



Asunto: Aprobar programas de asignaturas del plan de estudios 2008 de la carrera de Licenciatura de Ciencias Ambientales.

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

Cdad. Autónoma de Bs. As., 7 de octubre de 2015.-

VISTO las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA. – mediante las cuales la Secretaria Académica, Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ, eleva los programas de las asignaturas del plan de estudios 2008 de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales de esta Facultad y,

CONSIDERANDO:

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
"ad-referéndum" del Consejo Directivo
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los programas de las asignaturas del plan de estudios 2008 de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, Ingreso, Alumnos y Graduados y Biblioteca a sus efectos. Cumplido, siga a consideración del Consejo Directivo.




Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica


Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN D. A. 616



Asunto: Continuación de la resolución D.A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..2

ANEXO

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS 2008 DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Obligatorias

Páginas

1.	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	4-5
2.	QUÍMICA APLICADA	6-10
3.	FÍSICA APLICADA	11-14
4.	ESTADÍSTICA GENERAL	15-17
5.	BOTÁNICA MORFOLÓGICA	18-19
6.	ZOOLOGÍA GENERAL	20-24
7.	TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	25-34
8.	BIOMOLÉCULAS	35-38
9.	EDAFOLOGÍA	39-42
10.	CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA	43-52
11.	BOTÁNICA SISTEMÁTICA	53-55
12.	ECONOMÍA POLÍTICA	56-62
13.	BIOQUÍMICA APLICADA	63-67
14.	EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	68-74
15.	FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	75-79
16.	QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA	80-94
17.	ECONOMÍA AGRÍCOLA	95-100
18.	BIOINDICADORES	101-113
19.	ECOLOGÍA	114-117
20.	AGROECOSISTEMAS	118-133
21.	ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE	134-138
22.	NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	139-143
23.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	144-147
24.	BIODIVERSIDAD	148-153
25.	HIDROLOGÍA	154-164
26.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN	165-168
27.	SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL	169-173
28.	RELEVAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	174-176
29.	GEOGRAFÍA AMBIENTAL	177-181
30.	MODELOS ESTADÍSTICOS	182-183
31.	MODELOS DE SIMULACIÓN	184-187
32.	GESTIÓN DE PROYECTOS	188-194
33.	CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA	195-200
34.	AMBIENTE Y SOCIEDAD	201-211
35.	ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS	212-216
36.	ECOLOGÍA ACUÁTICA	217-222
37.	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	223-226
38.	CAMBIO GLOBAL	227-239
39.	ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	240-250
40.	ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL	251-254
41.	ORDENAMIENTO TERRITORIAL	255-258
42.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	259-268
43.	MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	269-273



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

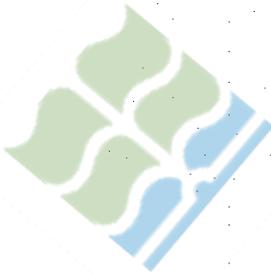
D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..3

Electivas

Páginas

44. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN
45. MANEJO DE BOSQUES
46. MANEJO DE PESQUERÍAS

274-278
279-284
285-287



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..4

Introducción a la Química Agrícola y Ambiental

Contenidos por Unidades de Introducción a la Química Agrícola y Ambiental

Unidad 1. Propiedades de algunos elementos de grupos representativos y de transición y relación estructura-propiedades de algunas sustancias inorgánicas de importancia en ecosistemas agroambientales.

Contenidos

Elementos y sustancias químicas de importancia ambiental. Silicio y aluminio: estructuras de silicatos (cadenas, láminas y redes tridimensionales vinculadas con la matriz mineral del suelo). Agua: propiedades y relación con las plantas y el suelo. Macro y micronutrientes. Formas de expresar el contenido de los nutrientes: %m/m, ppm, $\text{cmol}_c\text{kg}^{-1}$. Compuestos inorgánicos más utilizados como fertilizantes. Formas de expresar el contenido de un dado nutriente en un fertilizante. Principales contaminantes inorgánicos.

Unidad 2. Propiedades Coligativas: propiedades de las soluciones relacionadas con la presión de vapor y los fenómenos osmóticos; su aplicación en el sistema suelo-vegetal-atmósfera.

Contenidos

Diagrama de estado del agua pura y de soluciones acuosas diluidas. Propiedades de las soluciones diluidas: Propiedades coligativas, concepto y clasificación. Descenso de la presión de vapor. Descenso crioscópico. Ascenso ebulloscópico. Osmosis. Presión osmótica. Potencial osmótico. Soluciones isotónicas, hipertónicas e hipotónicas. Fenómenos de plasmólisis y turgencia. Osmosis inversa.

Unidad 3. Cinética química: velocidad de las reacciones y equilibrio químico. Aplicación a distintos sistemas de interés agronómico y ambiental.

Contenidos

Cinética química: concepto. Velocidad de la reacción. Factores que influyen en la velocidad de la reacción. Orden de una reacción. Energía de activación. Catalizadores: concepto, características. Catálisis homogénea y heterogénea. Mecanismos de la catálisis.

Unidad 4. Termodinámica y termoquímica: leyes de la termodinámica aplicadas al estudio de la espontaneidad de reacciones químicas y procesos biológicos.

Contenidos:

Sistema y universo. Sistema abierto, cerrado y aislado. Función de estado. Primer principio de la termodinámica. Energía, trabajo y calor. Interconversión de energía y materia utilizando la ley de Einstein. Energía interna. Entalpía. Termoquímica: objeto de estudio, reacciones endotérmicas y exotérmicas, ecuación termoquímica. Cambios de entalpía en reacciones sencillas. Entalpía de reacción, de formación, de combustión, de neutralización. Ley de Lavoisier-Laplace. Ley de Hess. Segundo Principio de la termodinámica. Concepto de entropía. Procesos reversibles e



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..5

irreversibles Energía libre de Gibbs. Potencial químico. Criterio de espontaneidad y de equilibrio de reacciones químicas de importancia agroambiental.

Unidad 5. Coloides: características de los sistemas coloidales e importancia de los fenómenos de adsorción aplicados a sistemas biológicos, suelo, agua y aire.

Contenidos

Concepto de dispersiones coloidales. Clasificación. Tamaño de las partículas. Fenómeno de adsorción. Soles liófilos y liófilos. Propiedades ópticas y eléctricas. Doble capa eléctrica. Punto isoeléctrico. Potencial zeta. Electroforesis. Precipitación de coloides. Reglas de Hardy-Schultze. Diálisis y electrodiálisis. Coloides protectores.

Unidad 6. Fotoquímica: reacciones químicas producidas por efecto de la radiación visible y ultravioleta aplicada en reacciones biológicas y del medio ambiente.

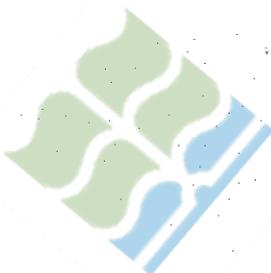
Contenidos

Radiaciones electromagnéticas. El espectro electromagnético. Radiaciones con efecto fotoquímico. Reacciones fotoquímicas de síntesis y de descomposición. Mecanismos de las reacciones fotoquímicas. Rendimiento cuántico. Reacciones fotoquímicas de importancia agronómica y ambiental.

Unidad 7. Radiactividad y aplicaciones agronómicas de los isótopos radiactivos.

Contenidos

Reacciones nucleares: características. Clasificación de las reacciones nucleares. Radiactividad natural. Emisiones α , β y γ : sus características. Leyes del desplazamiento radiactivo. Período de semidesintegración. Reacciones de bombardeo. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones de los radioisótopos.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..6

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **QUIMICA APLICADA**

Cátedra: Química Analítica.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Troncal 2° año

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Cuatrimestral (1°)

Carga Horaria para el Alumno: 3

3. FUNDAMENTACIÓN

El modelo científico que pretende alcanzar esta asignatura debe permitir la descripción, explicación y predicción de procesos químicos que se producen en los ambientes naturales (disolución, precipitación, oxidación, reducción, complejación, y adsorción). Este modelo supone que los cambios en la materia deben ser interpretados en términos de una interacción entre componentes de un sistema que llevan a la conservación y al equilibrio. Los significados de todos los términos y sus interrelaciones se sustentan y enmarcan en las leyes y principios establecidos en las Teorías "Cinético-Molecular" y "Termodinámica" (integrando los modelos que representan los distintos tipos de equilibrios.

Para que el alumno pueda construir el modelo propuesto, debe haber adquirido la capacidad de describir, explicar y predecir propiedades y relaciones químicas de la materia. Este modelo se basa en la teoría atómica-molecular, teoría de conservación de la materia (sobre la base de las leyes estequiométricas y de cambio de estado), leyes periódicas, leyes del enlace químico.

4. OBJETIVOS GENERALES

Generar una estructura de pensamiento que le permita interpretar procesos químicos que conducen a cambios en las propiedades de diferentes ecosistemas, analizando la influencia de factores que intervienen en dichos procesos y seleccionando los métodos de análisis cuali y cuantitativo.

5. CONTENIDOS

Contenidos Conceptuales

Unidad 1: Aspectos termodinámicos y cinéticos de los sistemas naturales

Modelos químicos de sistemas en equilibrio. Conceptos cinético y termodinámico del equilibrio químico. Principio de *Le Chatelier*. Actividad y Coeficiente de actividad. Fuerza iónica. Ley límite de *Dubye-Hückel*.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..7

Unidad 2: *El agua y su comportamiento ácido-base*

Comportamiento del agua como dadora y aceptora de protones. Especies ácidas y básicas en sistemas naturales. Índice de pH y su relación con el producto iónico del agua. Disociación de ácidos y bases de importancia ambiental. Relación entre pH y la predominancia de especies químicas del carbono, fósforo, nitrógeno y azufre. El CO₂ en disolución. Reacciones ácido-base de sales de NH₄⁺, CO₃²⁻, S²⁻ y PO₄³⁻. Comportamiento de los iones metálicos en solución acuosa. Regulación del pH de aguas naturales. Alcalinidad. Conductimetría. Fundamentos del análisis volumétrico. Volumetría ácido-base. Potenciometría. Electrodo selectivos.

Unidad 3: *Los procesos redox en ambientes naturales*

Equilibrio redox. Modelo Dador- Aceptor- Partícula aplicado al equilibrio redox. Agentes oxidantes y reductores. Método ion-electrón. Potenciales y espontaneidad de reacciones redox. Influencia del pH. La materia orgánica del suelo como fuente de energía. Diagramas pE - pH. Condiciones redox en aguas y suelos. Sistemas redox de importancia agroambiental. Los procesos redox del nitrógeno en el agua y en el suelo. Volumetría redox.

Unidad 4: *Los compuestos de coordinación en aguas*

Equilibrios de formación y disociación de complejos en aguas. Quelatos. Acuocomplejos. Influencia del pH sobre la formación de complejos. La materia orgánica en aguas naturales. Los ácidos húmicos y su interacción con los iones metálicos. Complejación y contaminación. Dureza de aguas. Volumetría de complejos. Aplicaciones agroambientales.

Unidad 5: *Proceso de Precipitación en sistemas naturales*

Equilibrio de precipitación. Concepto de solubilidad. Relación entre la solubilidad y el producto de solubilidad. Condiciones de precipitación y disolución. Solubilidad de sales de carbonato, sulfuro y fosfato presentes en los ambientes naturales. Formación de precipitados y su relación con la disponibilidad de nutrientes. Factores que modifican la solubilidad: efecto salino, de ion común, pH y agentes complejantes. Interacciones químicas entre la fase líquida y la fase sólida del suelo. Volumétrica de precipitación. Fundamentos del análisis gravimétrico. Clasificación de los métodos gravimétricos. Análisis gravimétrico por precipitación química. Análisis gravimétrico por volatilización o por desprendimiento.

Unidad 6: *Las interacciones químicas en la naturaleza*

Equilibrios Combinados: Complejo-acidez, redox-acidez, complejo-redox, precipitación-complejo-acidez, complejo-redox-acidez. Influencia del pH, potencial redox y agentes quelantes sobre la predominancia de las especies químicas en suelos y aguas. Estudios de casos de interés agroambiental.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..8

Unidad 7: Espectroscopía aplicable al análisis cuantitativo de muestras de interés agronómico

Introducción a la espectrometría de absorción molecular ultravioleta/visible. La ley de Beer en el análisis químico. Análisis espectrofotométricos de muestras de interés agroambiental. Espectroscopía atómica: métodos basados en la emisión y métodos basados en la absorción. Análisis de muestras por absorción atómica.

Trabajos Prácticos a desarrollar y conceptos teóricos asociados

Las actividades desarrolladas en el laboratorio responderán a un proyecto que se implementará a lo largo del curso (ejemplos de proyectos: Análisis y calidad de agua; Reconocimiento de las propiedades química del agua y/o del suelo, etc.).

Cada proyecto deberá contener las siguientes actividades:

1. Determinación de pH de soluciones y sistemas naturales (suelo, agua)

Conceptos teóricos: equilibrio ácido-base, especies ácidas y básicas en sistemas naturales, índice pH y su relación con el producto iónico del agua. Potenciometría.

2. Determinación de la conductividad eléctrica en sistemas naturales (suelo-agua)

Conceptos teóricos: las soluciones como conductores eléctricos, relación con su contenido salino. Conductimetría.

3. Determinación de carbonatos y bicarbonatos en aguas

Conceptos teóricos: reacciones ácido-base de los iones carbonato y bicarbonato, método volumétrico, indicadores ácido-base.

4- Determinación de materia orgánica en un suelo

Conceptos teóricos: comportamiento redox del suelo, método volumétrico (Walkley Black) y método gravimétrico (ignición).

5- Determinación de los iones calcio y magnesio en aguas

Conceptos teóricos: equilibrio de complejos, agentes quelantes: EDTA, estabilidad de un ion complejo, volumetría de complejos, indicadores metalocrómicos.

6- Determinación de los iones cloruro y sulfato en aguas

Conceptos teóricos: equilibrio de precipitación, condiciones de precipitación, factores que influyen en la solubilidad de una sal, volumetría de precipitación.

7- Determinación de fósforo en muestras de interés agronómico

Conceptos teóricos: Espectrometría de absorción molecular. Ley de Beer.

8- Determinación de metales pesados en muestras de interés agronómico

Conceptos teóricos: Espectroscopía atómica. Métodos basados en la absorción. Ley de Beer.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Sesiones académicas teóricas: se aplicará el método expositivo utilizando diversos recursos didácticos (videos, pizarrón, PP, apuntes, libros, etc.).

Sesiones académicas prácticas: En estas sesiones el docente estará como facilitador del proceso de aprendizaje que deben realizar los alumnos. Se requiere la participación activa de los alumnos y para ello deben haber estudiado y reflexionado sobre los contenidos explicados en las clases teóricas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..9

Las mismas abarcarán clases de:

Resolución de problemas: la enseñanza debería ser planificada de manera estratégica, pasando de la resolución de ejercicios, con algoritmos, a verdaderas situaciones problemáticas, donde para resolverlas haya que aplicar inferencias. El alumno deberá asistir a las clases prácticas con los problemas resueltos o analizados, para así poder discutir y contrastar con lo realizado por sus compañeros y la explicación dada por el docente.

Laboratorio: se desarrollarán diversas sesiones prácticas de laboratorio que favorecerán el afianzamiento de los conceptos asimilados en las clases teóricas y de resolución de problemas. Cada clase práctica llevada a cabo en el laboratorio deberá ser analizada previamente por el alumno; esta preparación incluirá recoger la información necesaria, planificar la acción y prever los resultados posibles.

Las actividades desarrolladas en el laboratorio responderán a un proyecto que se implementará a lo largo del curso. El docente presentará el proyecto a desarrollar conformado por las actividades a realizar, al comenzar el dictado de la asignatura.

Exposiciones y seminarios: los alumnos expondrán los resultados y conclusiones del proyecto llevado a cabo en el laboratorio. Se procurará incidir en aspectos fundamentales de la asignatura o en aquellos que lleven una dificultad intrínseca de aprendizaje.

Tutorías especializadas: las dudas particulares y colectivas serán atendidas por los docentes y, desarrolladas de manera virtual y presencial.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Evaluación Diagnóstica: prueba de múltiples opciones.

Parciales escritos: pruebas que permitan evaluar procesos y resultados del aprendizaje, basadas en resolución de problemas y explicación a partir de teorías y principios. Los mismos se llevarán a cabo en momentos de integración de conceptos.

Instancia de trabajo en el laboratorio: al finalizar cada trabajo práctico se evaluarán, a partir de una prueba subjetiva, los niveles de comprensión alcanzados como así también las operaciones que conforman las diversas técnicas de análisis puestas en marcha. Al finalizar el proyecto deberán presentar un informe que refleje los hábitos, habilidades y destrezas alcanzados por los alumnos, el mismo será evaluado utilizando una tabla de especificación ponderada.

Criterios de aprobación

La asignatura será aprobada: **sin examen final (por promoción) o con examen final.** Al finalizar la asignatura la condición del alumno podrá ser: promocionado, regularizado, no regularizado o ausente.

Promocionado: deberá haber aprobado el 70 % de la calificación final y no menos del 50% en cada parcial.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..10

Regularizado: corresponde acceder a examen final aquellos alumnos que hayan alcanzado una calificación final que varíe entre el 40 % y menos del 70%, manteniendo en cada parcial una calificación no menor a 4. Si en uno de los parciales obtiene una calificación menor al 40 % tendrá derecho al recuperatorio del mismo para adquirir la condición de regular.

No regularizado: deberá volver a cursar la materia. Esta instancia se presenta cuando la calificación final no haya alcanzado el 40%.

Ausente: revistará carácter de ausente cuando no haya participado en las actividades mínimas previstas por el docente a cargo de la asignatura (actividades y ausencia en los parciales).

8. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Sanjuán, M., "Introducción a los equilibrios iónicos", Ed. Reverté, Barcelona, 1999.

Baird Colin. "Química ambiental", Reverté, Barcelona, 2001.

Bermejo, F., Bermejo, P., BERMEJO, A., "Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental", (Vols. 1 y 2), 7ª ed., Paraninfo, Madrid, 1991.

Burriel Martí, F., Lucena Conde, F., Arribas Jimeno, S., Hernández Méndez, J., "Química Analítica Cualitativa", 18ª ed., Paraninfo, Madrid, 2002.

Christian G. D. "Analytical Chemistry" 6ª ed., Wiley, 2003

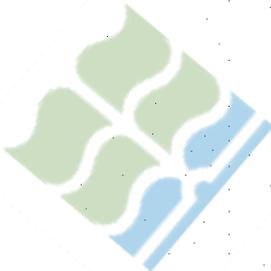
Harris, D.C., "Análisis Químico Cuantitativo", Reverté, Barcelona, 2001.

Harvey, D., "Química Analítica Moderna", McGraw-Hill, Madrid, 2002.

Rubinson, J.F. y Rubinson, K.A., "Química Analítica Contemporánea", Prentice Hall, México, 2000.

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., "Química Analítica", 7ª ed., McGraw-Hill, México, 2000.

Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J. y Crouch, S.R., "Fundamentos de Química Analítica", 8ª ed., Thomson, 2005.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..11

1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: FÍSICA APLICADA

Cátedra: Física

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra

2. CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: Segundo ciclo, segundo año, 1do cuatrimestre

Duración: cuatrimestral

Carga horaria para el alumno: 3 créditos

3. FUNDAMENTACION

El programa está enfocado a que el futuro profesional conozca

1. los mecanismos de intercambio de energía y nutrientes de la planta con su entorno. En particular, el movimiento del agua en el continuo suelo-planta-atmósfera.
2. La influencia de los fenómenos físicos en el ambiente.

4. OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- ❖ Analizar y resolver situaciones problemáticas sencillas relacionadas con la producción agropecuaria y las ciencias ambientales, haciendo uso de los conceptos físicos desarrollados en la materia.
- ❖ Reconocer las distintas formas de energía y comprender sus intercambios y transformaciones.
- ❖ Formalizar a través de lenguaje matemático los conceptos físicos involucrados en los fenómenos naturales.
- ❖ Desarrollar aptitudes para medir magnitudes físicas y luego relacionarlas a través de leyes experimentales por medio de trabajos prácticos de laboratorio.

Objetivos particulares

Que el alumno sea capaz de:

1. Cuantificar las indeterminaciones que se producen en el proceso de medición de magnitudes expresando correctamente los resultados experimentales. Desarrollar habilidades en el manejo de instrumental de laboratorio. Elaborar informes científicos siguiendo normativas específicas.
2. Ejercitar algunos conceptos básicos de mecánica necesarios para maquinaria agrícola y aplicaciones ambientales.
 - a) Comprender la importancia de los fenómenos de superficie. Resolver situaciones problemáticas aplicadas al ámbito Agropecuario y de las Ciencias Ambientales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..12

b) Aplicar las leyes del movimiento de los fluidos a distintas situaciones, por ejemplo, en dispositivos para riego y en el movimiento del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera.

Comprender las leyes que rigen el transporte de materia y sus aplicaciones a fenómenos naturales relacionados con el medio ambiente.

3. Conocer las leyes de transmisión del calor y sus aplicaciones más comunes como por ejemplo, en el diseño de invernaderos o mecanismos de disipación de calor en animales. Describir el efecto invernadero debido a la atmósfera terrestre.
4. Comprender la diferencia entre flujo luminoso y flujo radiante, los conceptos de intensidad luminosa e iluminancia sobre una superficie. Relacionar estas cantidades entre sí con el objetivo de aplicar correctamente estos conocimientos en el campo de las ciencias agropecuarias y las ciencias ambientales. Trabajar con unidades fotométricas y radiométricas. Reconocer las características técnicas de las lámparas más comunes, para evaluar, por ejemplo, su localización en un invernadero según la arquitectura del mismo y los requerimientos del cultivo.

5. CONTENIDOS

1- El proceso de medición

Medición de cantidades. Concepto de indeterminación. Mediciones directas. Indeterminaciones de apreciación y estadística. Errores sistemáticos. Descripción. Indeterminación absoluta, relativa y relativa porcentual. Mediciones indirectas: propagación de indeterminaciones en situaciones agroambientales.

2- Mecánica aplicada

Conceptos básicos de estática: Centro de masa. Momento de una Fuerza. Condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos. Fuerzas de vínculo. Aplicaciones. Movimiento circular: velocidad angular y tangencial. Aceleración centrípeta. Período y frecuencia. Aplicaciones a maquinarias.

3- Estática de los Fluidos y Fenómenos de superficie

Principio de Arquímedes. Medios porosos: densidad aparente, densidad real, porosidad. Tensión superficial. Ecuación de Laplace. Angulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin. Potencial mátrico del agua en el suelo. Tensiómetros.

4- Dinámica de los Fluidos y Fenómenos de transporte.

Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli con aplicación agronómica y ambiental. Fluidos viscosos. Ley de Stokes. Velocidad límite. Aplicaciones.

Pérdida de carga. Niveles piezométricos. Potencia de bombas. Aplicaciones en riego.

Potencial agua: componentes gravitatoria, de presión, mátrica y osmótica. Concepto de evapotranspiración.

Medios porosos: Ley de Darcy. Conductividad hidráulica. Aplicaciones al suelo y al agua subterránea.

Difusión de gases en suelos. Aplicación agronómica y ambiental



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..13

5- Transmisión del calor e interacción de la radiación con la materia

Leyes de Transmisión del calor por conducción y convección. Transmisión total. Aplicaciones a invernaderos y otro tipo de instalaciones agropecuarias.

Espectro de radiación electromagnética. Conceptos de velocidad de propagación, longitud de onda y frecuencia. Excitancia radiante espectral. Absorción, reflexión y transmisión de la radiación: coeficientes. Cuerpo negro.

Leyes de Stefan -Boltzman y de Planck. Cuerpo gris: Ley de Kirchhoff. Calor intercambiado: ley de Prevost. Distribución espectral de la radiación de cuerpo negro. Leyes de Wien.

Radiación solar y terrestre. Efecto invernadero.

Fotón. Energía del fotón. Efecto fotoeléctrico. Absorción de la energía de la radiación electromagnética por pigmentos vegetales. Radiación fotosintéticamente activa (PAR)

6- Fotometría.

Fuentes luminosas puntuales. Flujo radiante. Flujo Luminoso. Rendimiento y eficiencia luminosa. Intensidad luminosa. Iluminancia sobre una superficie. Lámparas.

Espectros de emisión. Aplicaciones a la Iluminación artificial sobre especies vegetales.

Trabajos prácticos

Las experiencias a desarrollar en las clases de trabajos prácticos de laboratorio, se elegirán entre las siguientes, sujetas a la infraestructura disponible:

- 1) Medida indirecta del área de una hoja
- 2) Determinación experimental de la viscosidad de un líquido por el método de Stokes.
- 3) Determinación de la conductividad hidráulica saturada de distintos medios porosos.
- 4) Uso de calibre y tornillo micrométrico para aplicaciones agronómicas.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Las clases son teórico-prácticas, haciendo uso para su desarrollo de variados recursos didácticos: en primera instancia exposiciones orales sobre los conceptos teóricos de cada unidad temática, incluyendo la presentación de experiencias de laboratorio y ejemplos de aplicación; a continuación la resolución de situaciones problemáticas tipo a modo de ejercitación. Se propondrán guías de problemas por unidad temática que los alumnos deberán resolver en forma individual a lo largo del cuatrimestre, pudiendo consultar dudas en clases específicas. Se realizarán tres trabajos prácticos de laboratorio con temas de interés agronómico y ambiental que involucran la elaboración de informes con normativas específicas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..14

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

- Para quedar **regular**, los alumnos deberán aprobar la evaluación de los Trabajos Prácticos de laboratorio y dos evaluaciones escritas parciales teórico-prácticas, de las cuales una de ellas se podrá recuperar en una oportunidad. La aprobación de los trabajos prácticos incluye la concurrencia al práctico, la aprobación de una evaluación previa sobre el trabajo práctico del tema en cuestión y la aprobación del informe.
- Podrán **promocionar** los alumnos que, habiendo aprobado los Trabajos Prácticos, tengan aprobados los parciales con una nota mayor o igual a cinco sin haber recuperado y un promedio entre parciales mayor o igual a siete.
- Los alumnos regulares que no hayan promocionado, deberán aprobar un examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Blatt FJ. 1991. Fundamentos de Física. Prentice Hall. 878 p.
- Cornwell K. 1981. Transferencia del calor. 1^{ra} edición. Ed. Limusa. 300 p.
- Cromer A. 1998. Física para ciencias de la vida. 2^{da} edición. Reverté. 578 p.
- Custodio E y Llamas, MR. 1996. Hidrología subterránea. Ediciones Omega. 1194 p.
- Facorro Ruiz LA. 1997. Hidráulica y máquinas hidráulicas : con 150 problemas. 9^a edición ed. Nueva Librería. 354 p.
- Fermi E. 1977. Termodinámica. 4^{ta} edición. Ed. Eudeba.
- Hillel D. 1998. Environmental soil Physics. Academic Press. London. 771 p.
- Kane J y Sternheim, M. 1986. Física. Reverté. 702 p.
- Lal, R y Shukla, MK. 2004. Principles of Soil Physics. New York-Basel. 716 p.
- Orden S, Aranguri, I y Luna, O. 1998. Lecciones de Física General. Tomos 1 y 2. 5^{ta} edición. ed. Facultad de Agronomía.
- Sears F.W; Zemansky M.W. y Young, H.D. 1988. Física Universitaria. Edit. Addison Wesley Iberoamericana.
- Tipler P. 1999. Física para la ciencia y la tecnología, Vol 1 y 2 4^{ta} edición .Reverté.
- White F. 2004. Mecánica de los Fluidos. Mc. GraW-Hill. 848 p.
- Zemanski M y Dittman, R. 1990. Calor y Termodinámica. 6^{ta} edición. McGraw – Hill



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..15

1. Identificación de la Asignatura

Nombre: **ESTADÍSTICA GENERAL**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el plan de estudio: Segundo año, primer cuatrimestre.

Carga horaria: 5 horas semanales

Duración: cuatrimestral = 16 semanas

3. Fundamentación

El profesional de las Ciencias Agropecuarias, Ambientales y de Alimentos debe estar capacitado para recopilar, analizar e interpretar información cuantitativa. Estas habilidades son esenciales para interpretar críticamente la información científica y técnica disponible así como para evaluar las características de los sistemas con los que trabaje y el resultado de las intervenciones que realice sobre ellos en la práctica profesional.

4. Objetivos

Contribuir a la formación de profesionales que:

- valoren la necesidad de la evaluación objetiva de variables y la cuantificación de la incertidumbre en la práctica profesional,
- comprendan conceptualmente la metodología estadística y sus aplicaciones,
- estén entrenados en la aplicación de herramientas metodológicas adecuadas para extraer de los datos la información relevante y para comunicarla con honesta objetividad y claridad.
- estén capacitados para la lectura crítica de información publicada en revistas especializadas, en sus aspectos metodológicos.

5. Contenidos

Contenidos mínimos

Distribución de frecuencias, medidas de posición y dispersión. Teoría de probabilidades: experimento aleatorio, concepto y axiomas de probabilidad. Variable aleatoria, modelos de distribución de probabilidades, parámetros. Población y muestra. Propiedades estadísticas de la media muestral. Estimación de parámetros. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Comparación de promedios. Análisis de regresión lineal simple. Análisis de datos categóricos.

Programa Analítico

Unidad 1 – Introducción a la Estadística

Introducción. La Estadística como ciencia para la obtención y análisis de datos. Variables estadísticas: tipos y escalas de registro.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..16

Unidad 2 - Descripción de la información

Ordenamiento, clasificación y presentación de datos. Medidas resumen de la información.

Unidad 3 – Probabilidades

Axiomas básicos. Aproximaciones a la medida de la probabilidad. Análisis combinatorio. Probabilidades condicionales. Independencia estocástica.

Unidad 4 – Distribuciones de probabilidad

Variables aleatorias discretas. Esperanza matemática y varianza de una variable aleatoria discreta. Variables aleatorias continuas. Funciones de densidad y distribución. Esperanza matemática y varianza de una variable aleatoria continua. Distribución Binomial. Distribución Normal. Distribución t Student. Distribución χ^2 .

Unidad 5 – Distribuciones por muestreo

Media y varianza de una muestra. El Teorema Central del Límite. Distribuciones por muestreo: medias y diferencia de medias.

Unidad 6 – Estimación de parámetros

Estimación puntual. Características de un buen estimador. Estimación por intervalo. Intervalos de confianza para medias y diferencias de medias poblacionales.

Unidad 7 – Pruebas de hipótesis estadísticas

La teoría clásica de la prueba. Procedimiento. Errores en las pruebas de hipótesis. El valor p . Pruebas de hipótesis para medias. Pruebas de hipótesis para diferencias de medias: muestras independientes y muestras apareadas.

Unidad 8 – Análisis de la asociación entre dos variables cuantitativas

Regresión lineal simple. Objetivos. El modelo. Parámetros de la regresión. Estimaciones por mínimos cuadrados. Residuales. Coeficiente de determinación.

Unidad 9 – Análisis de datos categóricos

El estadístico χ^2 . Pruebas de Bondad del ajuste, homogeneidad e independencia.

6. Metodología didáctica

El dictado de la materia constará de las siguientes actividades principales:

- Durante las clases teóricas, se ampliarán los conceptos básicos de cada unidad, por lo que será imprescindible la asistencia de los estudiantes con la bibliografía leída previamente.
- En las clases prácticas en el aula y en el laboratorio de computación se resolverán problemas de aplicación especialmente preparados por los docentes.

7. Evaluación

La asignatura tendrá un régimen de aprobación promocional y la evaluación será por medio de 2 (dos) exámenes parciales y trabajos adicionales que incluyen la resolución de ejercicios en la clase de TP y la entrega de ejercicios resueltos en las clases prácticas. Los alumnos que acumulen más de 69 puntos habrán aprobado la materia, aquellos que acumulen entre 40 y 69 puntos y cumplan con la asistencia obligatoria alcanzarán la regularidad. Quienes acumulen menos de 40 puntos y/o no entreguen los trabajos y/o no cumplan con la asistencia obligatoria, quedarán en condición de libres.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..17

8. Bibliografía

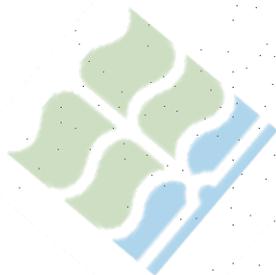
Manual de Clases Teóricas y Prácticas de Estadística General. 2010. Material Didáctico preparado por los docentes de la Cátedra de Métodos Cuantitativos Aplicados. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Devore Jay L. (2003) *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*. 5ta. edición. International Thomson Editores, S. A.

Wackerly D, Mendenhall W y Scheaffer R. (2002) *Estadística Matemática con Aplicaciones*. 6ta. ed. Thomson: México.

Steel, R. G. y J. H. Torrie. 1985. *Bioestadística: Principios y Procedimientos*. Segunda Edición. McGraw-Hill. Mendenhall, W. (1990) *Estadística para administradores*. Grupo Editorial Iberoamericana.

Ya Lun Chou. (1978) *Análisis Estadístico*. Interamericana: México.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..18

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BOTÁNICA MORFOLÓGICA**
Cátedra: Botánica Agrícola
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales
Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo):
Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.):cuatrimestral
Profesor Responsable de la Asignatura: Diego Medan
Carga Horaria para el Alumno: 4 horas semanales

3. FUNDAMENTACIÓN

El desempeño profesional de los Licenciados en Ciencias Ambientales implica intervenir en, diseñar, manejar y/o conservar diversos sistemas biológicos que incluyen plantas, en escalas que van de lo regional a lo subcelular. Es pues mandatoria la existencia en la carrera de un curso de grado que incluya contenidos de esa naturaleza y nivel.

4. OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar información sobre estructura de plantas, abarcando las escalas de lo subcelular a la de planta entera, con énfasis en las plantas vasculares y con particular atención a las especies nativas de la Argentina.

5. CONTENIDOS

Diversidad y clasificación de los grandes grupos de plantas. Nociones de nomenclatura botánica. Ciclo de vida de las plantas con semilla. Estructura del cormo típico. Ramificación e inflorescencia. Panorama de las células y los tejidos vegetales, y de sus funciones básicas: pared celular, meristemas, parénquimas, tejidos tegumentarios, de conducción, de sostén, de secreción y de excreción. Crecimientos primario y secundario. Exomorfología y anatomía de órganos: tallo, hoja, raíz, flor, fruto y semilla. Diversidad morfológica del cormo (rizomas, tubérculos, bulbos, espinas, zarcillos, etc.) y del hábito, hábitat, y modalidad nutricional de las plantas: árboles, arbustos, hierbas, etc.; terrestres, acuáticas, epífitas, etc.; autótrofas, parásitas, etc. Reproducción: esporogénesis y gametogénesis, mecanismos de polinización, sistemas reproductivos (hermafroditismo, monoecia, etc.), fecundación. Ontogenia de la semilla y del fruto. Apomixis y partenocarpia. Dispersión: agentes dispersores y tipos de diásporas. Germinación. Morfología de las plántulas.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Un ciclo cuatrimestral de clases teórico-prácticas con uso de material fresco, seco, y de preparados microscópicos (total: ca. de 80 materiales diferentes) en comisiones de ca. 30 alumnos (una clase semanal obligatoria de 4 horas), a lo que se agrega una clase teórica optativa de 2 horas semanales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..19

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Tres evaluaciones breves y dos exámenes parciales escritos (el segundo integrador). Dependiendo del puntaje acumulado, el alumno es promovido directamente debe someterse a un examen final oral.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Cronquist, A. 1969. Introducción a la Botánica. Continental México.
Cutter, E.G. 1969-1971. Plant Anatomy: experiment and interpretation, 2 vols. E. Arnold, London.
Dimitri, M.J. y Orfila, E.N. 1985. Tratado de morfología y sistemática vegetal. Acme, Buenos Aires.
Esau, K. 1979. Anatomía de las plantas con semillas. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
Fahn, A. 1967. Plant Anatomy. Pergamon Press, London.
Ferri, M.G. 1970. Botánica: Morfología Interna das plantas (anatomía). Melhoramentos, São Paulo.
Font Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Labor, Barcelona-Buenos Aires.
Hayward, H.E. 1953. Estructura de las plantas útiles. Acme, Buenos Aires.
Izco, J. y colaboradores. 1998. Botánica. McGraw-Hill, Madrid.
Jensen, W.A. y F. Salisbury. 1988. Botánica, 2.ed. McGraw-Hill, México.
Mauseth, J.D. 1998. Botany, 2.ed. Sudbury: Jones and Bartlett.
Nabors, M.W. 2006. Introducción a la botánica. Pearson Educación, Madrid.
Parodi, L.R. 1958. Gramíneas bonaerenses, 5a. ed. Acme, Buenos Aires.
Parodi, L.R. 1959. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, vol.1. Acme, Buenos Aires.
Raven, P.H., R.F. Evert y S.E. Eichhorn. 1991. Biología de las plantas, 2 vol. Reverté, Barcelona.
Shaw, A.C., S.K. Lazell and G. Foster. 1970. Photomicrographs of the flowering plants. Longmans, London.
Strasburger, E. 1986. Tratado de Botánica. Marín, Barcelona-Buenos Aires.
Valla, J. J. 1979. Botánica. Morfología de las plantas superiores. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
Weisz, P.B. y M.S. Fuller. 1969. Tratado de Botánica. Continental, México.

ENLACES ÚTILES EN INTERNET

- Arbo, M.M. et al. Hipertextos del área de la Biología. Botánica Morfológica.
<http://www.hiperbotanica.net/index.html>
Curtis, J.D., Lersten, N.L. & Nowak, M.D. Photographic atlas of plant anatomy.
<http://botweb.uwsp.edu/anatomy/>
Burrows, G. Charles Sturt University Virtual Herbarium. Leaf Structure.
<http://www.csu.edu.au/herbarium/HRT202/intro/intro.htm>
Burrows, G., Kent, K. & Black, S. Charles Sturt University Virtual Herbarium. Gynoecium Page.
<http://www.csu.edu.au/herbarium/HRT202/Gynoecium/intro.htm>
Tormo Molina, R. Lecciones hipertextuales de Botánica.
<http://www.unex.es/botanica/>
Fabbri, L.T. [disponible en la página web de la FAUBA]. Atlas didáctico de Histología de las Angiospermas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..20

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ZOOLOGÍA GENERAL**
Cátedra: Zoología Agrícola
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudios: 2º año
Duración: cuatrimestral. Créditos: 4 créditos (64 hs)
Carga Horaria para el alumno: 4 horas semanales

3- FUNDAMENTACIÓN

En el mundo existen alrededor de 1.200.000 especies animales descritas, que se encuentran involucradas en la inmensa mayoría de los procesos ecológicos que se dan en los ecosistemas terrestres, agroecosistemas y en gran parte de lagos y cursos de agua. Representan, por este motivo, algunos de los primeros eslabones en sufrir cualquier cambio en cada sistema. Resulta fundamental para la formación del profesional en Ciencias Ambientales el conocimiento de la biodiversidad y el impacto que los distintos grupos pueden generar o indicar en el ambiente.

La propuesta de este curso se basa en la observación directa de los distintos *phyla* del reino animal para que el alumno se entrene en la identificación de cada uno y en los principios básicos de su funcionamiento desde una perspectiva evolutiva, con el fin de comprender más adecuadamente su impacto en los problemas ambientales.

4- OBJETIVOS GENERALES

Caracterizar a los principales *phyla* del Reino Animal.
Conocer la diversidad de cada grupo y su función en el ecosistema
Entender los principios básicos de funcionamiento animal
Interpretar el impacto de los diferentes problemas ambientales sobre los distintos phylum
Reconocer la importancia de los animales como indicadores del deterioro ambiental

5- CONTENIDOS

Concepto y características de los animales. Origen y clasificación. Bases de filogenia y taxonomía animal. Nomenclatura zoológica. Objetivos y aplicaciones ambientales de la Zoología. Especies bioindicadoras, de interés agrícola-ganadero, sinantrópico y silvestre, invasoras y de importancia cuarentenaria, polinizadores.

Introducción a la estructura y fisiología animal: niveles de organización estructural (tejidos, órganos y sistemas de órganos). Principios básicos de morfología animal. Parazoos, mesozoos y metazoos. Simetría radial y bilateral. Celoma y pseudoceloma. Cefalización. Metamerización. Tegumento. Exo y endoesqueleto.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..21

Principios básicos de funcionamiento animal. Nutrición animal: digestión extracelular e interna, sistemas complejos, aparatos bucales. Hábitos alimentarios. Adaptaciones. Mecanismos especiales en herbívoros: simbiosis, interacciones planta-animal.

Intercambio gaseoso: difusión, tegumentario, órganos respiratorios (traqueolas, sacos aéreos, branquias, pulmones), transporte interno y regulación de la circulación de fluidos internos (corazón, vasos, senos sanguíneos, sistema abierto o lagunar), pigmentos respiratorios.

El sistema endocrino y la regulación hormonal. Sistema nervioso. Plexos, cordones y ganglios nerviosos. Receptores y órganos sensoriales (ojos, ojos compuestos, fotorreceptores, mecanorreceptores, quimiorreceptores).

Sistemas reproductivos. Sexual, asexual, hermafroditismo. Fecundación externa o interna. Ovíparos, vivíparos. Partenogénesis. Ciclo vital. Desarrollo. Muda. Metamorfosis. Bionomía.

Características y diversidad de los principales Phyla: Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Hemochordata y Chordata. Características generales. Clasificación. Ciclos vitales, bionomía e interés ambiental.

Mollusca. Características generales. Clasificación. Interés aplicado a las clases Gasteropoda, Bivalvia y Cephalopoda. Ciclos vitales, bionomía e interés ambiental.

Arthropoda. Subphyla: Chelicerata, Crustacea, Diplopoda, Chilopoda, Hexapoda y Insecta. Principales órdenes y familias de insectos y ácaros. Ciclos vitales e interés ambiental: bioindicadores, productores y controladores de plagas.

Chordata. Características generales. Clasificación. Vertebrados: principales clases (Amphibia, aves y Mammalia). Principales órdenes y familias. Ciclos vitales, bionomía e interés ambiental.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El curso está dividido en clases teóricas y prácticas. En las teóricas se discutirán distintos aspectos del funcionamiento de los distintos grupos y en las clases prácticas se abordará directamente el estudio de la morfología y diversidad de los mismos.

Se prevén clases al aire libre para recolección de material y ubicación de microambientes (parque de la Facultad) y la realización de un viaje a la Reserva Natural Hudson o a la Reserva Otamendi.

7- FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Todas las clases los alumnos tienen prácticas de laboratorio en las que utilizan lupa estereoscópica y instrumental de disección para ver estructuras relacionadas al funcionamiento animal y caracteres morfológicos utilizados en identificaciones taxonómicas de artrópodos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..22

Se realizan prácticas a campo de relevamiento de fauna con utilización de distintos métodos de captura. Los datos recolectados son discutidos en relación a las funciones tróficas y ambientes.

8- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realiza mediante 2 exámenes parciales, la preparación de un informe del viaje y la presentación de una colección de artrópodos.

Los alumnos que obtengan una clasificación igual o mayor que 7 en todos los items anteriores promocionan la asignatura sin examen final.

Los que obtengan menos de 7 en alguno de los items pero 4 o más en todos, quedan en condición regular y deberán rendir examen final.

Se puede recuperar un examen parcial para regularizar la materia en caso de aplazo o ausencia injustificada.

75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas.

9- BIBLIOGRAFÍA

Anónimo. 2004. Observación de aves silvestres en libertad: una actividad apasionante al alcance de todos. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, ed. 29 pp.

Bachmann, A. O. Insecta. Introducción, clave de órdenes con representantes acuáticos, y glosario 3. En: Lopretto, E. C. & G. Tell (dir.), Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio, Ediciones Sur, La Plata, pp. 1041-1062.

Barnes, R. Zoología de los invertebrados. 1995. Ed Interamericana 957 p

Bentancourt C. I. y Scatoni. 2001. Enemigos naturales. Manual ilustrado para la agricultura y la forestación. Editorial Agropec. Hemisferio Sur S.R.L. 159 pp.

Berlioz, J. 1966. Las aves. Cuadernos de EUDEBA, 151. Buenos Aires, 119 pp.

Carman, R.L. 2007. Manual práctico sobre serpientes: mentiras y verdades de la sabiduría popular, cómo prevenir accidentes y proceder ante una picadura. INTA. Buenos Aires. 70 pp.

Chaves, E., M. M. Echeverría y M. S. Torres. 1995. Clave para determinar géneros de nematodos del suelo de la República Argentina. Fac. Cs. Agrarias. UNMP.91 pp.

Clemente, Natalia Liliana; Faberi, A. J.; López, Alicia Noemí; Manetti, Pablo Luis; Alvarez Castillo, Héctor Alberto. 2007. Biología de *Deroceras reticulatum* y *D. laeve*, moluscos de cultivos en siembra directa. RIA [INTA]. 36(2): 129-142

Colantoni, L.O. 1993. Ecología poblacional de la nutria [*Myocastor coypus*] en la provincia de Buenos Aires. La Plata: Adriana I. Aleska. 25 pp.

Cordo, H.A., Logarzo, G., Braun, K., y O.R. Di Iorio. 2004. Catalogo de Insectos Fitófagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas. Sociedad Entomológica Argentina ediciones. Buenos Aires, Argentina. 734 p.

Curtis, H. & N. S. Barnes. 2004. Biología. Ed. Médica Panamericana. Madrid. páginas



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..23

- De Borbón, C.M. 2005. Los Trips del suborden Terebrantia de la Provincia de Mendoza. Ed INTA, Luján de Cuyo. Argentina. 37 pp.
- De La Peña, M.R. 1979. Aves de la provincia de Santa Fé. Santa Fe: Ministerio de Agricultura y Ganadería. 228 pp.
- Giai, A.G. 1952. Diccionario ilustrado de las aves argentinas. Haynes. páginas
- Hickman, C. Roberts, y Larson, A. 1998. Zoología. Principios Integrales. 10ª edición. Interamericana. Mc Graw – Hill páginas
- Jervis, M. and N. Kidd. 1996. Insect natural enemies: practical approaches to their study and evaluation. Chapman and Hall. 491 pp.
- Lanteri A., A. Marvaldi y S. Suárez. 2002. Gorgojos de la Argentina y sus plantas huéspedes. Tomo I: Apionidae y Curculionidae. Publicación de la Sociedad Entomológica Argentina. 95 pp.
- Mareggiani, G.S. y A.E. Pelicano (Directoras). (2008). Zoología Agrícola. Ed Hemisferio Sur. Buenos Aires. 256 pp.
- Metcalf R. L, W.H. Luckmann. 1994. Introducción al manejo de plagas de insectos; Editorial Limusa. México. 710 pp.
- Montaldo, N.H. y J.A. Claver. 2004. Aves silvestres: del predio de las Facultades de Ciencias Veterinarias y Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA. Buenos Aires. 60 pp.
- Morrone, J.J y S. Coscarón (Dir).1998. Biodiversidad de Artrópodos Argentinos. Una perspectiva biotaxonomica. Ediciones Sur. La Plata. Argentina. 599 pp.
- Olrog, C. C.; Lucero, Luz Marina. 1980. Guía de los mamíferos argentinos. Fundación Miguel Lillo. San Miguel de Tucumán. 151 pp.
- Pastrana, J. A. 1985. Caza, preparación y conservación de insectos. Ed El Ateneo páginas
- Pereyra, J.A., Valette, L.H. 1943. Nuestras aves: tratado de ornitología. Comisión Central Honoraria de Parques Provinciales y de Protección a la Fauna y Flora Aborígen. La Plata. 338 pp.
- Price, P.W. 1997. Insect ecology. John Wiley and Sons, Inc. USA. 874 pp.
- Quintanilla, R.H., H.F.E Rizzo, C.P. Fraga. 1980. Roedores perjudiciales para el agro en la República Argentina: distribución geográfica, descripción y hábitos, daños y procedimientos para combatirlos. EUDEBA. Buenos Aires. 112 p.
- Richards, A. W. y R. G. Davies. 1984. Tratado de Entomología Imms, Vol. I y II. Edit. Omega. Barcelona páginas
- Rizzo, H.E.F. Aves útiles y aves perjudiciales para la agricultura. Hemisferio Sur. Buenos Aires. 58 pp.
- Saini E. 1985. Identificación de "vaquitas benéficas". INTA. Vol. I y II. 22 pp.



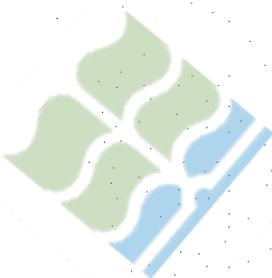
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..24

- Saini, E. y S. Bado. 2002. Insectos y ácaros perjudiciales a las plantas ornamentales y sus enemigos naturales. INTA. 100 pp.
- Salomón, O.D. 2002. Actualizaciones en artropodología sanitaria argentina. Ed. Mundo Sano. Buenos Aires. Argentina. 302 pp.
- Schoonhoven, L. M., T. Jermy and JAA Van Loon. 1998. Insect-Plant biology. London. Chapman and Hall. 409 pp.
- Varga, A. 2002. Mariposas argentinas. Guía práctica para la identificación de las principales mariposas diurnas y nocturnas de la Provincia de Bs. As. Museo entomológico: Mariposas del Mundo. 148 pp.
- Zotta, Angel R.; Doello Jurado, Martín. introd. 1944. Lista sistemática de las aves argentinas. Talleres Tomás Palumbo. Buenos Aires. 236 pp.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..25

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa) Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Interdepartamental (Química de Biomoléculas, Depto. de Biología Aplicada y Alimentos; Cultivos Industriales, Depto. de Producción Vegetal)

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): Segundo año – 1º Cuatrimestre

Asignaturas correlativas: asignaturas obligatorias del Ciclo Básico Común

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Cuatrimestral

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): 4 créditos, 64 horas

3. FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura tiene por objetivo el conocimiento y la detección de diversas problemáticas ambientales, promoviendo la discusión y análisis de sus causas y posibles soluciones por parte de los alumnos.

Para ello el curso aborda 2 aspectos de la formación: la provisión de conocimientos y el desarrollo de habilidades transversales a todas las disciplinas.

4. OBJETIVOS GENERALES

- Que los alumnos individualicen distintas problemáticas ambientales asociadas a la actividad humana y que reconozcan en ellas la necesidad de conocimientos impartidos en otros cursos.

- Mejoren su comprensión de las complejidades asociadas a las interacciones entre el hombre y el medio ambiente, estableciendo relaciones y jerarquías a través de herramientas específicas (mapas conceptuales).

- Progresen en su habilidad para encontrar, interpretar y utilizar información científica y técnica, para trabajar en equipo y para comunicarse oralmente y por escrito.

- Que al finalizar el curso los alumnos puedan describir un problema ambiental, identificar sus causas y consecuencias, recopilar evidencias empíricas sobre el problema y soluciones tecnológicas disponibles.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

Problema ambiental. Cambio climático. Contaminación atmosférica. Ciclo de vida ambiental de productos y servicios. Producción de residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Origen antropogénico y no antropogénico. Gestión positiva y negativa de residuos. Generación y utilización de la energía.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..26

Tipos de energía. Eficiencia y potencia energéticas. Energías renovables y no renovables. Biocombustibles. Aprovechamiento energético de residuos. El conocimiento científico en las ciencias ambientales.

Programa analítico:

Este curso está orientado a impartir a los alumnos el conocimiento de las principales problemáticas ambientales actuales, estimulando a la vez su capacidad analítica sobre las mismas. Para lograr este objetivo general, durante el curso se tratan los siguientes temas:

-Cambio climático global. Definición. Evidencias científicas sobre el ambiente. Contaminación atmosférica. Lluvias ácidas. Disminución de la capa de ozono. Efecto invernadero. Gases efecto invernadero (GEI) antropogénicos y no antropogénicos.

Ciclo de vida ambiental de un producto o servicio. Obsolescencia programada y percibida.

Definición de sustentable o sostenible. Paradoja de Jevons. Crecimiento vs. decrecimiento.

-Residuos. Clasificación de los residuos según su origen, impacto, biodegradabilidad y estado de agregación. Actividades generales de gestión de residuos. Biorremediación.

Residuos sólidos: origen y gestión. Concepto de biomasa. Clasificación de vertederos. Gestión de residuos sólidos urbanos por el CEAMSE.

Residuos líquidos: origen y gestión. Efluente. DBO, DQO.

Residuos gaseosos: origen, clasificación, contaminantes de criterio, gestión. Biogás.

Incidencia de los residuos sobre la contaminación ambiental. Gestión positiva y negativa de residuos. Minimización (reducción, reutilización y reciclaje). Reciclajes de papel, plásticos y vidrio. Programas basura cero.

-Generación y empleo de la energía. Definición de energía, potencia y eficiencia energética. Formas de energía y conversión. Grado termodinámico de la energía. Densidad energética. Energías no renovables y renovables. Características. Matriz energética mundial y argentina. Uso racional de la energía y ahorro energéticos. Cogeneración. Plantas de ciclo combinado.

Clasificación según GEI de las energías renovables. Energía Solar, eólica, hidráulica, marítima (mareomotriz y undimotriz), osmótica (azul), geotérmica.

Biocombustibles. Aprovechamiento energético de la biomasa. Procesos térmicos (incineración, gasificación, pirolisis). Procesos biológicos (biogás, bioetanol). Procesos químicos (biodiesel).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..27

- Búsqueda bibliográfica de información científica sobre problemas ambientales. Motores de búsqueda y bases de datos. Artículo periodístico y artículo científico.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

- Presentación de los diferentes temas de la asignatura por parte de los docentes tanto en la modalidad presencial como a través del CED.

-Presentación de los diferentes temas de la asignatura por parte de invitados que se encuentren trabajando en el área en cuestión.

-Trabajos prácticos de análisis y elaboración de información basados en textos seleccionados por el equipo docente, relacionados con las problemáticas a tratar.

-Actividades de discusión basadas en textos propuestos por los alumnos en base a búsquedas bibliográficas guiadas por el equipo docente. Estas comprenderán una discusión general del problema utilizado para indagar las ideas previas en la cual se incorporan conceptos presentados en el texto y/o en una presentación de los alumnos.

-Viajes de estudio: se realizarán dos viajes con el objetivo de profundizar en algunos de los temas tratados en clase y de ofrecer una experiencia vivencial que consolide los conceptos tratados en el curso (visita a un relleno sanitario, a una planta de generación de energía, a una planta potabilizadora/depuradora de agua/efluentes, etc.).

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Durante el desarrollo de los viajes y de los prácticos los alumnos deberán aplicar los conceptos discutidos en clase. Los alumnos deben formular una hipótesis sobre la que quieren trabajar y decidir qué datos requieren para contestar su pregunta. Esta pregunta debe estar íntimamente relacionada con los contenidos mínimos de la materia. Antes de realizar las búsquedas, presentaciones e informes escritos, los alumnos discuten su plan de trabajo con el docente. Ellos deberán evaluar críticamente los patrones encontrados en función del conocimiento disponible sobre el tema tratado y el sistema estudiado.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

1) Trabajos prácticos. Este curso incluye tres tipos de trabajos prácticos:

-Trabajos prácticos de análisis y elaboración de información basados en textos seleccionados por el equipo docente, relacionados con las problemáticas a tratar. Calificación individual.

-Actividades de discusión basadas en textos propuestos por los alumnos en base a búsquedas bibliográficas guiadas por el equipo docente. Estas comprenderán una discusión general del presentado en el texto y en una presentación oral grupal de los alumnos. Calificación grupal.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..28

-Trabajos prácticos relacionados con las problemáticas observadas en los viajes de estudio. Calificación grupal.

2) Dos parciales, uno en la mitad de la asignatura y otro al finalizar la misma. Calificación individual.

Criterio de regularización: 75% de asistencia, y aprobación de dos parciales (o recuperación de sólo uno de ellos) y trabajos prácticos con nota igual o superior a 4/10.

Es posible aprobar por promoción (sin la necesidad de rendir examen final): para ello se requiere obtener una nota final igual o superior a 7. La nota final se calculará como la suma del 70% de la nota promedio de los 2 parciales (no puede utilizarse el recuperatorio para la promoción) y el 30% del trabajo práctico final y asistir al 90% de las clases.

9. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Cárdenas, GJ Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación. Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario 32-36.

Drigo, R., Anschau, A., Carballo S. y Flores Marco, N. 2009. Análisis del Balance de Energía derivada de Biomasa en Argentina. WISDOM Argentina. Informe Técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) Departamento Forestal Servicios y Productos Forestales – Dendroenergía.

González Velasco, J. 2009. "Energías renovables", Editorial Reverté, Barcelona.

Leonard, A. 2010. La historia de las cosas. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 390 pp.

Paruelo, J.M. Inédito. La formación de licenciados en Ciencias Ambientales

Romano, S. D., González Suárez, E. y Laborde, M. A. 2005. "Combustibles Alternativos". S. D. Ediciones Cooperativas, Buenos Aires.

Sbarato, D., Ortega, J. y Sbarato, V. 2008. Problemas ambientales generales. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional San Francisco. Encuentro Grupo Editor.

Semmartin M, ML Amdan, M Fredes, N Mazzeo, V Pierini, J Uijt den Bogaard, L Ventura y J Vogrig 2010. Los residuos sólidos urbanos. Doscientos años de historia porteña. Ciencia Hoy (20) 116: 52-64.

Zubillaga MS. 2013. El destino de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Buenos

Aires. Breve diagnóstico y algunas alternativas. Agronomía & Ambiente 33:79-89.

Optativa

Bargiela, M. y A. Iorio 2013. La calidad del agua del río Matanza-Riachuelo. Ciencia Hoy 22: 13-15.

Canakei, M. 2007. The potential of restaurant waste lipids biodiesel feedstocks. Bioresource technology 98, 183-190.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..29

Gerpen, M. 2005. Biodiesel procesing and production. Fuel processing technology 86, 1097-1107.

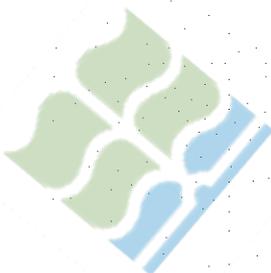
Greenpeace, Agosto 2009. Cambio climático: futuro negro para los glaciares. www.greenpeace.org

FIUBA, CEAMSE. 2011. Estudio de la calidad de los residuos sólidos urbanos del área metropolitana de Buenos Aires. Informe final.

Kwon, E., Yi, H., Jeon, Y. 2013. Sequential co-production of biodiesel and bioethanol with spent coffee grounds. Bioresource Technology 475-480.

Lamers, P., McCormick, K. y J. Hilbert. 2008. The emerging liquid biofuel market in Argentina: Implications for domestic demand and international trade. Energy Policy 36, 1479-1490.

Velazquez Orta, S. Lee, J. C. Harvey A. 2012. Alkaline in situ transesterification of Chlorella vulgaris. Fuel 544-550





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..30

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa) **Obligatoria**

Cátedra/Área/Departamento: **Interdepartamental (Recursos Naturales y Ambiente, Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Producción Animal)**

Carrera/s: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): **Segundo año – 1º Cuatrimestre**

Asignaturas correlativas: **asignaturas obligatorias del Ciclo Básico Común**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): **Cuatrimestral**

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): **4 créditos, 64 horas**

3. FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura se centra en el estudio de problemas ambientales globales como un medio para que los alumnos adquieran la capacidad de hallar y analizar información de manera de poder entender y comunicar la complejidad de las interacciones entre el hombre y el medio ambiente. Para ello el curso aborda 2 aspectos de la formación: la provisión de conocimientos y el desarrollo de habilidades transversales a todas las disciplinas.

4. OBJETIVOS GENERALES

- Que los alumnos se familiaricen con algunos problemas ambientales asociados a la actividad humana y que reconozcan en ellos la necesidad de conocimientos impartidos en otros cursos.

-Mejoren su comprensión de las complejidades asociadas a las interacciones entre el hombre y el medio ambiente a través de herramientas específicas (modelos y esquemas conceptuales)

- Progresen en su habilidad para encontrar, interpretar y utilizar información científica y técnica, para trabajar en equipo y para comunicarse oralmente y por escrito.

- Que al finalizar el curso los alumnos puedan describir un problema ambiental, identificar sus causas y consecuencias, recopilar evidencias empíricas sobre el problema y soluciones tecnológicas disponibles.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

Definiciones de ambiente, recursos naturales, problema ambiental, ecología, sociología, economía. Niveles de organización y complejidad. El ecosistema. Servicios ecosistémicos, clasificación, utilidad y nociones sobre su valoración. El uso de la tierra y su impacto sobre los servicios ecosistémicos. La generación de energía y su impacto sobre el ambiente.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..31

La circulación de los materiales en los ecosistemas y la producción de residuos sólidos y líquidos. El conocimiento científico en las ciencias ambientales. Su generación, difusión y utilización. Introducción a la obtención sistemática de información cuantitativa y su análisis.

Programa analítico:

Este curso está orientado a conferir a los alumnos la capacidad de adoptar una perspectiva sistémica frente a los problemas del ambiente rural y urbano, los que generalmente están relacionados con el uso por parte del hombre de los recursos naturales. Para lograr este objetivo general, durante el curso se tratan los siguientes temas:

Conceptos Básicos. Resumen de las principales alteraciones ambientales (recientes o pasadas). Definición de problema ambiental. Niveles de organización/complejidad.

Servicios Ecosistémicos. Definición de ecosistema. Clasificación y valoración. Información científica sobre problemas ambientales. Búsqueda bibliográfica en el aula. Motores de búsqueda y bases de datos. Información primaria y secundaria. Información periodística. Cómo se genera conocimiento, se difunde y se reconoce un problema ambiental.

Herramientas de la comunicación técnica escrita. Análisis del artículo periodístico y del artículo científico.

Crecimiento de la población humana. Herramientas, pasado, presente y futuro. Fuentes de heterogeneidad. Indicadores de bienestar. Uso de los recursos (alimentos, materiales, espacio). Evaluación del impacto ambiental. Paradoja de Jevons

Uso de la tierra. Definición y contexto histórico. Distribución y tipos de ecosistemas. Urbanización. Consecuencias ambientales de los distintos usos de la tierra.

Generación y utilización de la energía. Usos/beneficios (cantidades). Consecuencias (alteración paisaje, lluvia acida, GEI). Proyecciones. Energías renovables (posibilidades).

Generación y manejo de residuos sólidos y líquidos urbanos. Causas y consecuencias sobre el ambiente y sobre los servicios ecosistémicos.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

-Sesiones de discusión basadas en textos preparados por el equipo docente y otros publicados por otros investigadores. Estas sesiones de trabajo típicamente comienzan con una discusión inicial del problema utilizado para indagar las ideas previas en la cual se incorporan conceptos presentados en el texto y/o en una presentación a cargo del docente o, excepcionalmente, algún invitado experto. Durante la clase se profundiza en el análisis detallado de los textos y culmina con la resolución de un problema de aplicación de los conceptos tratados.

Frecuentemente, estos problemas, u otros, son utilizados como ejercicios para incluir en el portafolio de trabajos prácticos y viajes.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..32

-Viajes de estudio: se realizan dos viajes con el objetivo de profundizar en algunos de los temas tratados en clase y de ofrecer una experiencia vivencial que consolide los conceptos tratados en el curso (visita a un relleno sanitario, a una planta de generación de energía, a una planta potabilizadora/depuradora de agua/efluentes, etc.).

-Trabajo práctico de obtención y elaboración de información de una investigación que involucra la observación sistemática de un fenómeno en una población definida a priori pero que suele ser la comunidad universitaria de la FAUBA (consumo energético, gestión de residuos, hábitos proambientales, evaluación del conocimiento sobre las causas de distintos problemas ambientales, etc.).

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Durante el desarrollo de los viajes y del práctico los alumnos deberán aplicar los conceptos discutidos en clase. Los alumnos deben formular una hipótesis sobre la que quieren trabajar y decidir qué datos requieren para contestar su pregunta. Esta pregunta debe estar íntimamente relacionada con los contenidos mínimos de la materia. Antes de realizar las mediciones, los alumnos discuten su plan de trabajo con el docente. El ejercicio incluye el análisis estadístico de datos primarios, su resumen en gráficos o tablas, y la elaboración de un informe escrito que también se defiende oralmente. En el informe deberán interpretar los resultados considerando lo discutido en clase. Ellos deberían evaluar críticamente los patrones encontrados en función del conocimiento disponible sobre el tema tratado y el sistema estudiado.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Portafolio de trabajos prácticos: Este curso incluye tres tipos de trabajos prácticos: ejercicios de gabinete, viajes y prácticas de observación y recopilación de datos. Si bien la función principal de estas actividades es didáctica, su evaluación está orientada a incorporar al desempeño como un componente de la acreditación del curso. Los ejercicios de gabinete y durante y posterior a los viajes sirven para evaluar el seguimiento que los alumnos hacen de los contenidos del curso y su capacidad para relacionarlos diferentes temas discutidos entre sí y con los temas de otros cursos. Además, estos ejercicios ayudan a los alumnos se evalúen su capacidad para resolver problemas equivalentes a los incluidos en el examen final. La calificación de los ejercicios de gabinete es individual. Las prácticas relacionadas con el registro de observaciones permiten evaluar el desempeño de los alumnos en el diseño y ejecución de actividades que permitan contestar una pregunta, consigna, o hipótesis del trabajo sobre la base de datos. Además permiten evaluar capacidad para conectar sus resultados con información de manuales, libros o trabajos científicos, así como la de expresar sus ideas en forma escrita. Como los alumnos realizan estas actividades en grupos la calificación es grupal.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..33

Criterio de regularización: 75% de asistencia, y aprobación de dos parciales (o recuperación de sólo uno de ellos) y trabajos prácticos con nota igual o superior a 4/10.

Es posible aprobar por promoción (sin la necesidad de rendir examen final): para ello se requiere obtener una nota final igual o superior a 7. La nota final se calculará como la suma del 70% de la nota promedio de los 2 parciales (no puede utilizarse el recuperatorio para la promoción) y el 30% del trabajo práctico final y asistir al 90% de las clases.

9. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Bargiela, M. y A. Iorio 2013. La calidad del agua del río Matanza-Riachuelo. *Ciencia Hoy* 22: 13-15.

Cárdenas, GJ. 2011. Matriz energética argentina. Situación actual y posibilidades de diversificación. *Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario* 32-36.

Chapin III, F Stuart, Matson, Pamela A., Vitousek, P. 2012. *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. 2nd ed. 529 p.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio MEA 2005 reporte de síntesis.

Leonard, A. 2010. *La historia de las cosas*. Fondo de Cultura Económica. Buenos Aires. 390 pp.

Mac Mahon, JA, DL Phillips, JV Robinson and DJ Schimpf 1978. Levels of biological organization: an organism-centered approach. *BioScience* 28 (11): 700-704.

Masters, GM y WP Ela 2008. *Introducción a la ingeniería medioambiental*. Pearson Prentice Hall.

Morello, J, GD Buzai, CA Baxendale, SD Matteucci, AF Rodríguez, RE Godagnone y RR Casas. 2000. Urbanización y consumo de tierra fértil. *Ciencia Hoy* (10) 55: 50-61.

Paruelo, J.M. Inédito. La formación de licenciados en Ciencias Ambientales

Paruelo, JM, JP Guerschman y SR Verón 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy* (15) 87: 14-23.

Scheffer, M, F Westley, and W Brock 2003. Slow response of societies to new problems:

Causes and costs. *Ecosystems* 6: 493-502.

Schiermeier, Q, J Tollefson, T Scully, A Witze and O Morton 2008. Electricity without

Carbon. *Nature* 454: 816-823.

Semmartin M, ML Amdan, M Fredes, N Mazzeo, V Pierini, J Uijt den Bogaard, L Ventura y J Vogrig 2010. Los residuos sólidos urbanos. Doscientos años de historia porteña. *Ciencia Hoy* (20) 116: 52-64.

Zubillaga MS. 2013. El destino de los residuos sólidos urbanos de la ciudad de Buenos

Aires. Breve diagnóstico y algunas alternativas. *Agronomía & Ambiente* 33:79-89.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..34

Optativa

Perez Ferreira, E. La Necesidad de Contar con Repositorios Nucleares. Ciencia Hoy 7 (42)

Ciallella, N.R. 1997. Eliminación de residuos radiactivos de alta actividad. Ciencia Hoy 7 (42).

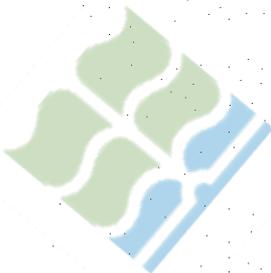
Montenegro, R.A. Cuando la Ciencia es Reemplazada por Cuentos de Hadas. Ciencia Hoy 7 (42).

García Alvarez, A, J.J. Ibáñez Martí y A. Pérez Gonzalez 1993. Centrales nucleares e impacto ambiental en el medio edáfico. Ecología 7: 19-25.

Sánchez Vázquez, L. 2011. Conflictos socioambientales en torno a la energía nuclear. Perspectivas desde la Investigación para la Paz. Revista Paz y Conflictos 4: 1-21

Artículos periodísticos

- Overpopulation is not the problem. New York Times, 13 de septiembre de 2013.
- El difícil equilibrio entre la alimentación y la protección de animales amenazados. El País (Madrid), 4 de diciembre de 2013
- Las especies amenazadas se extinguen más rápido de lo que se pensaba. El País (Madrid), 3 de julio de 2008.
- La grandeza de lo pequeño. El País (Madrid), 23 de diciembre de 2013.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..35

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BIOMOLÉCULAS**

Cátedra: Química de Biomoléculas.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Segundo Ciclo, segundo año

Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): tercer bimestre (cursada)

Carga Horaria para el Alumno: 48 horas (6 hs. semanales)

3. FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo de conceptos relacionados con el rol e importancia funcional de metabolitos primarios y secundarios resulta básico en carreras que involucran organismos vivos. Independientemente del área profesional en la que desarrollen su actividad en el futuro, tanto el Ingeniero Agrónomo como el Licenciado en Ciencias Ambientales necesitan un profundo conocimiento del funcionamiento de los seres vivos (microorganismos, plantas y animales). Tales conocimientos resultan inalcanzables sin haber adquirido previamente conocimientos relacionados con las unidades que dan funcionalidad a un ser vivo, sus órganos, tejidos, células. Las estructuras moleculares (metabolitos primarios y secundarios) que forman parte de las distintas organelas en la célula, posibilitan la formación de biomasa y permiten la interacción de esos organismos con el medio ambiente.

4. OBJETIVOS GENERALES

Capacitar al estudiante para entender las bases moleculares de la vida como herramienta para interpretar la fisiología de los seres vivos y el control de su expresión génica, en relación con una producción agropecuaria eficiente y sustentable que preserve la biodiversidad.

Desarrollar en el estudiante la destreza y cuidados básicos para el trabajo en un laboratorio de investigación.

Incentivar el hábito de la búsqueda bibliográfica y capacitar al estudiante en la confección de informes de laboratorio que lo preparen para elaborar una comunicación técnica y/o científica.

5. CONTENIDOS

Átomo de Carbono. Hibridación en los distintos tipos de compuestos orgánicos. Grupos funcionales, caracterización y comportamiento químico. Reconocimiento de los mismos en las estructuras de las biomoléculas. Relación de las reacciones de óxido-reducción con los procesos anabólicos y catabólicos. Polaridad: Estado físico, interacciones entre moléculas. Solubilidad, interacciones con el solvente. Comportamiento ácido-base. Metabolitos primarios y secundarios. Isomería. Isomería estructural. Estereoquímica, isomería geométrica y óptica.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..36

Relación entre la estereoquímica y el rol biológico de las biomoléculas. Isomería geométrica en relación con la fluidez de membranas. Propiedades de las sustancias ópticamente activas. Estereoespecificidad en las interacciones moleculares de los organismos vivos.

Lípidos. Lípidos simples. Clasificación. Ácidos grasos, isomería cis en ácidos insaturados. Características físicas y químicas de los acilglicéridos. Lípidos compuestos. Clasificación. Productos de hidrólisis. Transesterificación y obtención de biodiesel. Carácter anfipático. Isoprenoides. Clasificación. Aceites esenciales. Esteroides. Carotenos, estructura general y funciones de pigmentos cosechadores de energía lumínica. Porfirinas, clorofila y hemo. Vitaminas. Quinonas. Hormonas vegetales.

Hidratos de carbono. Definición y clasificación. Monosacáridos: estructuras acíclica y cíclica. Propiedades físicas y químicas. Unión glicosídica. Glicósidos naturales. Oligosacáridos. Glicósidos. Polisacáridos de reserva: componentes del gránulo de almidón. Polisacáridos estructurales: celulosa, quitina, hemicelulosas y pectinas. Pared celular: estructura supramolecular, propiedades químicas y biológicas. Glicosaminoglicanos: Estructura química y funciones. Obtención de bioetanol.

Aminoácidos y proteínas. α -aminoácidos. Clasificación biológica y estructural. Propiedades físicas y químicas. Punto isoeléctrico. Unión peptídica.

Péptidos y proteínas. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de una proteína. Clasificación biológica y estructural de las proteínas. Propiedades físico-químicas de las proteínas. Desnaturalización. Extensina y otras proteínas de la pared celular vegetal. Estructura del músculo: actina y miosina. Citoesqueleto: Proteínas estructurales y motoras

Ácidos nucleicos. Estructura de las bases purínicas y pirimidínicas. Nucleósidos y nucleótidos. Tipos y funciones. Estructura del cromosoma, cromatina, nucleosomas. Ácidos nucleicos: ARN y ADN. Estructura y funciones. Complementariedad de las bases.

Membranas biológicas y mecanismo de transporte. Composición química y estructura de la membrana plasmática y de las membranas de organelas subcelulares. Función de los lípidos estructurales con ácidos grasos poliinsaturados. Modelo de mosaico fluido. Fenómenos de transporte a través de membranas. Teoría del acoplamiento quimiosmótico. Origen y función de la fuerza protón motriz. ATPsintasa, estructura y función. Transporte pasivo (difusión simple, poros o canales, transporte uniporte). Transporte activo (bomba dependiente de ATP, formas de cotransporte). Bomba de Na^+/K^+ y bomba electrogénica de protones. Mecanismos de transporte en el tonoplasto y otros ejemplos.

Etapa lumínica de la fotosíntesis: Cloroplasto, estructura supramolecular de la membrana tilacoide. Fotosistemas I y II. Centros cosechadores de energía lumínica y centro de reacción. Estructura de pigmentos vegetales, relación con su espectro de absorción electromagnético. Ecuación general de la fotosíntesis. Reacción de Hill. Generación de fuerza protón motriz en la etapa fotoquímica. Productos de la etapa fotoquímica, ATP y NADPH. Fotofosforilación acíclica y cíclica.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..37

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La asignatura Biomoléculas estudia las características físicas y químicas de moléculas producidas por organismos vivos (metabolitos primarios y secundarios), con especial atención en los cuatro grupos de metabolitos primarios relacionados con la formación de biomasa. Se analiza su contribución a la formación de estructuras supramoleculares (membranas, pared celular, músculo) y su función en relación con su estructura química. Se analiza además el rol del metabolismo secundario en las plantas en relación con la interacción planta: entorno. Estos conceptos se imparten en tres clases semanales teórico-prácticas de asistencia obligatoria, de dos horas cada una, en las que se discuten las bases teóricas de cada tema, y se trabaja en la resolución de los correspondientes cuestionarios que forman parte de la Guía de Trabajos Prácticos. El trabajo experimental a realizarse en el laboratorio involucra técnicas básicas para el tratamiento de material vegetal con el fin de caracterizar biomoléculas en base a sus propiedades físicas y químicas.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN: 3 parciales y examen final.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN Y REGULARIDAD

Regularidad: Los alumnos alcanzarán la condición regular en el caso de poseer: No más de cinco ausentes en total. No más de un ausente en trabajos de laboratorio, que no se recuperan.

Todas las evaluaciones parciales aprobadas con nota mayor que 4. Sólo será posible recuperar una de ellas por inasistencia o por no haber alcanzado la nota de mínima de aprobación. Aprobados los informes correspondientes a trabajos de laboratorio.

Asistencia Cumplida: quedarán en esta condición, sólo válida para la siguiente cursada de la materia, todos los alumnos que cumplan con las condiciones de regularidad pero no hayan alcanzado la nota mínima de aprobación en más de una evaluación parcial.

Los alumnos que no alcanzaron ninguna de las condiciones anteriores quedarán en condición de libre.

Los alumnos promocionarán la materia si tienen:

No más de cinco ausentes. No más de un ausente en trabajos de laboratorio, los cuales no se recuperan.

Cada una de las evaluaciones parciales aprobadas con nota igual o mayor que 7. Aprobados los informes correspondientes a trabajos de laboratorio.

8. BIBLIOGRAFÍA

Leicach, S. R. (2009). Biomoléculas. Estructura y rol en el crecimiento y supervivencia de las plantas. Editorial Facultad de Agronomía.

Buchanan, B., Gruissem W. and Jones R. (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Ed. Amer. Soc. of Plant Biology. USA.

Lodish H., Berk A., Zipursky S. L., Matsudaira P., Baltimore D. y Darnell J. (2006)



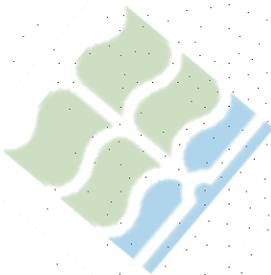
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..38

Biología Celular y Molecular. 5ª edición. Editorial Panamericana. España.
Lehninger A., Nelson D. y Cox M. (2008). Principios de Bioquímica. Ed. Omega, Barcelona.
Galagovsky Kurman, L. 1995. Química Orgánica, Fundamentos teórico-prácticos para el laboratorio, EUDEBA.
Morrison R. T.; Boyd R.N. (1990) "Química Orgánica". Editorial Addison. Wesley Iberoamericana. 5ta Edición.
Yurkanis Bruice, P. (2007). "Química Orgánica" Quinta edición, Ed. Prentice Hall Mexico Pearson Educational, México.
McMurry, J. (2006). "Química Orgánica", 6ta. Edición, Editorial Thompson, México.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..39

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **EDAFOLOGIA**

Cátedra: **EDAFOLOGIA**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): **CICLO BASICO**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): **CUATRIMESTRAL**

Carga Horaria para el Alumno: **5 HORAS POR SEMANA**

3. FUNDAMENTACIÓN

La materia ocupa una posición troncal en la curricula debido a la importancia de los recursos suelo y agua del suelo en la problemática productiva y ambiental, ya que se deberán fundamentar las bases para su adecuado manejo y conservación, y el desarrollo de agrosistemas que sean sustentables desde el punto de vista social, ecológico y económico.

Edafología es una asignatura básica, que despierta el interés en los alumnos ya que por primera vez se enfrentan con **problemas agronómicos concretos**. Es importante lograr el trabajo en distintas áreas:

- **área cognoscitiva:** que los alumnos conozcan el sistema suelo, su funcionalidad, su importancia como recurso natural y como regulador ambiental, así como también la importancia de su clasificación taxonómica
- **área psicomotriz:** desarrollo de habilidades para tomar muestras de suelo, y realizar experimentos de física, físico-química y química de suelos
- **área afectiva:** que el conocimiento del sistema suelo permita a los alumnos tener una mayor conciencia de su importancia como recurso natural, de modo de evitar su degradación.

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de la materia es comprender las propiedades y el funcionamiento de los suelos en relación con la producción vegetal y el medio ambiente. Estos aspectos se logran mediante el desarrollo de los objetivos parciales, desarrollados en las unidades temáticas del programa analítico:

- a) caracterizar los componentes del suelo, propiedades, evolución y su relación con el ecosistema. Unidades 2, 3 y 6.
- b) conocer, relacionar e interpretar los conceptos de física, físico-química y bioquímica del suelo con su funcionamiento, con la producción vegetal y con el medio ambiente. Unidades 4, 5 y 6.
- c) comprender la clasificación de los suelos de acuerdo a criterios genéticos y morfológicos. Unidad 7.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..40

5. CONTENIDOS

Rocas y minerales. Génesis de suelo. Coloides del suelo. Materia orgánica. Humificación. Textura. Estructura. Agua del suelo. Movimiento del agua. Reacción del suelo. Cationes y aniones de cambio. Ciclos naturales de los elementos. Reconocimiento morfológico de suelos. Taxonomía de suelos.

CONTENIDOS DESARROLLADOS EN LAS UNIDADES TEMÁTICAS

1. Introducción.

Objetivos, concepto y ubicación de la materia. Reseña histórica. Definición de Edafología.

2. Constituyentes y perfil del suelo.

Clasificación de rocas: rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Minerales: minerales primarios, silicatos, carbonatos y sulfatos. Minerales secundarios: minerales arcillosos, óxidos.

3. Génesis de suelo

Meteorización: física, química y biológica, factores que las afectan. Meteorización y formación de arcillas. Factores formadores de suelos (modelo de Jenny): roca madre, clima, organismos, relieve, tiempo y acción antrópica.

Evolución de los suelos: suelos clímax y principales procesos pedogenéticos

Reconocimiento morfológico de suelos: perfil del suelo: horizontes, origen, descripción y nomenclatura.

4. Física del suelo.

Textura: arena, limo y arcilla. Métodos para determinación de la composición granulométrica de los suelos. Clases texturales, superficie específica y su relación con las propiedades del suelo.

Estructura: tipo, clase, grado; mecanismos y modelos de agregación. Estabilidad estructural: concepto; factores que la alteran; métodos de medición.

Otras propiedades físicas: densidad del suelo (densidad de partícula y densidad aparente); color y consistencia; factores que las afectan, aplicaciones y medición..

Agua del suelo: propiedades del agua, relaciones energéticas, curvas de retención hídrica y dinámica del agua del suelo. Contenido hídrico y medición del agua del suelo.

5. Físico - química del suelo.

Intercambio iónico: fenómenos básicos y generales. Capacidad de intercambio; origen, factores que la modifican y medición. Intercambio catiónico y aniónico.

Reacción del suelo: fuentes de acidez y basicidad, capacidad reguladora. Métodos de determinación de la reacción del suelo.

6. Ciclos biogeoquímicos de los elementos.

Materia orgánica, origen, composición y organismos del suelo. Humificación: formación y propiedades del humus. Evaluación de la materia orgánica de los suelos y distribución de la materia orgánica en suelos argentinos. Variaciones en los contenidos de la materia orgánica de los suelos.

Nitrógeno, fósforo, potasio y azufre: ciclo y dinámica, formas en el suelo. Procesos de fijación, mineralización e inmovilización. Evaluación y ejemplos de distribución en suelos argentinos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..41

7. Taxonomía de suelos.

Clasificación de suelos: conceptos básicos, objetivos. Taxonomía de suelos.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El método de enseñanza-aprendizaje se basa en una participación activa de los alumnos. Se exige a los alumnos la lectura previa del material que se desarrollará en la semana, con ejercitación tanto en clases teóricas como prácticas.

La materia comprende 5 horas obligatorias por semana: 2 horas de clase teórica y tres horas de trabajos prácticos. En estos últimos se realizan discusiones sobre los temas, ejercitaciones aplicadas a series de suelos de la Argentina, y salidas al predio de la Facultad para estudios de características externas e internas de los suelos, y toma de muestras. Los trabajos prácticos incluyen además experimentos sencillos de laboratorio para la evaluación de distintas propiedades de los suelos. Se realizan salidas a campo para ver perfiles de suelos en la Universidad Nacional de Luján y en el INTA Castelar.

Los materiales a utilizar son:

Libro: Edafología, bases y aplicaciones ambientales en Argentina. M.E.Conti y L. Giuffré. 2011. EFA-UBA.

Guía de Trabajos Prácticos de Edafología. 2012.

Ayudas didácticas de Edafología. 2010.

Guía de campo: Reconocimiento y caracterización de suelos. 2008

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

El régimen es promocional. En los trabajos prácticos se realiza una evaluación escrita, y su puntaje integra la nota final de la cursada. El primer examen parcial se realiza a mediados de la cursada, con una semana anterior de consultas, las que se repiten la semana anterior al segundo examen, que es integrador de los contenidos de toda la materia.

Reglamento:

Asistir por lo menos al 75 % de las clases teóricas.

Asistir por lo menos al 75 % de los trabajos prácticos

Se tomará un cuestionario al fin de cada TP. El alumno deberá aprobar como mínimo 5 cuestionarios para poder regularizar o promocionar el curso.

Rendir un examen parcial, un examen integrador y 10 cuestionarios de TP con los siguientes puntajes máximos:

1^{er} Examen parcial 30 puntos

2^{do} Examen Integrador 60 puntos

Cuestionarios de TP 10 puntos totales (mínimo 5)

De acuerdo al puntaje obtenido en el curso la condición del estudiante será:

De 0 - 29 puntos Libre, 30 - 49 puntos ASISTENCIA CUMPLIDA, 50 - 69 puntos REGULAR, 70 -100 puntos PROMOCIONADO.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..42

8. BIBLIOGRAFÍA

- Bohn H. B., Mc Neal and G. O'Connor, 1993. Química del suelo. Ed. Limusa, México, 370 p.
- Brady, N.C. 1990. The nature and properties of soils. Mc Millan Publishing Company, N. York 10 Ed. pp 621.
- Buol, S.W., F. D. Hole, R.J. McCracken. 1991. Génesis y Clasificación de suelos. Ed. Trillas. México 417 p.
- Conti M.E. 1998. Principios de Edafología con énfasis en suelos argentinos. Orient. Gráfica Editora. 350pp
- Douchafour, P.1982. Manual de Edafología. Ed.Masson, Barcelona.
- Craig,J.R.; Vaughan D.J, Skinner B.J. 2007. Recursos de la Tierra. Origen, uso e impacto ambiental. Pearson Ed, Madrid. 656 pp.
- Echeverría H y García F. 2005.Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina. 525 pp.
- European Union (EU). 2002. Towards a Thematic Strategy for Soil Protection. Communication from the Commission to the Council,the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM 179. Mc Laren R.G. y K.C.Cameron.1994. Soil Science. An Introduction to the properties and management of the N.Z. soil. EdOxford University Press.
- INTA. Geointa . 2010. Suelos de la República Argentina geointa.inta.gov.ar/
- Jaramillo. DF. 2002 Introducción a la Ciencia del suelo. Colombia.Fac Ciencias Medellín. 619 pp.
- Lepsch I. 2011. 19 lecoes de Pedologia. Ofic Textos. Sao Paulo. 456 pp.
- Ortiz Villanueva, B & C. A. Ortiz Solorio. 1990. Edafología. Editorial de la Universidad Autónoma de Chapingo
- Panigatti, JL.2010. Argentina 200 años, 200 suelos. Ed. INTA Buenos Aires. 345 p
- Pastorino L F. 2009. Desarrollo rural sostenible. En: Ambiente sustentable. Jornadas interdisciplinarias CADJM:283-299. Amancay Herrera (coord.). Bs As. Orientación Gráfica Editora .568 pp
- Porta, J.P. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ed. Mundi-prensa, Madrid, 929p.
- Tinker P.B.1985. Soil Science in a changing world. Journal of Soil Science 36:1-8.
- S.S.S.A.. 1996. Methods for assessing Soil quality. Special publication.49. <https://www.soils.org/publications/books/tocs/sssaspecialpubl/methodsforasses>
- USDA. Soil Taxonomy. NRCS . 1999. ftp-fc.sc.egov.usda.gov/NSSC/Soil_Taxonomy/tax.pdf
- <http://soils.usda.gov/technical/classification/taxonomy/>
- White R.E.2006. Principles and Practice of Soil Science. 3ra Ed. Blackwell Science (ed.), Oxford, Inglaterra. 387 pp
- Wilkinson ,B.H. 2005. Humans as geologic agents: A deep-time perspective. Geology 33:161-164.
- WRB. 2006. World reference base for soil resources . A framework for international classification, correlation and Communications. IUSS Working Group WRB. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..43

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA**

Cátedra: Climatología y Fenología Agrícolas.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Segundo Año

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Cuatrimestral

Carga Horaria para el Alumno: 4 horas

3. FUNDAMENTACIÓN

En la confección de este programa se ha partido de la consideración de que la actividad docente consiste en establecer una relación con el conocimiento que implica:

Identificar, entre los conocimientos básicos y la oferta científico-tecnológica de última generación, qué dominios teóricos y/o qué actividades prácticas son necesarias y adecuadas para desarrollar capacidades de utilidad en el ejercicio de la profesión.

Organizar los contenidos para que el alumno se introduzca en el mundo de los conceptos teóricos, las técnicas y las normas, para que desarrolle capacidad de buscar respuestas alternativas a los complejos problemas ambientales y del medio agropecuario.

Coordinar la tarea de transmisión de conocimientos de manera que se produzca un adecuado proceso de apropiación por parte del alumno.

4. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

El alumno deberá alcanzar una adecuada comprensión:

- De la naturaleza y comportamiento de la atmósfera.
- De los efectos de los elementos del tiempo o el clima sobre el ambiente en general y sobre los sistemas productivos agropecuarios en particular, tanto a campo como en diversas instalaciones de producción.
- De las consecuencias de la variabilidad y el cambio climático sobre el ambiente y los sistemas económicos primarios y secundarios.
- De la vulnerabilidad de los sistemas productivos agropecuarios a fenómenos de alto impacto como las adversidades climáticas (heladas, sequías, granizo, tormentas severas, etc.)
- Del uso de la información meteorológica y climática en el diseño, planificación y manejo agropecuario y ambiental a diferentes escalas (nacional, regional, zonal o individual.)



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..44

OBJETIVOS ESPECIFICOS POR UNIDAD TEMÁTICA

Unidad 1

1. Reconocer a la atmósfera como la componente central y más variable del sistema climático.
2. Describir, esquematizando la estratificación y composición de la atmósfera.
3. Distinguir los conceptos de tiempo y clima.
4. Describir mediante esquemas y gráficos y explicar los efectos del movimiento de Traslación y de Rotación de la Tierra.

Unidades 2 y 3

1. Describir y explicar los efectos de la emisión solar, la distancia tierra-sol, altura del sol y duración del día sobre la cantidad de energía recibida por la Tierra.
2. Describir y explicar los efectos de la atmósfera, la nubosidad, la latitud y la distribución de tierras y mares sobre la energía que ingresa a la atmósfera y/o incide sobre la superficie terrestre.
3. Diferenciar el balance de radiación y el balance calórico del sistema tierra-aire, a partir de:
 - a) la identificación de los flujos que lo componen
 - b) descripción de sus principales características
 - c) la explicación de las relaciones que los mismos guardan entre sí.
4. Explicar la importancia del transporte horizontal del calor.
5. Explicar, mediante gráficos y esquemas, la relación existente entre el balance de radiación y las oscilaciones de la temperatura del aire.

Unidad 4

1. Explicar los mecanismos físicos que regulan el movimiento de la atmósfera y los océanos, con especial referencia al proceso del tiempo en latitudes medias y sus efectos sobre la variabilidad climática.
2. Explicar usando gráficos y esquemas los distintos tipos de masas de aire y los efectos de los frentes sobre las lluvias y la temperatura.

Unidades 5 y 6

1. Identificar y describir los principales componentes y fenómenos que constituyen el ciclo hidrológico.
2. Explicar y evaluar la incidencia de las diferentes fuentes de vapor de agua y su distribución sobre la superficie terrestre.
3. Enunciar mediante los algoritmos correspondientes las distintas formas de expresión de la humedad atmosférica.
4. Describir los distintos estados de equilibrio de la atmósfera y explicar las consecuencias termo-hídricas de los movimientos verticales del aire.
5. Analizar, describir y explicar el proceso de evaporación con énfasis en el aspecto energético y sus efectos sobre el entorno.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..45

6. Distinguir los conceptos de Evapotranspiración potencial y real y sus respectivas formas de medición.
7. Explicar los factores determinantes de la condensación atmosférica y describir sus consecuencias.
8. Describir los índices meteorológicos y climáticos que permiten caracterizar a la precipitación.
9. Caracterizar climáticamente la precipitación de un lugar aplicando la metodología estadística correspondiente.
10. Explicar las principales características de distintas metodologías de estimación de la evapotranspiración; evaluar su adaptación a diferentes circunstancias y aplicarlas a situaciones concretas.
11. Explicar los postulados en que se basan los diversos métodos de estimación del Balance Hidrológico Climático.
12. Explicar cada uno de los componentes que intervienen en la estimación del Balance Hidrológico Climático.
13. Diferenciar y justificar el uso de las distintas escalas espaciales de aplicación de los balances hidrológicos climático y seriado. Aplicar la metodología a través de:
 - a) la estimación de situaciones hídricas probables.
 - b) La estimación de períodos relativos secos y húmedos.
 - c) La interpretación de los resultados obtenidos.
 - d) La resolución de problemas concretos.
14. Explicar las limitaciones del Balance Hidrológico Seriado relacionadas a la incorporación de la precipitación y la variabilidad propia de los suelos.

Unidades 7 y 8

1. Diferenciar con claridad los fenómenos de variabilidad climática y de cambio climático.
2. Comprender, describir y evaluar las consecuencias de estos fenómenos climáticos sobre los procesos productivos agropecuarios.
3. Acceder y utilizar diversas fuentes de información climática y elementos cartográficos utilizados en climatología y evaluar la calidad de las mismas.
4. Adquirir la capacidad de uso de diversos productos meteorológicos en el diseño, planificación y manejo ambiental y de los procesos productivos agropecuarios.

Unidad 9

1. Explicar los objetivos de la fenología. Analizar el concepto de Fase.
2. Explicar los criterios observacionales de los momentos representativos de una Fase.
3. Explicar ejemplificando la necesidad de dividir el ciclo de la planta en subperíodos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..46

Unidades 10 y 14

1. Explicar los objetivos de la bioclimatología y sus métodos de investigación.
2. Analizar y explicar la acción de los elementos bioclimáticos sobre los procesos de crecimiento y desarrollo de los seres vivos.
3. Describir las modalidades bioclimáticas de los distintos tipos de cultivos.
4. Explicar los objetivos de la agroclimatología.
5. Justificar conceptualmente la necesidad de transformar índices bioclimáticos en índices agroclimáticos.
6. Evaluar la distribución geográfica de diferentes cultivos y ganados de acuerdo a sus necesidades bioclimáticas y a las disponibilidades agroclimáticas regionales.

Unidades 11 y 12

1. Explicar las relaciones entre los elementos meteorológicos y climáticos y la aparición, y desarrollo de enfermedades y plagas.
2. Evaluar y analizar la acción de los elementos meteorológicos sobre los animales domésticos.

Unidad 13: Adversidades

- 1) Fundamentar la importancia de los diferentes aspectos a considerar en la caracterización agroclimática de heladas.
- 2) Clasificar y evaluar la información necesaria para llevarla a cabo.
- 3) Evaluar el régimen agroclimático de heladas de diferentes regiones de la República Argentina.
- 4) Realizar la caracterización del régimen de heladas de una localidad.
- 5) Explicar los diversos criterios para definir las sequías, señalando sus alcances y limitaciones.
- 6) Explicar los índices de sequías y demás parámetros a considerar en su caracterización climática.
- 7) Evaluar el régimen agroclimático de sequías de diferentes regiones de la República Argentina.
- 8) Explicar las dificultades que presenta la caracterización agroclimática de granizo.

Unidad 15: Clima argentino

1. Explicar los rasgos más importantes del clima argentino como una resultante de los factores astronómicos, geográficos y meteorológicos que lo determinan.
2. Reconocer la magnitud de los principales elementos del clima sobre el territorio nacional, con miras a la evaluación de su aptitud para diferentes actividades.
3. Evaluar la potencialidad agrícola, forestal y ganadera del clima argentino.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..47

5. CONTENIDOS

UNIDAD 1: El sistema climático

1. Introducción al conocimiento del sistema climático. Factores externos: la emisión solar y los movimientos de la Tierra. Factores internos: vinculados a la dinámica interna del sistema y a la actividad antropogénica. La atmósfera terrestre: gases que la componen; variación de la presión con la altura; estructura vertical; perfil vertical de temperatura.
2. Conceptos de Tiempo y Clima. Factores y elementos del Tiempo y Clima.
3. Observación meteorológica, procesamiento y difusión de datos e información. Escalas meteorológicas. El clima y la actividad agropecuaria: información climática para el diseño, planificación y manejo de la empresa agropecuaria.

UNIDAD 2: Energía atmosférica

1. Mecanismos de transporte de energía en la atmósfera: radiación transmisión, convección.
2. Radiación: emisión, absorción y dispersión. Leyes de emisión del cuerpo negro: Planck, Wien, Stephan Boltzan.
3. Radiación solar: Sistema Solar; Emisión solar; constante solar; Ecuación del tiempo; radiación astronómica instantánea y diaria; Heliofanía astronómica y fotoperíodo; causas de las estaciones del año.
4. Radiación atmosférica: balance radiante y calórico del sistema superficie terrestre-atmósfera. Radiación global.

UNIDAD 3: Energía atmosférica: temperatura de la atmósfera

1. Relación entre el balance de radiación y las oscilaciones de la temperatura del aire. Temperatura del suelo. Transporte de calor en el suelo. Perfiles geotérmicos. Cota isotérmica. Leyes de Angot.
2. Temperatura del aire. Gradiente vertical de temperatura. Inversión térmica.
3. Transporte meridional.

UNIDAD 4: Movimiento atmosférico

1. Causas del movimiento atmosférico: presión, rozamiento, fuerza de Coriolis, viento geostrofico.
2. Escalas de movimiento, movimiento vertical y horizontal.
3. Circulación general: sistemas de presión semipermanente: migración anual. Zonas de circulación: alisios, vientos del Oeste, alisios polares. Células de Hadley y de Ferrell.
4. Vientos locales: valle y ladera; mar y tierra; viento gravitacional o catabático.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..48

5. Frentes: ondas del Oeste; frente frío y frente cálido, corte transversal y esquema horizontal, tipos de precipitación que producen.

UNIDAD 5: Ciclo hídrico

- 1- Evaporación y evapotranspiración. Humedad atmosférica. Formas de expresión del contenido de vapor de agua.
- 2- Condensación. Nubes: clasificación. Rocío y nieblas.
- 3- Precipitación. Formas de precipitación. Clasificación, génesis y estacionalidad.
- 4- Índices meteorológicos y climáticos de precipitación.

UNIDAD 6: Ciclo hídrico: Balance hídrico

1. Medición y estimación de la evapotranspiración.
2. Balance hidrológico climático: componentes que intervienen. Postulados de los métodos de estimación. Interpretación de los resultados.
3. Balance hidrológico de series temporales: componentes que intervienen. Postulados de métodos. Estimación e interpretación de los resultados.

UNIDAD 7: El Clima y su relación con los sistemas agropecuarios y forestales

- 1) Descripción: fuentes de información climatológica nacionales e internacionales. Estadísticas. Clasificaciones climáticas y agroclimáticas.
- 2) Variabilidad climática: definición. Variabilidad natural del clima: fluctuaciones del clima en el pasado. Anomalías y extremos climáticos. Fuentes de variabilidad: Fenómeno de "El Niño - Oscilación del Sur", y otros. Variabilidad de las precipitaciones y la temperatura en el mundo y en la Argentina.
- 3) Cambio climático observado y los causales antropogénicos. Concentraciones observadas de gases de efecto invernadero (GEI). Factor radiativo y potencial de calentamiento global. Cambios observados en la temperatura, precipitación, cobertura de hielo y el nivel del mar. Escenarios climáticos.
- 4) Impacto de la variabilidad y el cambio climático sobre las actividades económicas primarias (agricultura, silvicultura, pasturas y producción animal) y secundarias (actividad agroindustrial, transportes, servicios y comercio).

UNIDAD 8: Productos meteorológicos/climáticos para la planificación ambiental y/o agraria.

1. Fuentes de información meteorológica y climática nacionales e internacionales. Atlas climáticos y agroclimáticos.
2. Pronóstico del tiempo a corto, mediano y largo plazo. Validez. Modelos disponibles.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..49

3. Pronóstico climático, fundamentos, validez y limitaciones. Elementos para la interpretación y uso de las perspectivas climáticas.

UNIDAD 9: Fenología

1. Fenología y fenometría: definición y objetivos.
2. Concepto de fase fenológica: momentos representativos.
3. Ciclo, períodos y subperíodos.
4. Fenología de los principales cultivos.

UNIDAD 10: Bioclimatología

1. Concepto. Métodos de determinar las exigencias bioclimáticas de los cultivos.
2. El ciclo vegetal: índices biometeorológicos que determinan el crecimiento y el desarrollo de las plantas y animales.
3. Radiación: acción fotoenergética; acción fotoestimulante.
4. Temperatura: acción positiva. Suma de temperaturas. Diferentes métodos. Acción de las bajas temperaturas en el desarrollo. Horas de frío y unidades de enfriamiento. Acción de las temperaturas por su variación.
5. Humedad del suelo.

UNIDAD 11: Clima y enfermedades

1. Las enfermedades y los parásitos de las plantas y animales y sus relaciones con los factores meteorológicos: tipos fundamentales de relación.
2. Criterios para establecer pronósticos. Diversos pronósticos de enfermedades.
3. Formas de expresión de la relación tiempo-enfermedad.

UNIDAD 12: El clima y los animales domésticos

1. Acción directa e indirecta de los elementos meteorológicos sobre los animales domésticos.
2. Acción de la radiación, temperatura, humedad y viento sobre las funciones fisiológicas de los animales.
3. Relaciones entre el ambiente y el tamaño, conformación, cubierta corporal y pigmentación de la piel. Adaptaciones especiales de los animales domésticos.

UNIDAD 13: Adversidades climáticas

Heladas:

- ❖ Concepto meteorológico y agroclimático de heladas. Importancia de las heladas en la Argentina. Factores físicos en la ocurrencia de heladas. Factores macro y micrometeorológicos. Tipos de heladas. Clasificación. Pronóstico de heladas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..50

- ❖ Caracterización agroclimática de las heladas. Índices de peligrosidad y riesgo de heladas.
- ❖ Métodos de protección contra las heladas. Métodos activos y pasivos.
- 1. Sequías:
 - Concepto meteorológico y agroclimático. Importancia en la Argentina. Tipos según ocurrencia y efectos.
 - Caracterización agroclimática. Índices de sequía.
 - Lucha directa e indirecta contra sequías.
- 2. Granizo: Proceso meteorológico de formación del granizo. Importancia. Caracterización agroclimática: intensidad y frecuencia.
- 3. Vientos.

UNIDAD 14: Agroclimatología

1. Concepto. Efectos del clima sobre los procesos de interés agropecuario: acción de los factores ambientales.
2. Zonificación agroclimática: aptitud y marginalidad. Límites agroclimáticos.
3. Las principales producciones agrícolas de la República Argentina. Requerimientos agroclimáticos.

UNIDAD 15: Clima argentino

1. Factores determinantes del clima argentino.
2. El clima en la Argentina: duración del día y radiación solar, temperatura, presión y vientos, precipitación y balance hídrico.
3. El típicos del tiempo en la Argentina: pampero, sudestada, zonda y viento norte.
4. Efectos del calentamiento global sobre las temperaturas y las lluvias.
5. Aptitud del clima argentino para distintas producciones agropecuarias y forestales.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

MODALIDAD: Curso presencial teórico práctico de 4 horas obligatorias semanales durante 16 semanas. La carga horaria se divide en dos encuentros semanales, una clase teórica de 1 hora y un trabajo práctico de 3 horas. Está prevista la aprobación de la asignatura sin examen final mediante un examen integrador optativo, sobre todos los temas desarrollados durante el curso, al que pueden acceder los estudiantes que hayan logrado la regularidad.

EQUIPAMIENTO: Las aulas en que se desarrollan las clases se encuentran, en general, en condiciones que pueden calificarse de adecuadas teniendo en cuenta su antigüedad y los recursos disponibles para su mantenimiento.

La cátedra cuenta con una "Notebook" que utiliza con un cañón proporcionado por la FAUBA para las presentaciones tipo "PowerPoint". Se dispone además de un retroproyector y de instrumental meteorológico y una estación meteorológica automática para fines demostrativos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..51

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Régimen de promoción sin examen final

Requisitos para obtener la regularidad en la asignatura:

Asistencia: no menos del 75% de la totalidad de las clases teóricas y de los Trabajos Prácticos.

Aprobación de al menos el 75% de los cuestionarios tomados al inicio de cada Trabajo Práctico. La aprobación es con un mínimo de 6 sobre 10 puntos.

Requisitos para obtener la promoción sin examen final:

Los alumnos que hayan obtenido la regularidad, podrán optar por rendir un examen integrador al final del curso sobre todos los contenidos, teóricos y prácticos, desarrollados en el mismo. Se aprobará con un mínimo de 6 sobre 10 puntos.

En caso de no aprobar el examen integrador el alumno conservará la regularidad y deberá rendir examen final de la signatura.

Los alumnos que no se encuadren en las categorías descriptas quedarán en la condición de libres.

Estos requisitos forman parte de las Guías de Trabajos Prácticos y son informados a los alumnos al comenzar el primer Trabajo Práctico.

Los resultados son comunicados en el siguiente Trabajo Práctico y todas las evaluaciones se encuentran disponibles para su revisión conjunta por parte del docente a cargo del turno de Trabajos Prácticos y el alumno, en horarios especiales establecidos al efecto que son ampliamente informados el primer día de clases.

8. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

BARROS V. 2004. "El Cambio Climático Global". Libros del Zorzal. Buenos Aires, 173 págs.

BARRY, R. J. y R. J. CHORLEY. 1972. "Atmósfera, tiempo y clima". Ed. Omega. Barcelona, España.

CASTILLO, F. E. y CASTELLI SENTIS, F. 1996. "Agrometeorología". Ed. Mundi Prensa. Barcelona, España.

MILLER, A. 1977. "Meteorología". Editorial Labor. Barcelona, España.

MURPHY, G. M. et al. 2008. "Atlas Agroclimático de la República Argentina". Editor Murphy, G. M. Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina, 176 págs.

MURPHY, G. M. et al. 2011 " Agro meteorología" Editor Murphy, G. M. y Hurtado R, Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina, 424 págs

PASCALE, A. J. y DAMARIO. 2004. "Bioclimatología Agrícola y Agroclimatología". Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina, 550 págs.

PROHASKA, H. E. 1976. "The climate of Argentina, Paraguay and Uruguay". En "Climates of Central and South America". World Survey of Climatology. Volume XXII. Landsberg Editor in Chief. Elsevier, Amsterdam. Págs. 13-112.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..52

Servicio Meteorológico Nacional, 1986: "Estadísticas Climatológicas N° 36". 1971-1980. Buenos Aires, Argentina.

Servicio Meteorológico Nacional, 1992: "Estadísticas Climatológicas N° 37". 1981-1990. Buenos Aires, Argentina.

SIERRA E., A. BELTRÁN Y S. MAIO. 1993. "Cambios en el régimen de temperaturas mínimas de la Ciudad de Buenos Aires 1906-1992". Rev. Facultad de Agronomía. 13(2-3): 253-260.

SIERRA E., A. BELTRÁN Y S. MAIO. 1993/94. "Peligrosidad del granizo para los cereales en la Región Pampeana". Rev. Facultad de Agronomía. 14(1): 35-43.

SIERRA E., R. HURTADO Y L. SPESCHA. 1993/94. "Corrimiento de las isoyetas anuales medias decenales en la Región Pampeana, 1941-1990". Rev. Facultad de Agronomía. 14(2): 139-144.

SCARPATI O., FORTE LAY J. A., SPESCHA L. AND CAPRIOLO A. 2005. "The Rational Use and Conservation of Water Resources in a changing Environment. Volume 1: Chapter 1. Management of surface and groundwater resources. Page 33-43". Series published by the International Geographical Union. Yerevan Title: Summer Soil Water Storage in the Pampas Flatlands Argentine, during ENSO Events.

SPESCHA L., MURPHY G., HURTADO R. Y FERNÁNDEZ LONG M. 2004. Revista de la Facultad de Agronomía. UBA. 24(3): 197-203. "Número de días con precipitación en años Niño y Niña en la Región Pampeana Argentina".

SPESCHA L., J. A. FORTE LAY. 2002. RADA Revista Argentina de Agrometeorología. Vol. 2(1): 81-88. ISSN 1666-017x. Buenos Aires, Argentina. "Impacto de la Niña en la Reserva de Agua Edáfica en la Región Pampeana".

SPESCHA L., MURPHY G., FORTE LAY J., SCARPATI O. Y HURTADO R. 2006. RADA Revista Argentina de Agrometeorología. "Riesgo de sequía en la Región Pampeana".

THORNTON C. W. 1948. "An approach toward a rational classification of climate". The Geographical Review. 38(1): 55-94.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..53

1-IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BOTÁNICA SISTEMÁTICA.**

Cátedra: Botánica Sistemática.

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente.

Carreras: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2. CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Segundo año, segundo cuatrimestre

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Cuatrimestral

Carga Horaria para el Alumno: 4 horas semanales, 16 semanas, 4 créditos

3. FUNDAMENTACIÓN

El curso está orientado hacia la capacitación de los alumnos para interpretar las descripciones corrientes en la literatura botánica y para utilizar claves que permitan la identificación de materiales vegetales. A través de la disección de órganos florales adquirirán las destrezas para el análisis de diferentes estructuras y reconocerán caracteres que definen los principales taxones.

4. OBJETIVOS GENERALES

- Apreciar la diversidad de las Espermatofitas.
- Disecar plantas, especialmente flores.
- Definir y distinguir las familias que poseen plantas de valor agronómico o ambiental.
- Identificar por sus caracteres morfológicos especies de valor agronómico o ambiental.
- Utilizar la nomenclatura científica para referirse a las especies
- Utilizar la bibliografía básica donde se describen especies.
- Conservar plantas mediante su herborización.
- Identificar plantas mediante el uso de claves.

5. CONTENIDOS

Gimnospermas: Coníferas. Familias Pináceas, Araucariáceas, Cupresáceas y Podocarpáceas. Forestales y especies nativas.

Angiospermas. *Monocotiledóneas*. Gramíneas: cereales, especies forrajeras y malezas. Ciperáceas, Tifáceas, Pontederiáceas, Bromeliáceas, Liliáceas, Amarilidáceas, Iridáceas, Musáceas, Palmeras y Orquídeas: especies silvestres, hortícolas, frutales y malezas.

Dicotiledóneas apétalas: Familias Casuarináceas, Salicáceas, Moráceas, Ulmáceas, Fagáceas, Betuláceas, Juglandáceas, Santaláceas, Polygonáceas, Proteáceas, Lauráceas, Fitolacáceas, Quenopodiáceas, Amarantáceas. Euforbiáceas.

Dicotiledóneas dialipétalas: Familias Magnoliáceas, Rosáceas, Leguminosas, Oxalidáceas, Rutáceas, Lináceas, Meliáceas, Anacardiáceas, Aquifoliáceas, Malváceas, Vitáceas Crucíferas, Teáceas, Tamaricáceas, Cactáceas, Umbelíferas y Mirtáceas. *Dicotiledóneas gamopétalas*: Familias Oleáceas, Apocináceas,

Asclepiadáceas, Solanáceas, Borragináceas, Convolvuláceas, Labiadas,



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..54

Verbenáceas, Bignoniáceas, Cucurbitáceas, Rubiáceas y Compuestas. Especies forestales, hortícolas, forrajeras, oleaginosas, textiles, frutales, aromáticas y malezas.

Territorios fitogeográficos de Argentina.

Reglas básicas de nomenclatura botánica.

Técnicas de herborización.

Uso de claves.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El cumplimiento de los objetivos se efectuará con el desarrollo de los contenidos señalados mediante la realización de las siguientes actividades:

- Clases teórico-prácticas (2 horas semanales)
- Confección de un herbario
- Determinación de ejemplares (2 horas semanales)

7. FORMAS DE EVALUACIONES

1) Exámenes parciales.

Se tomarán 2 exámenes parciales. En los mismos se incluirán todos los temas tratados en las clases: caracteres de familias y especies de interés agrícola o ambiental. Las calificaciones serán de 1 a 10 puntos y el puntaje mínimo para la aprobación será de 4 puntos. Se podrá recuperar sólo uno de los exámenes parciales.

Se evaluarán los siguientes módulos conceptuales:

- Conocimiento de los caracteres de las principales familias.
- Reconocimiento de las principales especies.
- Conocimiento de los conceptos fundamentales de la morfología comparada y capacidad de utilizarlos para interpretar estructuras vegetales.

2) Al final del curso se tomará una prueba de destrezas en la que se evaluará:

- Utilización de claves dicotómicas.
- Interpretación de descripciones vegetales mediante esquemas.
- Descripción de especies.

Condiciones para aprobar el curso: La aprobación por promoción se obtendrá con más del 75% de la asistencia a las clases obligatorias, la aprobación de las evaluaciones parciales, la aprobación de la prueba de destrezas y la aprobación del herbario.

Los alumnos que cumplan con la asistencia, la aprobación de los exámenes parciales y el herbario, quedarán en condición de "regular". Para aprobar el curso deberán realizar la prueba de destrezas en una fecha de exámenes.

Quienes cumplan con la asistencia y la aprobación del herbario quedarán en condición de "asistencia cumplida", y podrán rendir los dos exámenes parciales durante el siguiente cuatrimestre. Aprobando las pruebas parciales adquirirán la condición de "regular".

El alumno que no obtenga la condición de "regular" podrá rendir un examen final en condición de "libre", para lo cual deberá presentar y aprobar un herbario, aprobar un examen escrito y la prueba de destrezas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..55

8. BIBLIOGRAFÍA

- Benson, L. 1957. Plant Classification. Heath. Boston.
- Benson, L. 1962. Plant Taxonomy. Methods and Principles. Ronald Press New York.
- Boelcke, O. 1981. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. FECIC. Buenos Aires.
- Boelcke, O. y A. Vizini. 1986. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones Tomo I. Pteridófitas-Gimnospermas-Monocotiledóneas. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Boelcke, O. y A. Vizini. 1987. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones Tomo II. Dicotiledóneas-Arquiclamídeas de Casuarináceas a Leguminosas. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Boelcke, O. y A. Vizini. 1990. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones Tomo III. Dicotiledóneas-Arquiclamídeas de Oxalidáceas a Cornáceas. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Cámara Hernández, J. 1981. Botánica Sistemática de las Espermatófitas, en ilustraciones. Cátedra de Botánica Agrícola, Fac. Agronomía. Buenos Aires.
- Cámara Hernández, J. Jardín Botánico Virtual: <http://ced.fauga.info/drupal/>
- Engler, A. y H. Melchior. 1954-1964. Syllabus der Pflanzenfamilien, 2 vol. 12 a. Ed. Borntraeger. Berlin.
- Heslop-Harrison, J. 1964. New Concepts in Flowering Plant Taxonomy. Harvard Univ. Press. Massachusetts.
- Hunziker, A.T. (Ed.) 1984. Los géneros de Fanerógamas de la Argentina. Claves para su identificación. Bol. Soc. Argent. Bot. 23(1-4). Córdoba.
- Hutchinson, J. 1951. The Families of Flowering Plants, 2 vol. 2a. Ed. Clarendon Press. Oxford.
- Lawrence, G.H.M. 1955. Taxonomy of Vascular Plants, 2 vol. Macmillan Co. New York.
- Nicora, E. y Z.E. Rúgolo de Agrasar. 1987. Los géneros de Gramíneas de América Austral. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- Parodi, L.R. 1958. Gramíneas Bonaerenses. 5a. Ed. Acme. Buenos Aires.
- Weberling, F. y H. O. Schwantes. 1981. Botánica Sistemática. Introducción a la Botánica Sistemática. Ed. Omega. Barcelona.
- Wettstein, A. 1944. Tratado de Botánica Sistemática. Labor. Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..56

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ECONOMÍA POLÍTICA**

Cátedra: Economía General.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Ciclo General

Duración: Cuatrimestral

3. FUNDAMENTACIÓN

La Economía se constituye en una disciplina central para entender al Sector agropecuario y al país en su conjunto. Desde este punto de vista el sistema productivo agropecuario pampeano, principal fuente de los recursos financieros que aportan nuestras exportaciones tradicionales, se basó en el uso de un recurso tierra abundante en una zona con características climáticas muy favorables. Este modelo dependiente de la disponibilidad de Recursos Naturales fue perdiendo en el transcurso de este siglo posibilidades de sostener el desarrollo y la competitividad del Sector agropecuario nacional frente al resto del mundo. En este marco, la incorporación cada vez más drástica de cambios tecnológicos como maquinarias, agroquímicos, razas y cruza y semillas mejoradas entre otros, debe ser visto como un proceso intelectual de toma de decisiones empresariales y profesionales que apuntando al aumento de la productividad movilizan hacia atrás y hacia delante otros sectores de la economía nacional.

Ese proceso racional de decisiones en el que deberá actuar el ingeniero agrónomo o el licenciado en ciencias ambientales comienza con el conocimiento y la comprensión de las relaciones económicas fundamentales.

La asignatura contribuye a la formación del egresado directamente en aquellos aspectos del perfil que proponen un profesional con conocimientos, habilidades y actitudes para:

- 1) Comprender las cadenas de producción de base agropecuaria en el contexto socioeconómico que los origina, asumiendo la sustentabilidad como eje de toda intervención y el enfoque sistémico como visión necesaria.
- 2) Participar en el diseño, ejecución y evaluación de políticas, programas, proyectos, etc., reconociendo su naturaleza interdisciplinaria y su pertinencia a un marco socioeconómico dinámico que presenta múltiples condicionantes y determinantes.

Con este marco de referencia y teniendo en cuenta la estructura en Ciclos propuesta para esta carrera, los contenidos satisfacen la formación básica en Economía permitiendo la articulación disciplinaria e interdisciplinaria con el Ciclo superior.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..57

4. OBJETIVOS GENERALES

Comprender los fundamentos de la estructura económica sobre la que se asienta la actividad de la empresa agropecuaria.

Objetivos específicos

Ubicar a la empresa agropecuaria dentro del contexto macroeconómico en el que le toca actuar, interpretando los distintos indicadores del sistema económico tanto internos como externos.

Conocer cuál es el papel de los sujetos de la actividad económica analizando la interacción que entre ellos existe.

Identificar las variables exógenas a la empresa que afectarán directa o indirectamente la actividad productiva, comprendiendo la función del Mercado como ente primordial en la asignación de recursos dentro del sistema económico.

Conocer la función de producción de la empresa, su comportamiento y perspectiva, valorando el impacto que las decisiones de producción tendrán en la economía de la empresa o del sector.

A través de la comprensión y el análisis de las funciones de costos e ingresos, determinar el equilibrio empresarial.

5. CONTENIDOS

UNIDAD I: El sistema económico

La economía como ciencia. Macroeconomía y Microeconomía. Los problemas básicos de la organización económica. La escasez. La frontera de Posibilidades de producción. El sistema económico de mercado. Actores Económicos. El equilibrio general. Flujo circular de la renta y de los bienes y servicios. Factores de producción e insumos. Factores de Producción. Tierra, Capital, Trabajo. Retribución de factores. Renta, Interés, Salario. Consumo, Ahorro e Inversión. Concepto de valor agregado

Papel del Estado. Economías abiertas y Economías cerradas.

Evolución del pensamiento económico. Macroeconomía y Microeconomía. Los Mercantilistas, Fisiocracia, clásicos, neoclásicos, Keynes, el marxismo, teorías modernas.

UNIDAD II: Fundamentos de la Macroeconomía

Objetivos e instrumentos de la política Económica. Política Fiscal. Política Monetaria y Financiera. Política de precios. Política exterior. Política Social. Política de recursos naturales. Indicadores.

Sector Interno. La oferta agregada. La demanda agregada. Las cuentas nacionales. Medición del Producto y la renta nacionales. Producto Bruto Interno: Nominal y Real, per capita, a precios de mercado y a costos de factores. Producto Bruto Nacional. Componentes del PBI: El consumo, la inversión y el ahorro. El modelo del multiplicador. El equilibrio macroeconómico. Números Índice. Ejemplos. Inflación y Deflación. Indicadores de la Economía Argentina.

Rol del sector agropecuario en la historia económica argentina: Conformación del sector agropecuario: su evolución histórica y económica.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..58

Sector Externo: Balance de pagos: origen y definición. Estructura del Balance de Pagos: Cuenta Corriente, Capital, Variación de reservas. Subcuentas. Balanza Comercial. Importancia. Evolución de Saldos del Balance de pagos argentino. Evolución de las exportaciones agroindustriales
Mercado de Divisas. Tipo de cambio. Relación de los términos del intercambio. Evolución de la RTI para los productos agropecuarios y de base primaria.
Teoría clásica del comercio internacional. Bloques Comerciales. Características Tipos y objetivos. MERCOSUR, Unión Europea, NAFTA. Globalización y los mercados agroindustriales.

UNIDAD III: Dinero y bancos

El Dinero: La esencia del dinero, características y funciones. Componentes de la oferta monetaria. Tipos de interés real y nominal.

El dinero y los precios: teoría cuantitativa del dinero. Precios constantes y corrientes. Liquidez.

Bancos: Los bancos y la oferta monetaria. Procesos de creación de dinero. Banco Central. Funciones y objetivos. Los Bancos Comerciales. El Financiamiento de la economía.

UNIDAD IV: Teoría del mercado: oferta y demanda.

Función de demanda. Definición. Características. Interpretación gráfica y analítica de la función de demanda. Teoría del Consumidor: conceptos de preferencia, utilidad y restricción presupuestaria. Determinantes de la posición de la función de demanda. Cambios en la demanda y cambios en la cantidad demandada. Bienes inferiores y normales. Bienes sustitutos y bienes complementarios. Concepto de excedente del consumidor.

Función de oferta: Definición. Características. Interpretación gráfica y analítica de la función de oferta. Determinantes de la posición de la función. Oferta y cantidad ofrecida. Concepto de excedente del productor. Ejemplo del comportamiento de la oferta agropecuaria: el ciclo ganadero.

Formación del precio en el mercado. Concepto. Interpretación gráfica y analítica del equilibrio en el mercado. Desplazamiento de las funciones de oferta y demanda: interpretación gráfica. Desplazamiento del equilibrio. Excedente de demanda y excedente de oferta.

UNIDAD V: Teoría del mercado: la elasticidad de las funciones.

Elasticidad. Concepto y definición Interpretación gráfica y analítica.

Elasticidad precio de la demanda. Elasticidad precio de la oferta. Elasticidad Ingreso de la demanda. Elasticidad precio cruzada de la demanda. Definiciones conceptuales y analíticas. Interpretación. Análisis de diversos casos. Tipos de bienes. Elasticidades de productos agropecuarios.

Elasticidad precio de la oferta. Definición conceptual y analítica. Interpretación. Análisis de casos. Conformación y análisis de la elasticidad de la oferta agropecuaria.

Relación entre el gasto total de los consumidores o el ingreso total de los productores con la elasticidad de las funciones: interpretación gráfica. La



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..59

inelasticidad de la demanda de alimentos y su relación con la variabilidad de los ingresos agropecuarios.

Aproximación analítica al cálculo de elasticidades. Importancia de su determinación para los análisis de mercado.

UNIDAD VI: Teoría del mercado: modalidad de formación de precio.

Limitaciones del mercado en la asignación de precios: concepto. Inestabilidad, bienes públicos, (el caso de las patentes o de la transferencia de tecnología) Existencias de formas imperfectas. Estructuras diversas de mercado: Competencia Perfecta, Oligopolio, Monopolio, Competencia Monopólica, Monopsonio y oligopsonio. Interpretación y análisis de casos. Análisis de casos de importancia para la comercialización de insumos o productos agropecuarios.

Equilibrio del mercado y su relación con la elasticidad de las funciones: Teorema de la telaraña. Telaraña convergente y divergente. Inestabilidad de precios y funciones.

Intervención del Estado en la formación del precio. Precios Sostén. Precios máximos y precios mínimos. Aspectos económicos de la tributación: Impuestos indirectos y Subsidios: su relación con la elasticidad de la demanda. Interpretación gráfica y analítica.

UNIDAD VII: Teoría de la producción

La función de producción con un insumo variable: concepto y formulación. Corto y Largo Plazo. El Producto total. El Producto medio. El Producto Marginal: Concepto y expresión analítica. Expresión gráfica de las funciones. Relación entre el Producto Medio y Marginal.

Aproximación a la determinación de funciones de producción empíricas. Funciones con varias variables.

Etapas de la Producción. Ley de los Rendimientos decrecientes. Valorización de las funciones. Optimo uso del insumo variable. Equilibrio en la producción. Interpretación gráfica y analítica del equilibrio. Relación Insumo Producto.

Obtención del óptimo uso de los insumos.

La función de producción con dos insumos variables: Isocuantas. Interpretación gráfica. La Tasa Marginal de Sustitución: concepto, interpretación, aplicación. Isocostos: Interpretación gráfica. Concepto, interpretación, aplicación. Ecuación del isocosto.

Equilibrio de la producción con dos insumos variables: Interpretación gráfica y analítica. Sendero de expansión. Rendimientos a escala: constante, creciente y decreciente.

UNIDAD VIII: Teoría de los costos: los costos y el ingreso

Concepto y definición de Costos. Las funciones de Costo Total, Costo Fijo y Costo Variable. Los Costos medios y los Costos Marginales. Interpretación gráfica y expresión analítica de las funciones de costos. Costos explícitos y costos implícitos. Costo de Oportunidad.

Fallas de Mercado. Costos privados y costos sociales. Externalidades. Economía y recursos naturales. El deterioro ambiental como externalidad de los procesos



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..60

productivos

Concepto de corto y Largo Plazo. Costos de corto plazo y costos de largo plazo. Análisis de casos. Determinación del Tamaño óptimo de la empresa. Economías y deseconomías de Escala.

La función de Ingresos. El ingreso en la competencia perfecta y en la competencia imperfecta. Interpretación gráfica y expresión analítica de las funciones de Ingresos.

Equilibrio empresario: Relación entre los costos y los ingresos. Punto de equilibrio. Beneficio empresario: Beneficio Normal, Beneficio extraordinario y Mínima Pérdida. Punto de cierre: Interpretación conceptual y gráfica. Enfoque Total y Marginal

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El método de enseñanza-aprendizaje a implementar consiste en clases teóricas y prácticas de 2 horas de duración, 2 veces por semana. Según los temas se requerirá un espacio de presentación teórica y otro de discusión o de resolución de ejercicios, estimulando en todo momento la participación activa y crítica de los alumnos.

El alumno contará con una guía de Trabajos Prácticos con cuestionarios para cada clase. Esta guía tendrá como finalidad:

- 1) Lograr habilidades tales como: interpretar cuadros, graficar funciones, interpretar fórmulas, dominar el lenguaje simbólico y resolver problemas sencillos dentro del marco teórico aprendido.
- 2) Estimular el pensamiento crítico.
- 3) Facilitar la asociación de conceptos intradisciplinarios e interdisciplinarios.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Asistencia: Se requiere una asistencia mínima del 75% del total de las clases para conservar la regularidad en la materia. Se toma lista en todas las clases.

Régimen: Promoción sin Examen Final.

Forma de evaluación: Consta de dos exámenes parciales y un examen recuperatorio

Las condiciones para promocionar la asignatura son: obtener una nota mínima de 6 (seis) puntos en ambos exámenes parciales. Se puede recuperar un parcial para promocionar.

El alumno puede quedar en condición regular en la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 (cuatro) puntos en ambos exámenes parciales. Se puede recuperar un parcial para regularizar. Para aprobar la asignatura debe **rendir un examen final oral o escrito.**

Quienes no cumplan con el requisito de asistencia o hayan desaprobado los dos exámenes parciales quedarán en condición **LIBRE**

Condición de Alumno con **Asistencia Cumplida:** Cumplir con el 75% de la asistencia y haber aprobado uno de los exámenes parciales con una calificación igual o mayor a 4 (cuatro) puntos. Los alumnos que obtengan esta condición **podrán rendir nuevamente los exámenes parciales sólo durante el**



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..61

cuatrimestre inmediatamente posterior a la cursada en la cual la obtuvieron, sin la obligación de cumplir con el requisito de asistencia (CD: 3588 – Junio de 2009) **para obtener la condición regular**. La fecha de dichos exámenes será difundida con anticipación

8. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Longo, L. y R. Gavidia (2007) PRINCIPIOS DE ECONOMIA. Ed. Facultad de Agronomía.

Mochón, F. y V. Becker (1997) ECONOMÍA- PRINCIPIOS Y APLICACIONES. 2º Ed. Mc Graw Hill

Guía de Trabajos Prácticos elaborada por la Cátedra, edición 2012.

Teoría del Consumidor. (2012) Guía de estudio de la Cátedra de Economía General.

Obschatko, E. (2010) Desarrollo, estructura y posibilidades de la industria de alimentos y bebidas. En Reza, L., Lema, D., Flood, C. (eds.) El crecimiento de la agricultura argentina, medio siglo de logros y desafíos, Editorial Facultad de Agronomía. (Capítulo 11, páginas 255 a 288).

Pérez Enri, D. (1999) Economía en el pensamiento, la acción y realidad. Buenos Aires: Macchi. Capítulo 9: Evolución del pensamiento económico.

Ferrer, A. (2004) La densidad nacional. El caso argentino. Primera parte, Desarrollo y densidad nacional. Pp 11-39. Editorial claves para todos. Buenos Aires.

Bouzas, R. (2011) Apuntes sobre el desarrollo de la integración regional en América Latina. En Caetano, G. (coord.) MERCOSUR 20 años, Montevideo: CEFIR (páginas 75 a 85).

Lattuada, M. (2006). Acción colectiva y corporaciones agrarias en la Argentina. Transformaciones institucionales a fines del siglo XX. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal, Buenos Aires. Capítulo III.

Longo L. y M. Bordas (2006) Conformación y características del sector agrario argentino. Revista de la Facultad de Agronomía, 23 (2-3):207- 221.

Rapoport, M. (2006). El viraje del siglo XXI. Deudas y desafíos en la Argentina, América Latina y el mundo. Grupo Norma, Buenos Aires. Capítulo 4 - p: 157 a 186.

Nota: Los docentes a cargo de las comisiones podrán incorporar y recomendar otras lecturas.

De consulta recomendada

Barsky, O. y J. Gelman (2003) Historia del agro argentino. Desde la Conquista hasta fines del siglo XX. Buenos Aires: Mondadori.

Blanchard, O. y D. Pérez Enri (2000). Macroeconomía. Teoría y Política Económica con aplicaciones a América Latina. Prentice Hall.

Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (editores) (2006). La Situación Ambiental Argentina 2005, Fundación Vida Silvestre Argentina, ISBN 950-9427-14-4, Buenos Aires, 587 pp.



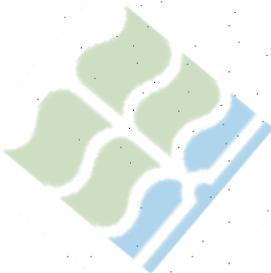
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..62


Lattuada, M. y Neiman, G. (2005) El campo argentino: crecimiento con exclusión, Capital Intelectual, Buenos Aires.

Pyndick, R. y D. Rubinfeld (2001). Microeconomía. 5ª edición. Buenos Aires: Prentice-Hall

Samuelson, P. y W. Nordhaus (1996). Economía. McGraw-Hill, Madrid.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..63

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: Bioquímica Aplicada.

Cátedra: Bioquímica.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Segundo Año del Ciclo General

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral

Carga Horaria para el Alumno: 6 horas semanales (obligatorias)

3. FUNDAMENTACIÓN

4. OBJETIVOS GENERALES

Capacitar al estudiante para la comprensión de las bases moleculares de la vida. Promover en él la utilización de ese conocimiento como herramienta para interpretar la fisiología de los seres vivos y el control de su expresión génica.

Prepararlo para que, insertado profesionalmente, colabore en desarrollar una producción agropecuaria eficiente, sustentable y con cuidado del medio ambiente.

Desarrollar en el alumno la destreza básica que se requiere para el trabajo en un laboratorio de investigación, utilizando metodología científica y confeccionando informes que lo preparen para elaborar una comunicación científica.

Incentivar el hábito de la búsqueda bibliográfica, promover el análisis crítico de publicaciones científicas y la capacidad de resolver situaciones problemáticas del ámbito agropecuario.

5. CONTENIDOS

Bioenergética. Concepto. Termodinámica de las transformaciones bioquímicas. Concepto de energía libre y criterio de espontaneidad. Reacciones exergónicas y endergónicas. Reacciones acopladas. Ejemplos. Uniones químicas de alta energía: concepto. Ciclo de ATP.

Enzimas. Definición, clasificación decimal y nomenclatura. Propiedades físicas y químicas de las enzimas. Especificidad enzimática. Teorías sobre el mecanismo de acción enzimática. Los factores que influyen en la formación del complejo ES. Cinética. Inhibición competitiva y no competitiva. Enzimas alostéricas y retrocontrol: su importancia y ejemplos. Isoenzimas. Coenzimas: estructura, propiedades. Las coenzimas de las reacciones redox y de transferencia.

Metabolismo de hidratos de carbono. Glucólisis: etapas e importancia biológica. Bioquímica de la glucólisis. Fosforilación a nivel de sustrato. Balance energético. Fermentaciones: láctica y etanólica, su relación con el ensilaje. Fermentación en el rumen. Bacterias celulolíticas y amilolíticas. pH y dieta. Destino de los ácidos grasos volátiles. Efecto Pasteur.

Reversión de la glucólisis. Ciclo de pentosas fosfato (CPP): etapas e importancia biológica. Interrelación metabólica.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..64

Biosíntesis y degradación de hidratos de carbono: sacarosa, almidón y glucógeno. Los nucleótidos-azúcares como intermediarios.

Oxidación aeróbica: ciclo de los ácidos tricarbóxicos. Etapas e importancia biológica. Rendimiento energético. Anfibolismo. Reacciones anapleróticas. Regeneración en aerobiosis de coenzimas oxidadas.

Transporte electrónico y respiración celular. Concepto. Cadena respiratoria mitocondrial. Fosforilación oxidativa. Teorías de la fosforilación oxidativa. Desacoplantes e inhibidores. Respiración insensible al cianuro en vegetales.

Metabolismo de lípidos. Catabolismo de los lípidos de reserva y de estructura. Degradación de los ácidos grasos: beta-oxidación. Etapas e importancia biológica. Rendimiento energético.

Ciclo del glioxilato. Etapas. Gluconeogénesis. Concepto. Relaciones con la germinación y senescencia.

Biosíntesis de ácidos grasos saturados e insaturados. Localización subcelular en animales y vegetales. Biosíntesis de acilglicéridos, de lípidos complejos y de la unidad isoprenoide.

Fotosíntesis Etapa Bioquímica (Ciclo de Calvin) Fotorrespiración. Asimilación fotosintética diferencial del CO₂: plantas C₄. Fotosíntesis en plantas con metabolismo ácido de Crasuláceas.

Metabolismo de aminoácidos. Desaminación oxidativa. Transaminación. Descarboxilación. Vías de incorporación de amoníaco en vegetales: glutamato deshidrogenasa (GDH), glutamina sintetasa (GS) y glutamato sintetasa (GOGAT). Bioquímica comparada de la eliminación del nitrógeno en los animales. Ciclo de la urea.

Ciclo del nitrógeno en el ecosistema. Concepto e importancia. Procesos de amonificación, nitrificación y asimilación de nitratos. Respiración de nitratos. Fijación biológica del nitrógeno. Bioquímica de la fijación simbiótica y no simbiótica. Fertilizantes nitrogenados y bioquímica de su utilización.

Bioquímica de la germinación. Concepto. Dormición. Respiración. Movilización de las biomoléculas en semillas con reservas amiláceas, lipídicas y proteicas. Fitohormonas.

Transferencia de la información genética. Biosíntesis de polinucleótidos. ADN: reacciones de duplicación y reparación. ARN: reacciones de transcripción. Genes. El código genético. Biosíntesis de proteínas. Etapas. Polirribosomas. Mutaciones: ejemplos e importancia biológica. Regulación de la expresión genética en procariotes y eucariotes. Principios de ingeniería genética. Plantas transgénicas.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La asignatura Bioquímica Agrícola, se compone de dos encuentros semanales de carácter obligatorio. De esos dos encuentros teórico-prácticos, el primero tiene una predominancia teórica y el segundo una práctica, pudiendo incluir un trabajo experimental de laboratorio e involucra una evaluación con temas específicos de la semana en curso.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//.65

DINÁMICA DE LAS ACTIVIDADES

PRIMER ENCUENTRO SEMANAL (*tres horas de duración*)

En estas clases se desarrollarán las siguientes actividades docentes:

- a) Se impartirán, utilizando medios audiovisuales, los conceptos básicos que le permitirán al alumno introducirse en la temática de la semana.
- b) Se explicarán, si correspondiere, los fundamentos del trabajo práctico de laboratorio de la clase siguiente.

ACTIVIDAD DEL ALUMNO (*responsabilidad del alumno*)

El alumno, ya introducido en los temas de la semana, deberá:

- a) Responder los cuestionarios correspondientes de la Guía de Estudios. Para ello cuenta con sus propios apuntes tomados en el primer encuentro, los esquemas de la Guía, la bibliografía indicada disponible en la Biblioteca Central de la FAUBA o en la Cátedra de Bioquímica, o la información digital (texto, audio, imágenes y videos), a la que se puede acceder a través del Centro de Educación a Distancia.
- b) Preparar, a partir la Guía, el trabajo práctico de laboratorio (si lo hubiere), adquiriendo clara conciencia de las mediciones a realizar, la metodología y los fundamentos del Trabajo Práctico.

SEGUNDO ENCUENTRO SEMANAL (*tres horas de duración*)

Comprenderán las siguientes actividades:

- ❖ **Evaluación escrita.** Se interrogará eventualmente sobre los temas de la semana en curso y sobre la práctica de laboratorio que se realizará ese día.
- ❖ **Interacción docente-alumno:** Se promoverá a la reflexión de los conceptos más destacados que hayan surgido de la resolución de los cuestionarios y se resolverán problemas de integración sobre casos extraídos de la literatura científica, a partir de los conocimientos adquiridos hasta el momento. Se discutirán situaciones problemáticas de la práctica agropecuaria, ambiental y alimenticia que necesiten fundamentos bioquímicos para ser resueltas.
- ❖ **Trabajo práctico.** Se realizará, si corresponde, un trabajo experimental utilizando el método científico y se elaborará un informe siguiendo las pautas usuales en una publicación científica.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La aprobación de la asignatura Bioquímica Aplicada se logra por promoción directa o rindiendo un examen final que debe aprobarse con nota mínima de 4 (cuatro).

El sistema de evaluación de la asignatura comprende:

- 1) **Evaluaciones parciales (3)** con un valor total de 1 punto cada una a realizarse en el segundo encuentro semanal y en el turno en el que se haya inscripto el alumno.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..66

2) Evaluación integradora al finalizar el bimestre con un valor total de de 7 puntos, a realizarse en el turno en el que haya inscripto el alumno.

3) Evaluación final para los alumnos que regularizaron la asignatura y no alcanzaron la promoción, **en las fechas de exámenes finales fijadas para la asignatura.**

Regularidad:

Los alumnos alcanzarán la condición regular en el caso de poseer:

- a) No más de **3 (tres)** ausentes injustificados.
- b) No más de **1 (un)** ausente injustificado en las clases de laboratorio. Las clases de laboratorio perdidas no se recuperan.
- c) Todos los informes de laboratorio aprobados.
- d) Nota igual o mayor que **3 (tres)** en la **evaluación integradora** y mayor o igual a **4 (cuatro)** sumando las evaluaciones parciales y la evaluación integradora.

Promoción sin examen final:

Los alumnos promocionarán la materia si tienen:

- a) No más de **3 (tres)** ausentes injustificados.
- b) No más de **1 (un)** ausente injustificado en las clases de laboratorio. Las clases de laboratorio perdidas no se recuperan.
- c) Todos los informes de laboratorio aprobados.
- d) Nota igual o mayor que **4 (cuatro)** en la **evaluación integradora** y mayor o igual a **7 (siete)** sumando las evaluaciones parciales y la evaluación integradora.

Importante:

Las evaluaciones parciales se podrán recuperar solamente en caso de ausencia justificada, contra la presentación de certificado médico extendido por Hospital Público o, en otras circunstancias especiales, por certificación oficial equivalente. El mismo requisito se deberá cumplir para justificar las ausencias.

La **evaluación integradora** se podrá recuperar, en caso de ausencia injustificada o insuficiente, solamente a los efectos de alcanzar la regularidad. Este examen recuperatorio se realizará en un horario único para todos los turnos.

Los alumnos que no cumplan con los requisitos a, b y c, quedarán en condición de **libre**.

Los alumnos que, habiendo cumplido los requisitos a, b y c, pero que no alcancen la aprobación con la suma final de las evaluaciones quedarán en condición de **asistencia cumplida**.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..67

Examen libre

Para lograr la aprobación de la asignatura como alumno libre se deberá avisar esta intención a la cátedra de Bioquímica con una semana de anticipación. La inscripción para el examen se realiza con el procedimiento habitual por Internet.

Los alumnos que rindan en esta condición, previo al examen final fijado en la fecha correspondiente; deberán aprobar una evaluación escrita y una evaluación práctica (optativa), evaluaciones que se realizarán con un día de anticipación a la fecha del final. Aprobadas estas evaluaciones el alumno haya aprobado las evaluaciones previas al final pero que no haya aprobado este examen final, la próxima vez que se presente a rendir en condición de alumno libre, deberá nuevamente rendir las evaluaciones previas y aprobarlas para poder rendir el examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Azcón Bieto, J. Coord; Talón M. coord.. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Madrid: McGrae-Hill Interamericana; Barcelona Universitat de Barcelona.
- Barcelo Coll, J. Rodrigo, G.N., Sabater García, B. Y Sánchez Tamés. 1998. Fisiología Vegetal. 5ª edición. Ediciones Pirámide, Madrid. 832 págs.
- Boyer, Rodney. Conceptos de Bioquímica. Ed. Thomson. 2000., 693 págs.
- Conn, E.E., Stumpf, P.K., Bruening, G. y Doi, R.H. 1996. Bioquímica. Ed. Noriega. Mexico. 736 págs.
- Hart, H. Hart, D. y Craine, L.E. 1995. Química Orgánica. McGraw-Hill, México Buenos Aires. 578 págs.
- Horton, H.R., Moran, L.A., Ochs, R. S., Rawn, J.D. y Scrimgeour, K.G. 1995. Bioquímica. Prentice-Hall Hispanoamericana, México. s/n
- Lehninger, A., D. Nelson y M. Cox. 2000. Principios de Bioquímica. Ed. Omega, Barcelona. 1013 págs. (Existe edición 2005 en Inglés, con CD).
- Lodish, H. 2002. Biología Celular y Molecular. Editorial Médica Panamericana, 1084 págs.
- Montaldi, 995. Principios de Fisiología Vegetal. Ed. Sur. Argentina.
- Rawn, J.D. 1989. Bioquímica. 1ª edición. Ed. Reverté, Barcelona. 2 Vol., 1084 págs.
- Stryer, L. 2002. Bioquímica. 5ª edición. Ed. Reverté, Barcelona. 974 págs.
- Trincheró, G. Bioenergética. Introducción al estudio de la Bioquímica. 2004. 1ª edición. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 130 págs.
- Trincheró, G. y Pintos, L. Introducción al Metabolismo del Animal Poligástrico. 2003. 1ª edición. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 21 págs.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..68

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **EVOLUCIÓN Y GENÉTICA**

Cátedra/Departamento: **Cátedra de Genética / Depto. Biología Aplicada y Alimentos**

Carrera: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): **Ciclo profesional / 3° año**

Asignaturas correlativas: **Bioquímica Aplicada**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): **cuatrimestral**

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): **4 créditos / 4 hs reloj semanales.**

3. FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de esta asignatura en la Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía, se basa en la necesidad de parte de los alumnos de conocer los cambios a los que están sujetas las entidades biológicas a diferentes escalas temporales. Las contribuciones de la Genética permiten comprender los cambios a nivel molecular, celular, tisular, individual y poblacional en un momento dado y a través de las generaciones. Es decir conocer y comprender que significa la Evolución, qué mecanismos están involucrados en la aparición de nuevas especies y qué parámetros permiten predecir el riesgo de extinción más allá del número de individuos. El cambio climático agravado por emisiones derivadas de la deforestación y degradación de bosques, produce constantes cambios en la dinámica poblacional tanto de vegetales como de agentes bióticos que afectan la producción vegetal. El aumento indiscriminado de los agroquímicos afecta la dinámica de estas poblaciones y aumenta los riesgos de toxicidad a través de la contaminación de la atmósfera, de la tierra y del agua. Este cambio paradigmático cumple un papel protagónico en la actual habilidad de los genetistas para resolver las necesidades alimenticias del mundo y para prevenir los efectos adversos sobre el ambiente. El mejor instrumento para enfrentar los retos del cambio climático, la desertificación, el monocultivo no son los mecanismos de mercado, sino los seres humanos organizados, conscientes, movilizados, dotados de identidad y de conocimiento. Para no ser espectadores sino actores y poder modificar una realidad hay que intervenir con herramientas y estas se basan en el conocimiento. Por lo tanto, esta asignatura tiende a aportar información para que el alumno ejercite su análisis de modo de posibilitarle tanto la detección de daños ambientales como la generación de tecnologías que mitiguen dichos daños ambientales. Al incorporar un enfoque esencialmente evolutivo cuyo núcleo central es la genética poblacional, se le provee las bases para que el alumno se apropie de conocimientos sobre expresión y transmisión de la información genética, mutaciones génicas y cromosómicas, mecanismos epigenéticos, estructura genética de poblaciones y procesos evolutivos. Los principales Teorías en que la



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..69

cátedra basa este programa son: la Teoría de la Evolución por Selección, Teoría Sintética, Teoría de Equilibrio Puntuado. Los Principios Mendelianos, La Teoría Cromosómica de la Herencia, La Estructura del ADN. La cátedra posee una concepción interactiva de la relación docente-alumno, clases dinámicas, participativas, donde permanentemente se integren los conocimientos de clases previas y también se estimule el aprendizaje en base al planteo de interrogantes que tienen incidencia sobre temas que se abordarán en clases posteriores.

4. OBJETIVOS GENERALES

- Comprender cómo evolucionan las entidades biológicas.
- Adquirir conocimientos sobre expresión y transmisión de la información genética, mutaciones génicas y cromosómicas, mecanismos epigenéticos, transgénesis, estructura genética de poblaciones, dinámica de poblaciones, y procesos evolutivos.
- Comprender los procesos microevolutivos y la teoría genético poblacional como bases de las teorías evolutivas
- Incorporar conocimientos que contribuyan a la adquisición de capacidades que permitan estimar la variabilidad genética.
- Conocer perspectivas claves acerca de la genética en la gestión ambiental.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

Organización de material genético. Estructura cromosómica. Evolución del genoma. Estructura y regulación de los genes eucariotas. División celular: mitosis y meiosis. Mutaciones génicas y cromosómicas. Transmisión y expresión de la información genética. Genética mendeliana. Extensiones de la genética mendeliana. Genética cuantitativa. Interacción genotipo/ambiente. Genética poblacional: Ley de Hardy-Weinberg. Variabilidad genética: Marcadores genéticos. Genómica y tecnología génica. Teorías evolutivas. Teoría sintética de la evolución. Teoría del Equilibrio Puntuado. Coevolución. Especiación.

Programa analítico:

- I. **INTRODUCCIÓN.** Presentación de la asignatura. Biodiversidad y genética. Marco histórico de referencia. Genética molecular, citogenética, genética mendeliana, poblacional, ecogenética y genética evolutiva. Introducción a las Teorías Evolutivas.
- II. **ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL GEN EUCARIÓTICO:** Concepto molecular en organismos eucariotas. Estructura molecular del gen: secuencias estructurales y regulatorias. Regulación génica en eucariotes: niveles transcripcional (promotores, intensificadores, factores de transcripción, metilación) y post-transcripcional (corte y empalme alternativo), pequeños ARNs (siARN, MicroARN). Silenciamiento de genes.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..70

- III. **ORGANIZACIÓN DEL GENOMA EUCARIÓTICO:** Estructura del cromosoma. Morfología. Subestructura del cromosoma y fenómeno de bandeado. Hibridación *in situ*. Organización del ADN, Proteínas: Histonas y No histonas, Nucleosoma. Empaquetamiento del ADN en el cromosoma eucariótico. Principales secuencias que integran el genoma eucariota: genes simples, familias génicas, secuencias repetidas. Eucromatina y heterocromatina: concepto y su relación con la expresión génica. Contenido de ADN, valor "C", enigma del valor "C". Herencia extranuclear, genoma plástido. Genómica y Secuenciación, bibliotecas genómicas. Ómicas. Biología de Sistemas.
- IV. **MECÁNICA CELULAR:** Ciclo celular. Mitosis. Meiosis: crossing-over, Anafase I y Anafase II. Énfasis en el aspecto operativo para comprender cómo se genera la variabilidad a nivel de producción de gametos: segregaciones de 1 y 2 genes por par de cromosomas homólogos, con y sin "crossing-over" entre los genes en estudio. Concepto de número cigótico y gamético. Alternancia de generaciones. Importancia de la recombinación génica en los procesos de evolución y adaptación. El sexo como alternativa evolutiva. Agentes físicos y químicos que alteran el movimiento de los cromosomas.
- V. **TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA:** Principios mendelianos. Elección del material. Cruzamientos dirigidos. F1 y F2: Segregación de monohíbridos. Genotipo y Fenotipo: efectos génicos y tipos de herencia. Segregación y transmisión independiente (dihíbridos y polihíbridos): Método dicotómico para resolver problemas de genética. Caracterización de las poblaciones: frecuencias genotípicas, fenotípicas. Probabilidad y pruebas estadísticas. Apareamiento aleatorio. Autofecundación. Extensiones del análisis mendeliano: Letalidad; Alelos múltiples; Herencia del sexo; Interacción génica, epistasia.
- VI. **LIGAMIENTO GENÉTICO:** Concepto de Ligamiento génico. Análisis de retrocruza y F2. Distorsión de la segregación independiente debida a factores hereditarios ligados. Concepto de distancia genética. Unidades de recombinación genética. Construcción de mapas genéticos y físicos
- VII. **MUTACIONES GÉNICAS O DE PUNTO:** Concepto. Bases estructurales y químicas de las mutaciones. Mutaciones espontáneas e inducidas. Mutaciones de sustitución, adición y delección. Sus consecuencias. Mutaciones somáticas y germinales. Su importancia en relación a la selección y aislamiento de mutantes. Transposones: concepto y sus consecuencias genéticas y evolutivas. Agentes mutagénicos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..71

- VIII. **MUTACIONES CROMOSÓMICAS:** **Numéricas:** Concepto de Aneuploidías. Euploidías: Autopoliploides y Aloploiploides: Importancia en los procesos evolutivos. **Estructurales:** Deleciones. Duplicaciones. Inversiones. Translocaciones. Sensibilidad de la meiosis a agentes mutágenos.
- IX. **VARIABILIDAD GENÉTICA:** Modos de estimar la variabilidad y las distancias genéticas. Uso de marcadores morfológicos, bioquímicos y moleculares. Causas y consecuencias de los diferentes niveles de variación. Sistemas reproductivos. Exocría y endocría. Edad poblacional. Equilibrios balanceados. Tamaños poblacionales, número efectivo. Efecto fundador y de cuellos de botella. Conservación de la variabilidad, Recursos Genéticos. Centros de Origen. Erosión genética.
- X. Transformación directa e indirecta. Biolística y transformación mediada por *Agrobacterium*. Análisis molecular de plantas transgénicas. Impacto agronómico-ambiental de la transgénesis
- XI. **GENÉTICA DE POBLACIONES:** Caracterización de las poblaciones: frecuencias genotípicas, fenotípicas y génicas. Ley de Hardy-Weinberg. El modelo poblacional de Hardy-Weinberg. Consecuencias del modelo Hardy-Weinberg. Homocigosis y heterocigosis esperadas. Aproximación al equilibrio Hardy-Weinberg. Cambios en las frecuencias génicas: deriva genética, mutación, migración y selección. Tipos de selección. Selección sexual. Unidad de selección y unidad de evolución. Micro y macroevolución.
- XII. **TEORÍAS EVOLUTIVAS:** Introducción a las Teorías Evolutivas. Fijismo, catastrofismo, lamarckismo, darwinismo, neo-darwinismo. Teoría sintética de la evolución. Variaciones a la Teoría: Seleccionismo, Neutralismo, Equilibrio Puntuado, hipótesis de la Reina Roja, hipótesis del gen egoísta. Síntesis expandida. Evidencias de los procesos evolutivos. Pruebas paleontológicas, registro fósil, series filogenéticas. Morfología y Anatomía comparada, analogías y homologías, órganos vestigiales. Análisis embrionarios. Pruebas bioquímicas y moleculares. Reloj Molecular. Evolución epigenética
- XIII. **ESPECIACIÓN:** Demo, cline, raza o variedad, subespecie. Concepto y definición de especie. Tipos de especiación. Aislamiento reproductivo. Estasisgénesis, anagénesis y cladogénesis Nominalismo vs. Realismo, taxoespecies y bioespecies. Estudios filogenéticos, cladismo, feneticismo. Co-evolución planta-animal, planta-patógeno y planta-planta. Endosimbiosis



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..72

6. METODOLOGIA DIDACTICA

A) Estrategias de enseñanza

- 1) Presentar un organizador previo de los conceptos fundamentales estudiados en clases anteriores o en materias afines para entender el tema de la clase.
- 2) Generar un conflicto cognitivo para desarrollar una motivación intrínseca.
- 3) Resolver cuestionarios y problemas como elemento fundamental de la práctica reflexiva.

B) Métodos y Técnicas de enseñanza

- 1) Elementos de práctica reflexiva: Esto se logra con cuestionarios y problemas que se deberán resolver en la 1 ½ hs final de la clase en la que podrán consultar con los docentes a cargo y luego el problema que genere mayor conflicto será resuelto en conjunto con la guía del docente en el pizarrón.
- 2) Retroalimentación permanente: Las clases son teórico-prácticas por lo que se hacen preguntas que favorecen el ida y vuelta del tema, lo que supone que el alumno podrá interactuar con el docente y otros alumnos logrando a través de la clase un conocimiento compartido y una apropiación de significados.
- 3) El tema nuevo de la clase se empieza a partir del conflicto cognitivo para motivar al alumno. Debe tratar de resolver el problema planteado haciendo uso activo del conocimiento, llegando al final de la clase con la comprensión del tema y logrando retener los conceptos fundamentales del mismo.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Como un modo de integrar contenidos los alumnos se dividirán en al menos 8 grupos. En 4 clases 2 grupos elaborarán presentaciones contrastantes en diferentes temas: (a) Se unirán contenidos moleculares y mendelianos a través de trabajos que analizan las secuencias y sus regulaciones respecto a las características descritas por Mendel. (b) Se analizarán las aplicaciones de marcadores moleculares a diferentes cuestiones relacionadas con la conservación de recursos biológicos. (c) Se debatirá el tema de transgénicos a través del análisis de trabajos y revisiones. (d) Se discutirán las argumentaciones de diferentes teorías evolutivas

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El régimen de materia Evolución y Genética es de Promoción sin Examen final cuando se alcance una nota final mayor o igual a 7.

Para acreditar la materia, el alumno deberá rendir 3 exámenes parciales, (el 3ro. será integrador) y realizar 4 evaluaciones vía Centro de Educación a Distancia (CED). Será necesario, tener aprobados las evaluaciones y seminarios (trabajos grupales) realizados durante el curso para regularizar y/o promocionar respectivamente, y tener una asistencia a clase del 75 %.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..73

La nota final estará dada por un porcentual de cada evaluación parcial, aportando cada uno de la siguiente forma:

1er. Parcial	30%
2do. Parcial	30%
3er. Parcial Integrador	40%

9. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Material didáctico propio: Curso Teórico-Práctico de Evolución y Genética, Cátedra de Genética, FAUBA.

General (en Biblioteca Central de la FAUBA o Cátedra de Genética o en Departamento de Biología Aplicada y Alimentos)

- Allard RW (1999) Principles of Plant Breeding 2da Ed. J Wiley & Sons
- Avise JC (1994) Molecular Markers, Natural History and Evolution. Chapman & Hall, NY.
- Bradshaw AD (1965) Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. Adv Genet 13:115-155
- Briggs DEG, Crowther PR (eds) (1990) Palaeobiology: a synthesis. Blackwell Science, Oxford
- Bull JJ, Wichman HA (2001) Applied evolution. Annu Rev Ecol Syst 32:183-217
- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL (2001) Biochemistry & Molecular Biology of Plants. Courier Com. Inc.
- Burt A (2000) Perspective: sex, recombination and the efficacy of selection: was Weismann right? Evolution 54:337-351
- Crow JF (2000) The origins, patterns and implications of human spontaneous mutations. Nature Reviews/Genetics 1:40-47.
- Dawkins R (1989). The Selfish Gene. Oxford Univ. Press
- Dobzhansky T, Ayala FJ, Stebbins GL, Valentine JW (1980) Evolución. Omega
- Echenique V, Rubinstein C, Mroginski L (2004) Biotecnología y Mejoramiento Vegetal. Eds. INTA
- Eldredge, N. 1983. La macroevolución. Mundo Científico Nº16: 792-803.
- Eldredge, N. 2009. Darwin. El descubrimiento del árbol de la vida. Katz Editores.
- Falconer DS, Mackay TFC (1996) Introduction to quantitative genetics. Logman
- Gillespie JH (1998) Population genetics- a concise guide. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore.
- Gould SJ Lewontin RC (1979) La adaptación biológica. Mundo Científico 22:214-223. Gould SJ (1982) El equilibrio puntuado y el enfoque jerárquico de la evolución. Revista de Occidente, 18/19.
- Gould SJ (2002) The Structure of Evolutionary Theory. Chapman & Hall, NYork.
- Grant V (1981) Plant Speciation. Columbia Univ. Press.
- Graur D, Li WH (2000) Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer Assoc. Sunderland. M. A. Capítulos 3 y 4.
- Griffiths AJF, Miller JH, Suzuki DT, Lewontin RC 2004. An Introduction to Genetic Analysis. WH Freeman Ed.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..74

- Hartl DL (2000) A primer of population Genetics. Sinauer Assoc. Sunderland, MA
- Hartl DL, Clark AG (1997) Principles of population genetics. Sinauer Assoc., Sunderland, MA
- Hasson E (2007) Evolución y selección natural. Eudeba. Ciencia Joven.
- Hayward MD, Bosemark NO, Romagosa T (2007) Plant Breeding: Principles and Prospects. Springer
- Kimura M (1983) The Neutral Theory of Molecular Evolution. Cambridge University Press, Cambridge, England.
- Kutschera U y K. J. Niklas (2004) The modern theory of biological evolution: an expanded synthesis. Naturwissenschaften 91:255-276
- Levin DA (2000) The origin, expansion, and demise of plant species. Oxford Univ. Press, Oxford
- Lewontin R (1997) DOBZHANSKY'S Genetics and the origin of the species: Is it still relevant?. Genetics 147: 351-355.
- Margulis L (1993) Symbiosis in cell evolution: microbial communities in the Archean and Proterozoic eons (2nd edn). WH Freeman, New York
- Mayr E (2001) What evolution is. Basic Books, New York
- Niklas KJ (1997) The evolutionary biology of plants. Univ of Chicago Press, Chicago
- Provine WP (1971) The Origins of Theoretical Population Genetics. Univ. of Chicago Press, Chicago. USA
- Ridley M (2004) Evolution. 3rd Edition. Blackwell Pub.
- Soler M (2002) Evolución. La base de la Biología Proyecto Sur Ed.
- Snustad DP, Simmons MJ (2000) Principles of Genetics. J Wiley & Sons
- Strickberger M (1988) Genética. Ed. Omega
- Strickberger M (2003) Evolution. Jones & Bartlett, Toronto, Canada.
- Stanley SM (1979) Macroevolution: pattern and process. WH Free-man, San Francisco
- Stanley SM (1985) Rates of evolution. Paleobiology 11:13-26
- Stebbins GL (1950) Variation and evolution in plants. Columbia Univ. Press, NY
- Stebbins GL (1971) Process of organic evolution (2nd edn). Prentice-Hall, N.J.
- Sultan SE (2000) Phenotypic plasticity for plant development, function and life history. Trends Plant Sci 5:537-542
- Tamarin RH (1996) Principios de Genética. Ed. Reverté
- Van Valen L (1973) A new evolutionary law. Evolutionary Theory 1:1-30



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..75

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES**

Cátedra: Fisiología Vegetal

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): 1º año

Duración – (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): cuatrimestral

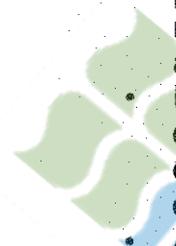
Carga horaria para el alumno: 4hs por semana – 16 semanas.

3- FUNDAMENTACIÓN

Las plantas constituyen un componente fundamental en los sistemas de producción agropecuaria y ecosistemas naturales. El Ingeniero Agrónomo y el Licenciado en Ciencias Ambientales deben conocer los principios básicos del funcionamiento de las plantas para poder tomar decisiones relacionadas con la elección de materiales vegetales y el manejo de recursos vegetales de modo racional. El conocimiento de los mecanismos que regulan las plantas y las consecuencias de dichos mecanismos brinda herramientas para relacionarse con profesionales de diversa formación vinculados a la agronomía.

4- OBJETIVOS GENERALES

- Brindar a los alumnos los rudimentos de la fisiología vegetal necesarios para comprender los procesos fisiológicos que rigen el funcionamiento de las plantas y sus respuestas a las condiciones ambientales.
- Ejercitar el manejo de una serie de conceptos organizadores (marcos teóricos) que sirven para organizar el conocimiento acerca de los principales procesos fisiológicos, por ejemplo: transpiración, intercambio neto de carbono, absorción de nutrientes, respuestas a señales ambientales e internas.
- Ejercitarse en la comprensión y explicación de fenómenos sobre la base de información cierta y no mediante explicaciones volitivas. Por ejemplo: el agua se mueve del suelo a la raíz de la planta siguiendo un gradiente de potencial agua; y no porque la planta decide tomar agua.
- Aprender a interrelacionar la información recibida en los diferentes módulos del curso. Practicar esta interrelación al abordar distintos problemas, por ejemplo: menor contenido de agua en el suelo menor crecimiento de raíces y hojas menor absorción de nutrientes menor área foliar menor intercepción de luz menor actividad fotosintética menor cantidad de hidratos de carbono de reserva menor rendimiento.
- Ejercitarse en el uso del glosario fisiológico, imprescindible para comunicar correctamente las ideas.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..76

- Comprender e interpretar los mensajes contenidos en gráficos y tablas. Para ello deben familiarizarse con los signos y símbolos utilizados en esta forma de comunicación.

5- CONTENIDOS

1. Introducción

El campo de acción de la Fisiología Vegetal. Su relación con la Botánica, la Química, la Física, la Bioquímica, la Genética, la Biotecnología, las Ciencias del Suelo y la Climatología. Su importancia para la Ecología Vegetal y la Producción Vegetal. Niveles de organización de interés (molecular, subcelular, celular, órgano, planta, cultivo) Estructura del curso (captura y disipación de recursos (agua, nutrientes, carbono) y control del crecimiento y el desarrollo).

2. Economía del agua en los niveles celular, planta entera y cultivo.

Propiedades del agua. Concepto de potencial agua. Mecanismos involucrados en el movimiento del agua en la planta, el suelo y la atmosfera: difusión, flujo masal, mezclado turbulento. Relaciones hídricas de la célula vegetal. Estructura y propiedades de la membrana y la pared celulares. Movimiento del agua a través de la membrana: fuerza motriz y vías. El papel de las acuaporinas. Turgencia y plasmólisis celular. Transpiración, fuerza motriz y controles ambientales y fisiológicos de la transpiración foliar. Absorción de agua por la raíz: mecanismos, vías, fuerzas motrices y factores ambientales e internos que la afectan. El transporte de agua de raíz a hoja: vías, mecanismos y fuerza motriz. El movimiento del agua en el continuo suelo-planta-atmosfera: causas del flujo y resistencias al mismo. La economía del agua como proceso integrado en la planta: ganancia, pérdida y balance de agua. Causas y consecuencias del estrés hídrico. Resistencia y tolerancia a la sequía. El balance hídrico de los cultivos. El sistema radical de los cultivos y su interacción con el suelo como fuente de agua. El índice de área foliar y su relación con la transpiración de los cultivos. Evaporación directa desde el suelo y transpiración del cultivo. Variación estacional en la pérdida de agua desde el suelo y transpiración del cultivo. Variación estacional en la pérdida de agua desde el suelo y el canopeo. Marcha diaria de la transpiración de los cultivos. Interacciones suministro/demanda en el control de la transpiración.

3. Economía de los nutrientes minerales en los niveles celular, planta entera y cultivo.

Los requerimientos en nutrientes minerales de las plantas y los cultivos: el concepto de nutriente esencial. Macro y micro nutrientes. Las funciones de los nutrientes. El intercambio iónico a nivel celular. Mecanismos de absorción y extrusión a nivel celular: membranas, canales, transportadores, causas y efectos del potencial de membrana. Mecanismos activos y pasivos de absorción de nutrientes, ecuación de Nernst. La absorción de nutrientes por la raíz, localización, mecanismos y controles externos e internos. Rizosfera: definición y su importancia en la absorción de nutrientes.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..77

Mecanismos y vías de transporte de nutrientes entre raíz y hoja. La redistribución de nutrientes en la planta durante su ontogenia: nutrientes móviles e inmóviles en la planta. La nutrición mineral y sus efectos sobre la producción vegetal: el ejemplo del nitrógeno. Evaluación del estado nutritivo de la planta y los cultivos: síntomas visibles de deficiencia, análisis foliar, análisis del suelo. Variación de requerimientos nutricionales entre cultivos según su órgano de cosecha. La salinidad del suelo: efectos fisiológicos y mecanismos involucrados en su tolerancia.

4. Economía del carbono en los niveles celular, foliar, planta entera y cultivo.

Procesos parciales de la fotosíntesis a nivel de hoja: difusión del dióxido de carbono, absorción de radiación fotosintéticamente activa y generación de productos ricoenergéticos, fijación del dióxido de carbono. Propiedades de la radiación electromagnética, conceptos de quantum y radiación fotosintéticamente activa. Pigmentos. Absorción, transmisión, reflexión y disipación de la radiación electromagnética por la clorofila y por la hoja. Estructura de la membrana tilacoidal del cloroplasto, su relación con los flujos de electrones y protones en la etapa fotoquímica de la fotosíntesis. Etapa bioquímica de la fotosíntesis: fijación del dióxido de carbono en plantas C3, C4 y CAM: consideraciones estructurales y funcionales, la fotorrespiración. Interrelaciones entre las etapas fotoquímica y bioquímica de la fotosíntesis a nivel celular. Fotoregulación y fotoinhibición del proceso fotosintético. La fotosíntesis a nivel de hoja: intercambio neto de CO₂ (INC), sus relaciones con la fotosíntesis, la respiración y la fotorrespiración. Respuestas del INC a la luz, la concentración del dióxido de carbono y a la temperatura. Factores limitantes. Marcos de referencia para el estudio de la fotosíntesis foliar: resistencias a la transferencia de CO₂, curvas asimilación/concentración intercelular de dióxido de carbono (A/Ci). Efectos de los factores ambientales e internos sobre la fotosíntesis. Respuestas instantáneas, aclimatativas y adaptativas. Respiración de mantenimiento y de crecimiento. Requerimientos en glucosa para la síntesis de diversos componentes de la planta. Factores externos e internos que influyen sobre la respiración. El movimiento de fotoasimilados en la planta. El floema como vía de translocación, mecanismo y fuerza motriz del transporte de fotoasimilados por floema. Carga y descarga de fotoasimilados en fuentes y destinos. Mecanismos y regulación. Principios que regulan la distribución de fotoasimilados en la planta. La hoja como fuente primaria de fotoasimilados; cambios ontogénicos. Relaciones fuente-destino y la partición de fotoasimilados. El papel de las conexiones vasculares. La economía del carbono en los cultivos. Estructura del canopeo. Perfiles de luz y de CO₂ en el canopeo. La fijación de CO₂ en cultivos en función del índice de área foliar, el ángulo foliar y el ángulo solar. Fotosíntesis, respiración y ganancia de peso seco en cultivos. Determinantes de la acumulación de biomasa en los cultivos anuales: radiación incidente, interceptación de la misma, eficiencia en el uso de la radiación interceptada. Productividad de los sistemas agrícolas y sus limitantes, eficiencia máxima, anual y estacional en el uso de la energía solar incidente.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..78

5. Crecimiento y Desarrollo.

El desarrollo como proceso integrado determinante de la forma de la planta y su productividad. Conceptos de crecimiento, desarrollo, diferenciación y morfogénesis. Organización estructural y funcional de los meristemas apicales. Conceptos de percepción y transducción de señales. Introducción a las hormonas vegetales. Conceptos de concentración de y sensibilidad a las hormonas. Auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico, etileno. Otras hormonas. Biosíntesis, regulación de su concentración y transporte. Efectos fisiológicos y mecanismos de acción. Aplicaciones agronómicas. Fotomorfogénesis. La luz como fuente de información. Fotorreceptores. Ejemplos de procesos fotomorfogénicos: desetiación, ruptura de la dormición de semillas, alargamiento del tallo, macollaje. Significado ecológico de las respuestas fotomorfogénicas. Movimientos de las plantas: nastias y tropismos. Germinación y viabilidad de semillas ortodoxas y recalcitrantes. Conservación de semillas y factores que controlan su envejecimiento. Requerimientos para la germinación. Dormición primaria y secundaria en semillas de cultivos y malezas. Postmaduración. Factores que controlan la dormición. Los papeles del embrión y las cubiertas seminales en el control de la germinación de semillas. Ruptura de la dormición. Floración y su control ambiental. Temperatura, crecimiento y desarrollo. Concepto de tiempo térmico y su aplicación agronómica. Vernalización. Fotoperiodismo: categorías de respuesta de las plantas a la duración del día. Mecanismo de medición de las horas de luz; su relación con los ritmos circadianos. Control de la floración por calidad de luz. Desarrollo floral y su control génico. Fructificación: crecimiento, desarrollo y maduración de frutos. Naturaleza de la maduración y su control en frutos climatéricos y no-climatéricos. Senescencia y abscisión foliar, su control ambiental y hormonal. Muerte celular programada.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El dictado de la materia se basa en dos clases semanales de asistencia obligatoria. Previamente cada clase el alumno debe leer y analizar un texto que lo prepara para un mejor aprovechamiento de la misma. El alumno tiene acceso a las diapositivas a ser utilizadas en cada clase, de manera de orientarse más eficientemente sobre los temas que serán tratados.

En cada clase el docente presenta el tema de modo interactivo con los alumnos, dando tiempo a la aclaración de dudas que estos puedan tener como resultado de la lectura previa o del desarrollo de la clase. En todo momento se trata de estimular la participación de los alumnos en la interpretación de los datos que se presentan. Luego de cada módulo de contenido se dedican clases a trabajos prácticos destinados a reforzar conceptos básicos. Los alumnos toman mediciones vinculadas al tema del módulo previo utilizando instrumental específico, analizan los datos e interpretan su significado. Pero después de la clase, el alumno cuenta con una guía de problemas con soluciones preparada por la cátedra. Esto le permite ejercitarse en las habilidades y conocimientos que requiere la materia y descubrir puntos que no hayan sido comprendidos adecuadamente.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..79

Además de las clases obligatorias el alumno contará con amplios horarios semanales de asistencia libre para consultar dudas con docentes o para solicitar ejercicios adicionales.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN

Se toman dos exámenes parciales a lo largo del curso. En el primero se evaluarán los módulos de "Economía del agua" y "Nutrición Mineral". En el segundo se evaluarán los módulos de "Economía del carbono" y "Crecimiento y Desarrollo".

Cada uno de los cuatro módulos del curso tendrá una nota de 0 a 10. Solo se podrán recuperar uno o dos de los cuatro módulos (en caso de ser dos puede ser uno del primer parcial y otro del segundo o ambos del mismo parcial). La calificación del examen recuperatorio es la válida como definitiva, aunque fuese menor a la obtenida en el examen original.

8- BIBLIOGRAFÍA

Libro

1) Fundamentos de Fisiología Vegetal. J. Azcón-Bieto y M. Talón. McGraw-Hill/ Interamericana. ISBN 84-486-0258-7

Guías de estudio

2) Guía de problemas resueltos.

Libros optativos

3) Fisiología Vegetal. F. B. Salisbury y C. W. Ross. Editorial Iberoamérica. ISBN 970-625-024-7.

4) Plant Physiology. L. Taiz y E. Zeiger. Sinauer Associates, Inc. Publishers. ISBN 0-87893-831-1. www.plantphys.net

5) Plant Physiological Ecology. H. Lambers, F. S. Chapin III y T. L. Pons. Springer-Verlag Publishers. ISBN 0-387-98326-0.

6) Ecología de cultivos: productividad y manejo en sistemas agrarios. R. S. Loomis y D. J. Connor. Ed. Mundi-Prensa. ISBN 84-8476-080-4.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..80

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa): **Obligatoria**

Cátedra/Área/Departamento: **Cátedra de Química Analítica. Departamento de Recursos Naturales y Ambiente**

Carrera: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): **3º año**

Asignatura correlativa: **Bioquímica Aplicada**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): **bimestral**

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): **48 horas (1 crédito= 16hs.)**

3. FUNDAMENTACIÓN

Las actividades humanas no planificadas desde el punto de vista ambiental, así como la excesiva fertilización agrícola, el uso de plaguicidas, la descarga de líquidos residuales sin tratamiento previo, la urbanización en cuencas, aumentan los niveles de nutrientes y contaminantes naturales y sintéticos en los distintos compartimentos ambientales, alterando los ciclos biogeoquímicos de los elementos presentes. Los cambios que se producen en los flujos de nutrientes, sales, contaminantes orgánicos y metales impactan sobre las distintas comunidades biológicas, comprendiendo un riesgo para la salud ecosistémica y humana. Partiendo desde las bases de la química y la toxicología, se busca comprender los mecanismos químicos y biológicos que regulan la concentración, carga y forma química de nutrientes y contaminantes en un sistema, lo cual es sumamente importante a la hora de establecer medidas de control y/o remediación. El modelo científico que pretende alcanzar esta asignatura debe permitir la descripción, explicación y predicción de procesos químicos que se producen en los ambientes naturales y como afectan a los organismos presentes.

4. OBJETIVOS GENERALES

Objetivo General:

El objetivo general es proporcionar al alumno conocimientos en química y toxicología como herramientas de aplicación para entender y abordar la solución de problemáticas ambientales, apuntando a minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..81

Objetivos Específicos:

Cognitivos:

- a) Caracterizar el ambiente desde el punto de vista físico-químico.
- b) Definir y clasificar los principales agentes contaminantes.
- c) Caracterizar la dinámica de los principales agentes contaminantes en los diferentes compartimentos ambientales: agua-sedimento, suelo y atmósfera.
- d) Establecer fundamentos de toxicología general.
- e) Desarrollar conceptos de ecotoxicología y sus distintas escalas de percepción.
- f) Desarrollar los conceptos básicos de evaluación de riesgo y estudio epidemiológico.
- g) Establecer estrategias de abordaje en problemáticas de contaminación ambiental.
- h) Adquirir el vocabulario y la terminología específica.
- i) Ejercitar la comunicación racional del conocimiento.

Procedimentales:

- j) Buscar y seleccionar información más relevante y organizarla de manera coherente.
- k) Aplicar teorías y métodos de análisis a situaciones problemáticas.
- l) Integrar diferentes operaciones y procesos de análisis.
- m) Generalizar los procedimientos de análisis adquiridos a nuevos contextos.
- n) Detectar similitudes entre los modelos científicos y los modelos conceptuales aprendidos.
- o) Evaluar los procedimientos y resultados obtenidos de las diversas tareas realizadas.
- p) Evaluar su propio aprendizaje.
- q) Trabajar con responsabilidad.
- r) Mantener una actitud activa de aprendizaje y mejora.
- s) Desarrollar una actitud crítica frente a los problemas que plantea el desarrollo de la ciencia.
- t) Valorar sus propios aprendizajes.
- u) Valorar el contexto de enseñanza.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos: Contaminantes químicos, con especial énfasis en el estudio de los plaguicidas. Técnicas básicas de detección, relevamiento, monitoreo e investigación de contaminantes. Evaluación de riesgo. La Salud Pública. Modelo epidemiológico de los determinantes de la salud: biología, ambiente, estilos de vida y sistema sanitario. Principios básicos de toxicología. Naturaleza de los efectos tóxicos. Toxicología ambiental y ocupacional.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..82

Programa analítico:

Contenidos Conceptuales

Unidad 1: Fundamentos químicos y físicos de los contaminantes

Contaminante. Contaminación. Estado de base o referencia, fuentes de contaminación, tipos de contaminación. Hitos históricos. Reacciones físicas y químicas fundamentales. Caracterización y clasificación de agentes contaminantes: Metales pesados, jabones y detergentes, compuestos orgánicos persistentes, plaguicidas. Estudio de caso y discusión.

Unidad 2: Química ambiental aplicada

Química de los sistemas agua-sedimento, suelo y atmósfera: Caracterización de los principales elementos y procesos físicos y químicos involucrados en sistemas acuáticos, terrestres y atmosféricos. Procesos y actividades de contaminación. Estudio de caso y discusión.

Unidad 3: Toxicología general

Fundamentos de Toxicología. Agentes tóxicos. Hoja de seguridad. Sinergismo, antagonismo y potenciación. Toxicidad: relación dosis-respuesta. Concepto de daño crónico y agudo. Intoxicaciones agudas. Efectos tóxicos a largo plazo: Genotoxicidad (teratogénesis y mutagénesis). Carcinogénesis. Perturbadores endócrinos, efectos sobre el sistema reproductivo. Estudio de caso y discusión.

Unidad 4: Fundamentos de ecotoxicología

Ecotoxicología. Las sustancias químicas como factor perturbador de los ecosistemas. Escalas de percepción. Toxicología acuática. Factores que afectan la toxicidad: biodisponibilidad. Bioconcentración, bioacumulación, bioindicadores, biomarcadores, biomagnificación. Tipos de bioensayos de toxicidad. Puntos finales. Estudio de caso y discusión.

Unidad 5: Metabolismo de tóxicos en plantas, animales y humanos.

Los tóxicos y la Salud Pública. Toxicocinética y toxicodinámica. Disposición de los tóxicos. Absorción, distribución, metabolismo y excreción de sustancias. Biotransformación. Sistemas de detoxificación: mecanismos de fase I y II. Estudio de caso y discusión.

Unidad 6: Abordaje de problemáticas ambientales

Estrategias de abordaje en problemáticas de contaminación ambiental. Peligrosidad y riesgo. Evaluación de Riesgo Ecológico. Diseños experimentales de laboratorio y campo. Métodos de muestreo. Índices de toxicidad. Estudios de casos de contaminación.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Sesiones académicas teóricas: se aplicará el método expositivo utilizando diversos recursos didácticos (videos, pizarrón, PP, apuntes, libros etc).

Sesiones académicas prácticas: En estas sesiones el profesor estará como facilitador del proceso de aprendizaje que deben realizar los alumnos. Se requiere la participación activa de los alumnos y para ello deben haber estudiado y reflexionado sobre los contenidos explicados en las clases teóricas. Las mismas abarcan clases de:



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..83

Resolución de problemas: la enseñanza debería ser planificada de manera estratégica, pasando de la resolución de ejercicios, con algoritmos, a verdaderas situaciones problemáticas, donde para resolverlas haya que aplicar inferencias.

Exposiciones y seminarios: los alumnos expondrán los resultados y conclusiones del perfil toxicológico de cada contaminante. Se procurará incidir en aspectos fundamentales de la asignatura o en aquellos que lleven una dificultad intrínseca de aprendizaje.

Tutorías especializadas: las dudas particulares y colectivas serán atendidas por tutorías especializadas, desarrolladas de manera virtual y presencial.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Trabajos Prácticos a desarrollar y conceptos teóricos asociados

Nº 1 Perfil toxicológico de un contaminante y su dinámica en el ecosistema

El alumno deberá traer información sobre un compuesto contaminante de una lista donde se cubren los diferentes tipos según los contenidos dados en las clases, la bibliografía consultada y las discusiones y problemáticas surgidas. De esta información debe surgir el perfil toxicológico del contaminante y su dinámica en el ecosistema, presentado en un informe final grupal que involucre todos los aspectos estudiados.

El alumno deberá poder llevar a cabo un proceso de síntesis y análisis crítico de la bibliografía consultada, durante todo el transcurso de la materia. Finalizado el mismo deberá realizar una presentación oral con soporte visual electrónico

Nº 2 Bioensayos de toxicidad.

Los Bioensayos de toxicidad son una herramienta utilizada con el objetivo de evaluar en forma efectiva y eficiente los efectos tóxicos de sustancias en los organismos vivos. En la práctica, esta técnica cuantifica la relación concentración-efecto de compuestos químicos conocidos o mezclas complejas, por medio de respuestas biológicas medidas bajo condiciones controladas y estandarizadas.

Se realizarán bioensayos de toxicidad con organismos de diferentes niveles tróficos a los efectos de estudiar de manera más representativa el impacto de un contaminante a determinar. Los alumnos deberán presentar un informe técnico con los resultados. Ejercitarán el trabajo en laboratorio, la manipulación de los datos y la forma de elevar la información obtenida para la toma de decisiones.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Instancias de evaluación:

a. Un parcial escrito. Ponderación del puntaje 70%.: permitirá evaluar procesos y resultados del aprendizaje, basado en resolución de problemas y explicación a partir de teorías y principios.

b. Un seminario, el cual involucra la presentación oral y discusión del trabajo práctico Nº 1. Ponderación del puntaje 30%. Los alumnos expondrán los resultados y conclusiones del perfil toxicológico de cada contaminante y sus efectos en el ecosistema



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..84

Además deberán presentar un informe técnico sobre los bioensayos realizados en laboratorio.

9. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- v) Albert Palacios L.A. 1997. Contaminación Ambiental Origen, clases, fuentes y efectos. En Introducción a la toxicología Ambiental. Metepec. ECO 471 pp.
- w) Blaise, C., Féraud, J-F, 2005. Effluent Assessment with the PEEP (Potential Ecotoxic Effect Probe). In Toxicity Investigations. Vol. 2: Hazard Assessment Schemes. Blaise & Féraud (Eds). Springer
- x) Castillo Morales, G., 2004. Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de agua: Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones. México.
- y) Costan, G., Bermingham, N., Blaise, C., Féraud, J-F, 1993. Potential Ecotoxic Effect Probe (PEEP): A novel index to assess and compare the toxic potential of industrial effluents. Environmental Toxicology and Water Quality. Vol 8 No 2.
- z) Domenech X. Química ambiental de sistemas terrestres. Reverte, Barcelona 2006 - 239 pp.
- aa) Domenech X. Química de la contaminación. Miraguano Ediciones. Madrid 2004 160pp
- bb) Environmental Protection Agency, 1998. Guidelines for Ecological Risk Assessment. Federal Register 63 (93) 26845-26924. USA
- cc) Moreno Grau, D., 2003. Toxicología Ambiental: Evaluación de riesgo para la salud humana. Madrid, Edición Antonio García Brage, 361 pág.
- dd) Newman, M C, 2008 Ecotoxicology: The History and Present Directions In Sven Erik Jørgensen and Brian D. Fath (Eds), Ecotoxicology. Vol. [2] of Encyclopedia of Ecology, 5 vols. pp. [1195-1201] Oxford: Elsevier.
- ee) Newman, M.C., Clements, W.H., 2008. Chapter 4: Cells and Tissues. In Ecotoxicology: A Comprehensive Treatment. Taylor & Francis Group. Boca Raton, FL, USA
- ff) Orozco Barrenetxea C, Pérez Serrano A, González Delgado MN, Rodríguez Vidal FJ, Alfayate Blanco J, 2003. "Contaminación Ambiental, una Visión desde la Química", Barcelona, Edición Thomson.
- gg) Ramírez Romero, P.; Mendoza Cantú, A., Ensayos toxicológicos para la evaluación de sustancias químicas en agua y suelo: La experiencia en México. Primera edición: 2008. Ed. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), México.
- hh) Rivero V.C., 1995. Dinámica de metales pesados en suelos. En Contaminación y depuración de suelos, Coordinado por Santiago F.L., y Carcedo F.J.A. ISBN 84-7840-236-5, págs. 49-58
- ii) Shammas, N.K, 2007. Endocrine Disruptors: Properties, Effects, and Removal Processes. In Wang, Lawrence K., Hung, Yung-Tse, Shammas, Nazih K. (Eds.) Advanced Physicochemical Treatment Technologies. Series: Handbook of Environmental Engineering, Vol. 5, XVIII, 710 p.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..85

- jj) Torres Rodríguez M.T., García Melián M., Hernández M.T., Sardiñas Peña O., Martínez Varona M., Brown L.A., 2002. Perfiles Toxicológicos de contaminantes químicos peligrosos. Rev. Cubana Hig.Epidemiol. 40(1):132-35.
- kk) Van Gestel, C.A.M., Van Brummelen, T.C., 1996. Incorporation of the biomarker concept in ecotoxicology calls for a redefinition of terms. Ecotoxicology 5, 217-225
- ll) Young, B. Informe sobre Evaluación de Riesgo Ecológico del Cobalto. Guía de trabajo Práctico.

De Consulta y Optativa

- mm) Allen, H. E. "The significance of trace metal speciation for water, sediment and soil quality criteria and standards". The Science of Total Environment. 1993. 23-45.
- nn) Alloway B.J., 1995. Heavy metals in soils. United Kingdom, Edición Chapman and Hall, 363 pág.
- oo) APHA. 1992. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. 17 ed. Díaz de Santos, S. A. Madrid, España.
- pp) Baird, C. 2001. Química Ambiental. 2nd ed. Reverté S.A. Barcelona. España.
- qq) Baker, A. "Environmental Chemistry of Lakes and Reservoirs", ACS Advances in Chemistry Series 237, Washington DC, 1994.
- rr) Bargiela M. Iorio A.F. de *Contenidos de Cu y Pb en ácidos húmicos y fúlvicos de sedimentos del cauce del Río Matanza- Riachuelo (Argentina)*. En Medioambiente en Iberoamérica Visión desde la Física y la Química en los albores del siglo XXI tomo 3 Pag 611-620. Ed. Gallardo Lancho J. 2006 España ISBN-10: 84-611-0352-1. 84-611-0352-7. ISBN-13: 978-84-611-0352-2. 978-84-611-094-2.
- ss) Bargiela M., Rendina A.E., Fabrizio de Iorio A.R 2005. *Especiación de metales por resinas de intercambio en aguas superficiales de la Cuenca del Río Matanza (Buenos Aires, Argentina)*. Revista de la Facultad de Agronomía. 25(1): 21-30
- tt) Bargiela M., Rendina A. Garcia A. Fabrizio de Iorio A. 2006. *Fracción de metales solubles en sedimentos del Cauce del Río Matanza Argentina*. Rev. Facultad de Agronomía. 26(1):31-37.
- uu) Blesa M., Dos Santos M. Agua y Ambiente Eudeba. 2012.
- vv) Bonetto C., Conforti V., de Cabo L., F. de Iorio A., Ferrari L., Korol S., Loez C., Moretton J., Rendina A., Topalian M., Villar C. La Contaminación del Agua. Diagnóstico Ambiental del Área Metropolitana de Buenos Aires. Sistema de Información Ambiental Editores J. Borthagaray, R. FernandezPrini, M. Igarzabal de Nistal, E. San Roman, M. Tudino. Ed. FADU. Buenos Aires: Argentina. 2002 . 189pp.
- ww) Burriel Martí, F., Lucena Conde, F., Arribas Jimeno, S., Hernández Méndez, J., "Química Analítica Cualitativa", 18ª ed., Paraninfo, Madrid, 2002.
- xx) Estébe, A ;Mouchel, J. M. and D. Thévenot. "Urban runoff impacts on particulate metal concentrations in river Seine". Water, Air and Soil Pollution. 1998. 108 : 83-105.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..86

- yy) García A., Iorio A. F. de, Bado F. y Bargiela M. Riesgo potencial de polución del Arroyo Morales, provincia de Buenos Aires-Argentina, por influencia de producción ganadera intensiva. *Internacional Información Tecnológica*. 2000. 12(3) 145-149.
- zz) Iorio A.F. de, Moretton J., de Cabo L., Rendina A., García A., Bargiela M., Arreghini S., Magdaleno A, Barros M. J., Premuzic, Z. Calidad de aguas y sedimentos del Arroyo Morales influenciados por una fuente puntual de contaminación y presencia de un juncal. 2002. XXIV Congreso Argentino de Química. Santa Fe.
- aaa) Kime, D.E., Nash, J.P., Scott, J.P., 1999. Vitellogenesis as a biomarker of reproductive disruption by xenobiotics. *Aquaculture* 177, 345-352.
- bbb) Manahan, S. E. "Environmental Chemistry", 6th ed., Lewis Publishers; INC, Chelsea, Michigan, U.S.A., 1994. 809pp.
- ccc) Moretton Juan, Agua: Uso y manejo sustentable, Riesgo ecotóxico de un curso de agua contaminado. El caso Riachuelo en el área urbana de Buenos Aires, EUDEBA. 1997. 154 pp.
- ddd) Rearte T.A., Bozzano P., Andrade M.L., Iorio de F. A.R., 2013. Biosorption of Cr(III) and Pb(II) by *Schoenoplectus californicus* and insights into the binding mechanism. *ISRN Chemical Engineering* ISSN 2090-861X, doi: 10.1155/370.
- eee) Rendina A., Bargiela M., de Cabo L, Arreghini S, Iorio A. F. de. Formas Geoquímicas de metales pesados en sedimentos del río Matanza y principales afluentes. *Revista Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia*. 2001. 3(1) . 33-39.
- fff) Rendina A., Iorio A. F. de, de Cabo L., Arreghini S. Geochemical distribution and mobility factors of Zn and Cu in sediments of the Reconquista River, Argentina. *International Journal of Environmental Contamination*. 2001. 17(4). 180-186.
- ggg) Ryding, S-O & W. Rast. 1992. El control de la eutrofización en lagos y pantanos. UNESCO, Ediciones Pirámide, Madrid, España. 375 pp.
- hhh) Stumm, W; Morgan, J. "Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters", 2nd ed. J. Wiley & Sons, 1981.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..87

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA**

Cátedra: Edafología

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales (FAUBA)

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Profesional

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral

Carga Horaria para el Alumno: 48 horas, 3 créditos.

3. FUNDAMENTACIÓN

Una serie de acontecimientos han demostrado que está surgiendo un nuevo marco intelectual y político para abordar la problemática ambiental, desde la faz integral (concepto holístico) y no sectorial.

Organismos genéticamente modificados, calentamiento del planeta, mal uso de los pesticidas, exposición a sustancias químicas tóxicas, la falta de preparación técnica adecuada (importancia de la formación profesional), no sólo de quienes forman parte de la toma de decisiones sino de aquellos profesionales y técnicos que desarrollen su actividad en dicho campo, representan una amenaza para la salud pública y el medio ambiente.

La tendencia internacional es desarrollar y establecer mecanismos de acción para el seguimiento del medioambiente en forma integral, es decir crear vínculos entre todos los sectores, como por ejemplo salud, comercio, tecnología de alimentos, agricultura, entre otros, con la finalidad de abordar preocupaciones compartidas.

Al tomar conciencia de la relevancia social que encierra esta especialidad y dado que un profesional de ciencias ambientales puede participar como experto tanto en procesos de decisiones políticas como tener una participación más directa a través de dictámenes y asesoramientos que conlleven la adopción de medidas más adecuadas en cuanto al planteamiento de la prevención, evaluación de riesgo y el saneamiento, "esta área busca formar al alumno con visión multi- e inter-disciplinaria de los problemas ambientales, para contribuir a establecer orientaciones y patrones más equilibrados de desarrollo, basados en criterios de sustentabilidad ecológica, económica, institucional, política, social y cultural".

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo fundamental es formar profesionales con un manejo ambiental integral apuntando a minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente. Para lo cual se deberá hacer hincapié sobre aspectos que hacen a la evaluación del riesgo y su diferencia con la evaluación de impacto; pero sin perder de vista la diferencia que exige el concepto de gestión frente al netamente técnico, a la hora de atender dicha formación profesional. Conociendo de modo preciso las formas de monitoreo para establecer diagnósticos precisos sobre el tema de competencia. Desarrollar sobre este tópico aspectos generales y de aplicación sobre los pesticidas y agroquímicos de uso difundido.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..88

5. CONTENIDOS

Tema 1. APROXIMACIÓN FILOSÓFICA A LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL CONTEMPORÁNEA Problemática contemporánea. La modernidad como ruptura en la historia - Períodos históricos orgánicos y críticos - El desarrollo de las naciones y la conciencia del subdesarrollo - El desarrollo de las fuerzas productivas - Arte: futurismo y constructivismo - Los límites del desarrollo - El desarrollo como idea alineo génica. La sociedad civil: escenario del fenómeno del desarrollo - Ética y Ambiente La noción de naturaleza: antecedentes históricos - Hacia una filosofía de la naturaleza - El problema ético: nuevas perspectivas de la problemática contemporánea.

Tema 2. CONTAMINANTES QUÍMICOS. Metales tóxicos: berilio, mercurio, bario, cadmio, cobre, plomo, manganeso, níquel, estaño, vanadio, cinc, arsénico, cromo, hierro, selenio. Sustancias tóxicas atmosféricas: monóxido de carbono, hidrocarburos y derivados fotoquímicos, óxidos de azufre, materia particulada, óxidos de nitrógeno, fluoruros, polvo de asbestos, inversiones de temperatura y otros fenómenos ambientales relacionados con las sustancias tóxicas atmosféricas, el petróleo y los radionucleidos, y compuestos afines. Contaminantes de origen orgánico: "contaminantes orgánico-persistentes "COP" – Compuestos órgano halogenados (benceno), hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), compuestos orgánicos del azufre, compuestos fenólicos, ésteres de ftalatos, hidrocarburos alifáticos, DDT – DDE, PCBs, "dioxinas y furanos". Plaguicidas y herbicidas inorgánicos. Rodenticidas, insecticidas, nematocidas, funguicidas, herbicidas.

Tema 3. METABOLISMO DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS EN PLANTAS. Absorción, traslocación, metabolismo y excreción de toxinas patógenas, herbicidas, sustancias tóxicas atmosféricas, factores ambientales, líquenes y briófitas; las plantas como indicadores de la polución y como fuente de sustancias tóxicas. **SUSTANCIAS TÓXICAS LIBERADAS AL AMBIENTE POR MICROORGANISMOS.** Toxinas de Clostridium botulinum, enterotoxinas estafilococales, micotoxinas, toxinas algales, otros productos tóxicos del metabolismo microbiano

Tema 4. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS AMBIENTALES. Sustancias tóxicas existentes en los suelos, en las aguas naturales; efectos de la temperatura y las condiciones climáticas, distribución de las sustancias tóxicas en la biósfera; monitoreo y control de las sustancias tóxicas ambientales.

Tema 5. TOXICOLOGÍA GENERAL. Fundamentos de Toxicología. ¿Porqué los tóxicos son tóxicos? Nociones de absorción, distribución, biotransformaciones, excreción de tóxicos Interacciones tóxicos / ser vivo - Sinergismo / antagonismo - Potenciación. Toxicidad: mecanismos - Relaciones - Respuesta tóxica - Efectos tóxicos frecuentemente involucrados en intoxicaciones agudas - Inhalación –



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..89

Neurotoxicidad - Piel - Hígado - Riñón - Médula ósea. Efectos tóxicos a largo plazo: mutagenicidad - teratogenicidad - daño a la reproducción - carcinogenicidad.

Tema 6. ECOTOXICOLOGÍA DEL CONTROL DE PLAGAS.FUNDAMENTOS DE ECOTOXICOLOGÍA Y QUÍMICA AMBIENTAL. Definición de Ecotoxicología - Las sustancias químicas como factor perturbador del equilibrio ecológico - Efecto de factores ambientales sobre el fitoplancton y zooplancton.- Toxicología acuática - Efectos de sustancias químicas en la vida acuática - Efectos de tóxicos sobre las aves y sobre otros animales salvajes - Efectos de tóxicos sobre animales de interés económico / veterinario.

ECOTOXICOLOGÍA DE PLAGUICIDAS - Impacto Ambiental: Destino y movimiento de plaguicidas en el ambiente - Suelo - Agua - Aire - Transporte de plaguicidas por aire y agua - Ensayos de efectos sobre el medio abiótico: degradación, adsorción, desorción y movilidad en suelos - Biodegradación - Hidrólisis y fotólisis en agua - Degradación en aire. Efectos sobre fauna silvestre - Organismos acuáticos - Organismos del suelo - Análisis de casos.

Tema 7. TOXICOLOGÍA AMBIENTAL. Introducción, cuantificación de tóxicos en el organismo, muestreo biológico y biomarcadores, toxicodinámica, toxicocinética, respuesta tóxica, caracterización de la respuesta tóxica, factores que afectan la toxicidad, relación dosis respuesta, curvas dosis respuesta, índices de toxicidad.

Tema 8. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES. Análisis de riesgo, introducción, conceptos básicos, usos del análisis de riesgo, metodología y técnica, estimación de la exposición, escenario de la exposición ruta de la exposición y cuantificación de la exposición, caracterización de riesgo, evaluación de la exposición, evaluación de la toxicidad, selección de índices de toxicidad, estimación de riesgo

Tema 9. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN. Estrategias de prevención, evaluación de riesgo para la prevención, modelos de predicción, anexo, ejemplos demostrativos, cálculo de riesgo, ejemplo de un archivo en la base de datos IRIS, evaluación de riesgo para la fauna silvestre, introducción de plaguicidas en el ambiente, toxicología de peces.

Tema 10. ASPECTOS REGULATORIOS DEL USO DE PLAGUICIDAS. Antecedentes internacionales y criterios regulatorios. Criterios europeos y estadounidenses - Re-registro: antecedentes en EEUU y Europa - Influencia del avance tecnológico sobre el registro de plaguicidas - Regulación de plaguicidas en países en desarrollo. Registro de plaguicidas para uso agrícola en Argentina. Rol del IASCAV (Secretaría de Agricultura ganadería pesca y alimentación) - Antecedentes y legislación vigente - Exigencias toxicológicas y ecotoxicológicas - Avaluos por grupos de expertos - Situación MERCOSUR. Registro de plaguicidas hogareños y sanitarios en Argentina. Rol del INAL (ANMAT - Secretaría de Salud) - Antecedentes y legislación vigente - Exigencias toxicológicas - Productos de uso profesional y no profesional



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..90

Tema 11. SALUD PÚBLICA. Concepto de salud y estado saludable – Salud y medioambiente – Alteración del medio y daños en la salud de la población. Patologías relacionadas con presencia de agentes contaminantes, emergentes reemergentes y nuevas. Concepto de daño y salud – Daño crónico y agudo – Concepto Causa - Efectos Epidemiología: Tipo descriptiva y analítica. Herramientas para sustentar el daño en la salud por desequilibrio medioambiental. Incidencia y Prevalencia. Estudios y Diseños epidemiológicos. Utilización de la epidemiología como herramienta para demostrar el daño en la salud a partir de los desequilibrios medioambientales

SEGURIDAD: PLAGUICIDAS E HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO - Peligros ocupacionales - Uso seguro de plaguicidas - Disposición de residuos sólidos, líquidos y gaseosos - Ley provincial y ley nacional. - Degradación química y fotoquímica - Biodegradación - Métodos físicos: demulsificación, adsorción, filtración - Incineración: formación de dioxinas y otras impurezas - Remediación y bioremediación - Disposición de envases

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Como sistema de acciones o conjunto de actividades del docente y sus estudiantes, organizadas y planificadas por el cuerpo docente con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes, se cuenta con clases de tipo magistrales, análisis de método del caso, aprendizaje basado en problemas, concluyendo casi siempre con trabajos de investigación sobre la temática, ya sea de nuestro país, o extranjeros. Muchas discusiones se llevan a cabo previamente dentro de grupos de estudiantes, asistidos por un Ayte. para terminar con una puesta en común de temas específicos con aplicación práctica. El apoyo teórico no sólo se basa en la exposición inicial del tema sino en las guías confeccionadas para tal fin. El contar con un link dentro de la página Web de la FAUBA, permite que el alumno conozca no sólo el tema sino una suerte de resumen sobre lo que será la exposición del día así como preguntas orientadoras motivadoras.

El curso tiene asignados 3 créditos (48 horas presenciales), que se distribuyen en 42 horas clase y 6 horas de visitas a centros de investigación en el tema. La modalidad será teórico-práctica. Se tiene como objetivo prioritario en la formación de estos profesionales, competencias propias conforme las asignaturas previas, especialmente aquellas que habilitan al alumno a cursar Química de la contaminación y toxicología, así como aquellas que sucederán posteriormente.

PAUTAS DEL TRABAJO PRÁCTICO DE INVESTIGACIÓN:

El trabajo tiene como objetivo que los alumnos investiguen sobre los resultados observados durante dos clases prácticas que se llevarán a cabo en el laboratorio de Edafología –tercer semana de Marzo-. En dichas clases se realizará un bioensayo de ecotoxicidad y se trabajará en forma grupal con un Total 10 grupos (no más de 5 integrantes c/u).

El trabajo de investigación se realizará en base a la utilización de Repollos de agua (Lemma minor) bajo 3 concentraciones de 4 contaminantes domésticos y a los resultados obtenidos en dicha experiencia.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..91

Además, cada grupo deberá complementar el bioensayo realizado con una investigación en base al contaminante asignado. Para la evaluación del TP se contemplará la capacidad de análisis y síntesis de los resultados, la prolijidad, la claridad, respeto del formato solicitado y la revisión exhaustiva y pertinente de información bibliográfica.

El trabajo contará con una parte escrita y una exposición oral. La entrega consistirá en un documento escrito mediante un editor de texto (e.g. Word) con letra Calibri, tamaño 11, con interlineado sencillo y márgenes de 2 cm. El documento no debe superar las 10 páginas de extensión. El informe deberá presentar una carátula, índice y bibliografía utilizada en el cuerpo del trabajo y al finalizar, como así también las fuentes utilizadas en caso de incluir imágenes, cuadros o gráficos. El trabajo deberá dividirse en: introducción, objetivo, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones. La impresión debe ser doble faz y el informe deberá ser entregado abrochado en la esquina superior izquierda, -sin folio ni carpeta-. La exposición oral tendrá una duración máxima de 15 minutos por grupo, pudiendo no exponer todos los integrantes, aunque deben estar todos presentes ya que las preguntas serán dirigidas a cada uno de los integrantes del grupo. Se dispondrá de un cañón y una PC para aquellos que quieran presentar power points. La fecha máxima de entrega será la tercer semana de abril y la exposición oral la última semana de abril sin excepción.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para aprobar se deberá rendir un examen escrito y exponer un trabajo de investigación bibliográfico relacionado a temas del Programa o bien un informe sobre aspectos salientes de mayor interés por parte del alumno respecto de los trabajos prácticos realizados durante la asignatura.

Régimen de aprobación:

Alumnos promocionados: Deberán tener al menos el 70% del examen integrador aprobado. La nota final estará formada por un 60% de la nota del examen integrador + 30% de la nota del Trabajo Práctico (oral + escrito) + un 10% de la nota de los parcialitos (5 parcialitos en total con un máximo de 2 puntos por parcialito). Para promocionar la asignatura se deberá contar con al menos un 7 en el examen integrador y un 6 en el TP. Presencia en el 75% de las clases y responder 7 de los 10 cuestionarios asociados a la Guía de Estudio. El examen INTEGRADOR tendrá 3 (tres) preguntas excluyentes para promocionar la materia.

Alumnos regulares: Presencia en el 75% de las clases. Mínimo de 4 (cuatro) en cada uno de los dos parciales. Es posible recuperar un parcial, pero la aprobación del recuperatorio solo otorgará la regularidad, no la promoción.

Alumnos libres: Nota inferior a 40% de aprobación.

En caso de examen Final oral se evaluará al azar 1 bolilla del programa y podrá ser ORAL o ESCRITO. El examen FINAL tendrá 3 (tres) preguntas excluyentes para continuar con el mismo.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..92

8. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- Baird, C. 2001. Química Ambiental. Editorial Reverté S A.
- Cicerone, DS, Sánchez-Proano, P & S Reich. Contaminación y Medio Ambiente. Editorial Eudeba
- Domenech X. 2001. Química de la contaminación. Departamento de Química, Universidad Autónoma de Barcelona.
- Duffus, John D. 1983, Toxicología ambiental, ediciones Omega S.A, Barcelona
- Formento, S. 2008. Legislación ambiental. En: Giuffré (Ed.). Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad. EFA, Argentina, 493 pp.
http://www2.ine.gob.mx/sistemas/plaguicidas/descargas/caracteristicas_fyq_plaguicidas.pdf
- Masters,G. 2008. Introducción a la Ingeniería Medioambiental. Madrid: Pearson Educación. 737 p.: I., tbls. ISBN 978-84-8322-444-1
- Moreno Grau, M.D. 2003. Toxicología ambiental: evaluación de riesgo para la salud humana. Madrid: McGraw-Hill, 370 p.: il. ISBN 84-481-3781-7
- Orozco Barrenetxea, Carmen; Pérez Serrano, Antonio; González Delgado, María Nieves; Rodríguez Vidal, Francisco J.; Alfayate Blanco, José Marcos. 2003. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Madrid: Thomson, 678 p.: il. + 1 CD-ROM. ISBN 84-9732-178-2
- Peña C.E., Dean E., Carter F., Ayala Fierro C. 2001. Toxicología ambiental, evaluación de riesgos y restauración ambiental –Colegio Farmaceutico Univ of Arizona South West Hazardous Waste Program.
<http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/toxamb.pdf>
- Ratto, S & L Giuffré. 2008. Instrumentos de evaluación ambiental. En: Giuffré (Ed.). Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad. EFA, Argentina, 493 pp.
- Shaw, Ian C.; Chadwick, J. 1999. Principles of environmental toxicology. London: Taylor & Francis. 216 p.: il.. ISBN 0-7484-0356-6

Optativa

- Austin, L. 1998. Risk determination. Risk assessment lecture, Universidad de Texas. Disponible online en: www.ce.utexas.edu/prof (último acceso mayo de 2011).
- Canter, LW. 2000. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Mc. Graw-Hill, Madrid. España.
- Castillo, Alicia E. - Rojas, Julieta M. - Monteros Solito, Ramiro I. - Nardelli, José I.
- Chang, LW. 2010. Toxicology of metals. Lewis Publishers. Boca Raton. USA.
- Chester H., Harry Loats M., Bailey G. 1990. Pesticide Sources to the Soil and Principles of Spray Physics. In Pesticides in the Soil Environment. Ed. H.H. Cheng. SSSA Book Series: 2. Madison, Wisconsin. p. 7-14.
- Curci, Osvaldo, 1994, Toxicología, López Libreros Editores
- Draver W., Fujita T. 1992. Rational approaches to structure, activity, and ecotoxicology of agrochemicals. CRC, Boca Raton.
- Ellenborne, M. 1997. Medical Toxicology. Ed. Williams & Williams.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..93

- European Environment Agency (EEA). 2010. The use of risk assessment in environmental management Disponible Online en: <http://www.eea.europa.eu/soer>
- Evans, J. 2003. Introducción al análisis de riesgos ambientales. INE, Mexico, 127 pp.
- Fabre, R & R Truhaut. 1977. Toxicología. Tomo 2. Ed Paraninfo. Madrid, España.
- García Leyton, LA. 2004. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña, España.
- Gómez Orea, D. 2002. Evaluación del impacto ambiental. 2da ed. Editorial Mundi-Prensa, España. 755pp.
- Goyer, RA; Casaret & Dowl's. 1999. Toxicology. The basic science of poisons. Klaassen, CD & Watkins (Eds.). Mac Graw Hill Company, New York, USA.
- Guasch, Gabriela. Metodologías usadas para la determinación de Carbofuran (2,3-dihidro- 2,2-dimetilbenzofuran-7-il metilcarbamato) en muestras de distinto origen. Química Orgánica y Biológica - Facultad de Cs. Agrarias - UNNE.
- Higa, J; Scalato, E; Zanardi, J; Gabach, R & M Fernández. E. 2001. Toxicología: Tóxicos e intoxicaciones. La Librería de la ciencia. Librería y Editorial Publicaciones Universitarias. Buenos Aires.
<http://edafologia.ugr.es/conta/tema13/factor.htm>
- Klaassen C D y Watkins J B 2001. III Manual de Toxicología 5ta Ed Mac Graw-Hill
- Klaassen, C.D. 1986a. Principles of toxicology. En: pp 11-32., Klaassen, CD; Amdur MO & J Doull (Eds.). Toxicology: The Basic Science of Poisons. Macmillan, New York.
- Lu FC y Kacew S. 2002 Lu's basic toxicology Fourth Ed .Taylor & Francis
- Manahan, S. 1994. Environmental Chemistry. Lewis Publishers. Sexta edición.
- McCull S, Hicks J, Craig L & J Shortreed. 2000. Environmental risk management. A Primer for Canadians. Institute for Risk Research University of Waterloo, Ontario, Canadá. 210 pp.
- Mencías Rodríguez E y Mayero Franco L M. 2000. Manual de Toxicología Básico Díaz de Santos ISBN 84-7978-436-9
- Miller, L; McElvaine, MD; McDowell, RM & AS Ahl. 1993. Developing a quantitative risk assessment process. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz 12: 1153-1164.
- Montalvo Figueroa. Y & J Luque Luque. 2010. Guía de Evaluación de Riesgos Ambientales. Mendoza Díaz, V. (Ed.). Ministerio del Ambiente de Perú, 119 pp.
- Orozco Barrenetxea, C; Pérez Serrano, A; González Delgado, MN; Rodríguez, VF & BJM Alfayate. 2004. Contaminación Ambiental: Una visión desde la Química. Ed. Thomson.
- Ramírez, J. A. y Lacasaña, M. Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. Arch Prev Riesgos Labor 2001;4(2):67-75
- Repeto N. 1997 Toxicología Fundamental 3era Ed Díaz de Santos ISBN 1-56032-814-2



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

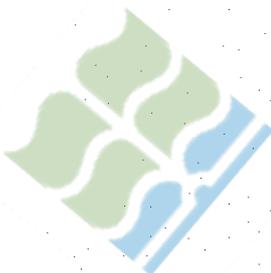
//..94

Resten, J. 1998. Emergency medicine: Concepts and Clinical Practise. Mosby Ed-Year Book Inc.

Svarc-Gajjae, Jaroslava. General toxicology. 2009. Nova Science Publishers, Inc, NY.

UNESCO. 1990. Tendencias, Necesidades y Prioridades en la Educación Ambiental desde la conferencia de Tbilisi. OREALC. Santiago, Chile.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..95

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ECONOMÍA AGRÍCOLA**
Cátedra: **ECONOMÍA AGRARIA**
Carrera: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**
Departamento: **ECONOMÍA, DESARROLLO Y PLANEAMIENTO AGRÍCOLA.**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): **3º AÑO- 1º CUATRIMESTRE.**
Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): **CUATRIMESTRAL**

3.FUNDAMENTACIÓN

La actividad de ingenieros agrónomos y licenciados en ciencias ambientales requiere la intervención en problemas microeconómicos como macroeconómicos aplicados. La Economía Agrícola es una disciplina aplicada, que estudia los problemas económicos del sector agropecuario y actividades afines para lo que se requiere la aplicación de metodologías específicas tendientes a analizar los resultados de las actividades agrarias, tanto en términos privados como sociales. Dichas metodologías dependen de los objetivos de la evaluación, de los enfoques teóricos de pensamiento económico con los que se aplican y de las especificidades de las actividades agrarias y por lo tanto de su evolución en el tiempo. Para el dictado de la asignatura se consideran los cambios ocurridos en el proceso agrario, la intensificación de las interrelaciones con la economía industrial y financiera, incorporando las preocupaciones sobre el nuevo patrón de consumo alimentario, la interdisciplinariedad, los problemas relativos a la conservación del medio ambiente y los problemas del conocimiento que tales problemas generan.

4.OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de la asignatura es brindar herramientas teóricas y metodológicas para el estudio de la estructura y dinámica económica del sector agropecuario. Esto incluye, toda la cadena de producción y uso de recursos naturales, la transformación primaria y secundaria (agroindustria), la distribución y el consumo. Se analiza además el impacto que los actuales patrones de comportamiento económico tienen sobre el medio ambiente; las relaciones entre el sector agropecuario y el resto del sistema económico, el papel que asume el Estado en materia de infraestructura, servicios rurales y políticas agrarias. A la par de aspectos regionales y nacionales, se considera también la dimensión internacional relacionada con los flujos comerciales y las inversiones que rodean la actividad agropecuaria.

5. CONTENIDOS

1. La Economía Agraria Argentina. Importancia económica y social de la producción primaria del país. Formas de medirla: aporte al producto bruto, aporte en la generación de divisas, aporte a la generación de empleo. Diferencias entre MOA, MOI y producción primaria. Regionalización. Diferenciación entre región pampeana y extrapampeana. Principales características. Otras regionalizaciones. Tipos de productores y de producciones. Diferencias de tipos de producción según regiones.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..96

Cambios recientes en formas de tenencia y uso del suelo. Las Organizaciones del sector agropecuario: origen y principales características. Indicadores de impacto de la producción primaria sobre el uso de los recursos naturales en Argentina.

2. Evolución del pensamiento económico su relación con las ciencias agrarias y ambientales. Etapas histórico-económicas. Economía urbana-artesanal. Escuela Mercantilista. Escuela Fisiocrática. Economía metropolitana industrial. El pensamiento económico de Adam Smith. El pensamiento económico de David Ricardo. La prolongación del sistema clásico. La doctrina socialista. Los socialistas utópicos. El anarquismo. El socialismo científico. El pensamiento de Karl Marx. La economía neoclásica. El pensamiento económico de Marshall. Las preferencias de los consumidores. La utilidad. La teoría de la producción. La teoría cuantitativa del dinero. Los marginalistas y los recursos naturales. El pensamiento económico de Keynes. Críticas a la ley de Say. La ley de propensión a consumir. La eficiencia marginal del capital. El rol anticíclico del Estado. Otras corrientes contemporáneas: neomarxistas; el pensamiento económico después de John Keynes; monetaristas; la teoría de la dependencia; la teoría de la regulación. Pensamiento Heterodoxo moderno: cuasi institucionalistas; institucionalistas. Economía, Ambiente y recursos naturales: economía ambiental, economía ecológica, ecología política o enfoque de economía política.

3. Costos de producción. Concepto de explotación agropecuaria. Elementos que componen una explotación agropecuaria. Análisis estático o de stock. Análisis dinámico o de flujos. Los costos de una explotación agropecuaria: costos explícitos y costos implícitos. Costos para diferentes fines: para decisiones, de producción, para determinar medidas de resultado y para la elaboración de determinado producto. Capital Agrario: clasificación. Criterios de valuación del capital. Formas de valuación del capital. Incidencia de los distintos rubros del capital agrario en el costo de producción. Definición de costos de producción. Causas de depreciación. Formulas de depreciación. Intereses: forma de cálculo (tasa nominal, real, efectiva). Selección de la tasa de interés a utilizar. Medidas de resultado. Margen bruto: componentes y mecanismos de elaboración. Rentabilidad: instantánea, considerando el tiempo, beneficio bruto, beneficio neto. Otras medidas.

4. Renta de la tierra. Conceptos básicos. Características diferenciales del factor tierra. Diferentes visiones sobre la categoría renta de la tierra: escuela clásica y escuela neoclásica. Clásicos. Renta diferencial I o margen extensivo. Origen, diferenciación con respecto al concepto de ganancia media. Renta diferencial por fertilidad y renta diferencial por distancia al mercado. Gráficos. Renta diferencial II o margen intensivo. Renta absoluta. Henry George y el impuesto georgiano. Neoclásicos: interpretación a partir del cálculo de costos medios y marginales. Aplicaciones del concepto. Vinculación de la renta con el valor de la tierra. Renta y contratos de arrendamiento y aparcería. Implicancias de la renta en el valor de los contratos. Determinación del valor de la renta diferencial, cuotas de arrendamiento, valor de la tierra. Renta diferencial a escala internacional. Concepto. Limitantes para su cálculo. La renta y los impuestos sobre la tierra. Alcance de las medidas impositivas según su forma de implementación. Impuestos fijos y variables. Impuestos y gravámenes aplicados sobre la tierra en nuestro país. Situación actual.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..97

5. Tamaño óptimo de la empresa agropecuaria. Determinación del tamaño de empresa más eficiente en el largo plazo. Aspectos teóricos: relación entre las curvas de costos a corto y largo plazo. Economías de escala. Economías de tamaño en agricultura. Ejemplos. Unidad económica agropecuaria (UEA). Definición. Su determinación. Metodología de cálculo. Determinación de la superficie. Método del Ing. Urbano Fernández. Gráficos. Ejemplos. Aplicaciones del concepto: colonización, subdivisión de predios rurales.

6. Determinación del Valor de los Predios Rurales. Determinación del valor de productividad de la tierra. Métodos de cálculo de la renta: ingresos y costos de una explotación representativa y a través de los cánones de arrendamiento o aparcería. Determinación del precio de la tierra libre de mejoras. Determinación de valor venal de la tierra. Método comparativo (Ing. Foulon). Determinación del valor del predio: sin y con cultivos perennes. Aplicaciones. Ejemplos. Determinación del valor de productividad de la tierra.

7. Desarrollo y Políticas Agrarias. El concepto de desarrollo, diferentes nociones. El proceso de desarrollo como proceso de transformación de la sociedad. Características. Objetivos e instrumentos del proceso de desarrollo. Objetivos principales, intermedios e instrumentales. Instrumentos y campos de intervención de la política agraria. Ejemplos. Diversidad de los conceptos de desarrollo: desarrollo sostenible o sustentable, desarrollo local, desarrollo humano, desarrollo rural. Las políticas agrarias en Argentina. Diferentes etapas. Economía de subsistencia. Etapa de transición. Economía primaria exportadora, Sustitución de importaciones. Hegemonía neoliberal. Rasgos principales de la política agraria argentina para la región pampeana. Objetivos intermedios y principales instrumentos. Síntesis. Campos de intervención.

8. Tecnología y Sector Agropecuario. Conceptos básicos. Definiciones de Tecnología. Clasificación de tecnologías: químicas, biológicas, mecánicas y agronómicas. Ejemplos. Tecnologías de insumos y de procesos, tangibles e intangibles. Crecimiento económico y cambio tecnológico. Fases del cambio tecnológico. La tecnología agropecuaria y sus efectos socio-económicos. Efectos económicos de la tecnología en el sector agropecuario. Cambios en el excedente por efecto de un cambio tecnológico. Mecanismos de apropiación. Efectos distributivos. La problemática de la dependencia tecnológica.

9. Política de Inversiones y Evaluación de Proyectos. Conceptos básicos: inversión bruta interna, inversión neta interna. Instrumentos de políticas que inciden en las inversiones. Evaluación de proyectos. Distintos niveles: financiera, económica, social. Características. Evaluación financiera: aspectos fundamentales. Proyecciones. Situaciones con y sin proyectos. Diferencias con respecto al cálculo de costos de producción. Método de actualización de valores. Etapas de la evaluación: costos y beneficios, beneficio neto y beneficio incremental Neto. Uso de tablas de factores de actualización. Determinación del flujo de fondos. Cálculo de Indicadores: VAN, TIR, B/C. Relaciones entre TIR y VAN, Relación BN/I. Utilidad de los indicadores en distintos casos: proyectos independientes o mutuamente excluyentes. Otros indicadores: período de recuperación del capital, análisis de flujo de fondos, aumento porcentual del beneficio neto, retorno por día de trabajo. Análisis de Sensibilidad. Valores críticos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..98

10. El financiamiento agropecuario. La política monetaria en las últimas décadas. Caracterización del sistema financiero. Unidades económicas, intermediarios financieros, órganos de regulación y control. Marco normativo. Instrumentos financieros. Conceptos fundamentales de los sistemas de crédito. Los costos y la remuneración en el sistema de crédito. Créditos de corto y largo plazo. Las contrapartidas del crédito. Tasas de interés. Tipos de tasas de interés. Servicio de la deuda. Garantías. Caracterización del financiamiento agropecuario. Objetivos y funciones del crédito agropecuario en Argentina. La financiación al sector agropecuario como instrumento de política. Distribución sectorial del crédito. Importancia y orientación del crédito en el sector primario. Distribución institucional. Instrumentos de crédito. Herramientas clásicas de financiamiento bancario: préstamos, crédito prendario, crédito hipotecario, acuerdos en descubierto, tarjetas de crédito. Herramientas alternativas de financiamiento: warrant, factoring, fideicomisos, pool de siembra, fondos comunes de inversión, leasing, obligaciones negociables, sociedades de garantías recíprocas. Financiamiento extra bancario. Planes canje.

11. Política de Precios. Características del sector agropecuario. Principales

Objetivos de la Política de Precios. Instrumentos directos de política de precios: precio máximo, precio mínimo, precio sostén, precios diferenciales, acuerdos de precios o precios concertados. Instrumentos indirectos de política de precios. En lo que hace a niveles: impuestos y desgravaciones, subsidios, cambios exteriores, devaluaciones, control de márgenes de comercialización, control de monopolios y prácticas mono y oligopólicas, propaganda y promoción, vedas y cuotas. En lo que hace a estabilidad: fondos de compensación, almacenamiento. Actualización de valores monetarios: números índices, índice de precios. Actualización utilizando índices de precios. Precios utilizados en el comercio internacional. Evolución de la política de precios agropecuarios en la Argentina.

12. Política Fiscal. Conceptos básicos. La política tributaria. Evasión y elusión fiscal. Clasificación de los impuestos. Criterios para determinación de impuestos. La incidencia de los impuestos. Efectos económicos de los impuestos. Principales impuestos o tributos en Argentina: tributos nacionales, provinciales y municipales. Algunos de los principales actores involucrados en política fiscal.

13. Política Ganadera. Importancia de la ganadería en la Argentina y su evolución. La carne argentina en el mercado internacional. Evolución de su participación. La producción ganadera en la Argentina: principales características, aspectos estructurales, distribución de los rodeos. Naturaleza de la oferta de ganado. Demanda de hacienda y de carne vacuna. Los ciclos ganaderos: las causas del ciclo ganadero, indicadores del ciclo. Ciclos ganaderos ocurridos en Argentina. Principales instrumentos de política que influyen en la actividad ganadera. Instrumentos de política monetaria, fiscal, cambiaria y crediticia. Instrumentos aplicados sobre la oferta y sobre la demanda.

14. Política Ambiental. Postulados de la Economía ambiental. Externalidades y fallas de mercado. Herramientas de la economía ambiental. Tipos de valoración. Diferentes casos. Métodos de valoración de bienes y servicios ambientales. Diferentes casos. Herramientas basadas en instrumentos económicos. Instrumentos basados en los precios y basados en los mercados (vía calidad y vía cantidad). Instrumentos basados



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..99

en la normativa: estándares y normas. Postulados de la Economía ecológica. Diferentes visiones sobre el circuito económico. Conceptos: Flujo de energía, capacidad de carga, huella ecológica, apropiación humana de la productividad primaria. Normativas y regulación social. Análisis de la política ambiental en la Argentina: Antecedentes internacionales. Política ambiental argentina. Ley nacional del ambiente. Ley de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Clases: Teórico -prácticas (a cargo de los profesores y jefes de trabajos prácticos)
Clases Integradoras (talleres) que incluyen análisis de las investigaciones de la cátedra que se relacionan con los temas en estudio, ejercicios prácticos y lectura de artículos de interés.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para la promoción de la materia se requiere lo siguiente: 75% de asistencia a clases, Dos parciales con requisito de obtener al menos 7 (siete) puntos en cada parcial (no su promedio).

Para la regularización de la materia, se requiere: 75% de asistencia a clases, Dos parciales con requisito de obtener al menos 4 (cuatro) puntos en cada parcial (no su promedio), pudiendo recuperarse uno de ellos.

Para la situación de asistencia cumplida se requiere: 75% de asistencia a clases, Haberse presentado al menos a uno de los dos parciales.

Quien curse la materia en situación de asistencia cumplida, solamente debe aprobar los parciales, sin tener nuevamente que asistir a clase, en el ciclo siguiente al que quedó en condición de asistencia cumplida, no pudiendo promocionar la materia.

8. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

Material de Estudio de la Cátedra (Fichas).

Román, M.; Ravina, N. (2009). "La economía agraria argentina. Diferentes aproximaciones para su estudio".

García, M.; Ugartemendía, B. (2009). "Evolución del pensamiento económico. Su relación con las ciencias agrarias y ambientales".

Román, M.; González, M.; Ravina, N.; Robles, D. (2009). "Factores de producción y renta de la tierra".

Román, M.; Lombardo, P.; García, M.; Domínguez, J.; Robles, D. (2011). "Evaluación de proyectos".

Lombardo, P. (2010) "El desarrollo agrario y las políticas".

Lombardo, P. (2010). "Elementos para el análisis de la tecnología en el sector agropecuario".

Hanickel, G. (2010). "El financiamiento agropecuario".

García, M.; Pescio, F. (2012) "Política de precios. Conceptos básicos".

Pescio, M. García, M. (2010) "Política Fiscal. Algunos conceptos básicos".



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

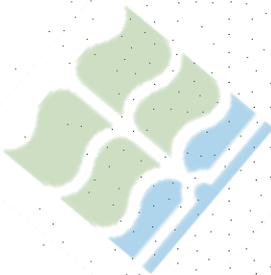
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..100

 Pagliettini, L.; Domínguez, J. (2012). "La actividad ganadera en argentina. Importancia y evolución".

Gil, M.; Román, M. (2010). "Políticas sobre medio ambiente. Una introducción"

González, M.; Pagliettini, L. (ed). (2013) "Los costos agrarios y sus aplicaciones". Ed. Facultad de Agronomía, Buenos Aires. 75 pp.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..101

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BIOINDICADORES**

Cátedra: Edafología

Carrera: Ciencias Ambientales (FAUBA)

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Ciclo Profesional 2do Bimestre Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral

Carga Horaria para el Alumno: 6 horas semanales - 3 créditos (48 horas presenciales)

3. FUNDAMENTACIÓN

La actividad humana produce gran variedad de desechos que son liberados a los ambientes terrestres, aéreos y acuáticos. La introducción de un determinado desecho antropogénico puede o no introducir desequilibrios en un ecosistema que conduzcan a su deterioro. Para cada desecho existe una concentración umbral, por encima de la cual se detectan los efectos responsables de dichos desequilibrios (Cairns, 1986); efectos que dependerán particularmente del conocimiento que se genere dentro del ámbito académico.

En general, los sistemas naturales poseen la capacidad de soportar alteraciones debidas a la presencia de agentes foráneos mediante los procesos internos de autodepuración. El deterioro de un ecosistema se produce cuando la cantidad y calidad de desechos introducidos superan su capacidad de recuperación (Tortorelli y Hernández, 1995).

La contaminación es la impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas (Microsoft Encarta, 2001). Esta es una consecuencia indeseable de los procesos productivos que afecta no sólo a la salud humana sino también a la integridad de los ecosistemas, ocasionando daños a veces irreversibles, tales como las pérdidas de biodiversidad (Paggi y de Paggi, 2000). Donde quizás el deterioro ambiental se hace más acuciante es en el agua, pues es un insumo básico para la subsistencia de todo organismo vivo y para las actividades productivas del hombre (Paggi y de Paggi, 2000).

Existen varias estrategias para la elaboración del diagnóstico de la calidad de agua de un ambiente determinado, tales como: 1. la determinación de parámetros físico-químicos y bioquímicos; 2. la detección de bioindicadores de contaminación y 3. la realización de bioensayos de laboratorio y de campo (Tortorelli y Hernández, 1995).

Los bioensayos son pruebas en las cuales un tejido vivo, organismo o grupo de organismos son usados como agentes para determinar la potencia de cualquier sustancia fisiológicamente activa o de actividad desconocida (Reish y Oshida, 1987), permitiendo comparar la toxicidad de diferentes compuestos y conocer la sensibilidad de las diversas especies, para determinar los mecanismos de los efectos de las sustancias ensayadas (Alcazar, 1988).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..102

La selección de los organismos indicadores se debe basar en los que manifiestan sensibilidad al contaminante que se quiere estimar, y su mayor o menor presencia en el hábitat provee una indicación a veces muy precisa del nivel de contaminación. Por ejemplo en los ambientes acuáticos continentales es común la utilización de organismos indicadores para evaluar parámetros tales como concentración de materia orgánica, en forma de nutrientes, la presencia de pesticidas, plaguicidas y fertilizantes, metales pesados, y otros productos que afectan el normal desarrollo del organismo usado como indicador. La importancia de estos controles por bioensayos se basa en que permiten predecir en el laboratorio y a campo el efecto que la sustancia ensayada puede tener sobre la biota, y en definitiva sobre la calidad de agua de un recurso hídrico.

El uso de bioindicadores es particularmente útil cuando se trata de estimar tanto la calidad de la matriz que se está observando el nivel de alteración, respecto a lo considerado "natural", de un ecosistema que se presume modificado. Habrá que tener en cuenta además que a veces, no es una especie en particular la que se utiliza como bioindicadora, sino una comunidad o población completa, que acusa la presencia de elementos extraños causantes de alteraciones.

La utilización de bioensayos es una excelente herramienta para determinar el grado de nocividad de algún producto, y permite también estimar el riesgo potencial para el ambiente de una manera mucho más aproximada que si solamente se hicieran los análisis físicos y químicos tradicionales.

4. OBJETIVOS GENERALES

CONOCER Y COMPRENDER EL CONCEPTO DE BIOINDICADOR VEGETAL, DE FAUNA Y BIOMONITORIZACIÓN

CONOCER EL USO DE DISTINTOS GRUPOS DE ORGANISMOS VEGETALES Y ANIMALES COMO BIOINDICADORES

VALORAR Y PONDERAR EL GRADO DE CONTAMINACIÓN EN FUNCIÓN DE DETERMINADOS ÍNDICES BIOLÓGICOS

VALORAR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO MEDIANTE SU FLORA Y FAUNA

5. CONTENIDOS

Tema 1.- Concepto de bioindicador vegetal. Requisitos y ventajas. Tipos de bioindicadores. Biomonitorización. Tipos de biomonitorización.

Tema 2.- Acción de los contaminantes sobre la fauna. Bioindicadores. Efecto de diferentes tipos de contaminantes del aire, agua y suelo sobre la fauna.

Tema 3.- Los líquenes como indicadores de contaminación atmosférica. Características que explican su uso como bioindicadores. Efectos de la contaminación por SO₂. Métodos de evaluación: cualitativos, cuantitativos-índices de calidad, otros métodos. Los líquenes como bioindicadores de contaminación por metales pesados.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..103

Tema 4.- Los briófitos como indicadores de contaminación atmosférica. Características que explican su uso como bioindicadores. Contaminación por SO₂: efectos, métodos de estudio. Contaminación por metales pesados: efectos, métodos de estudio. Programas de seguimiento.

Tema 5.- Plantas vasculares y contaminación atmosférica. Efectos de distintos contaminantes sobre las plantas vasculares. Contaminación atmosférica y ecosistemas forestales. El declive de los bosques. Estado actual del monitoreo en bosques: programas de seguimiento, parámetros utilizados.

Tema 6.- Las algas como indicadores en los sistemas acuáticos. Ventajas y características como bioindicadores. Sucesiones estacionales naturales. Relación de la flora algal y las características del agua. Índices bióticos.

Tema 7.- Las diatomeas como indicadores de calidad de aguas. Métodos de estudio. Índices diatomicos.

Tema 8.- Plantas indicadoras de suelos con metales pesados. Efectos en las plantas. Mecanismos de respuesta. Uso como bioindicadores. Flora metalífera. Fitorremediación.

Tema 9.- Bioindicadores edáficos y de hábitats. Indicadores de salinidad: plantas halófilas, gipsícolas. Indicadores de pH: calcícolas, silicícolas. Indicadores de textura: plantas psammófilas, de ambientes rupestres. Indicadores de nutrientes: plantas nitrófilas.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Como sistema de acciones o conjunto de actividades del docente y sus estudiantes,

organizadas y planificadas por el cuerpo docente con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes, se cuenta con clases de tipo magistrales, análisis de método del caso, aprendizaje basado en problemas, concluyendo casi siempre con trabajos de investigación sobre la temática, ya sea de nuestro país, o extranjeros. Muchas discusiones se llevan a cabo previamente dentro de grupos de estudiantes, asistidos por un Ayte. para terminar con una puesta en común de temas específicos con aplicación práctica. El apoyo teórico no sólo se basa en la exposición inicial del tema sino en las guías confeccionadas para tal fin. El contar con un link dentro de la página Web de la FAUBA, permite que el alumno conozca no sólo el tema sino una suerte de resumen sobre lo que será la exposición del día así como preguntas orientadoras motivadoras.

El curso tiene asignados 3 créditos (48 horas presenciales), que se distribuyen en 42 horas clase y 6 horas de visitas a centros de investigación en el tema. La modalidad será teórico-práctica. Se tiene como objetivo prioritario en la formación de estos profesionales, competencias propias conforme las asignaturas previas, especialmente aquellas que habilitan al alumno a cursar Química de la contaminación y toxicología, así como aquellas que sucederán posteriormente.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..104

PAUTAS DEL TRABAJO PRÁCTICO DE INVESTIGACIÓN:

El trabajo tiene como objetivo que los alumnos investiguen sobre un bioindicador de libre elección. A partir de la investigación bibliográfica, los alumnos deberán desarrollar una hipótesis la cual pondrán a prueba a partir de un relevamiento y la consecuente colecta de datos. La planificación del trabajo de investigación deberá incluir:

- Bioindicador elegido
- Detalle de los sitios a muestrear
- Planificación temporal del muestreo
- Metodología de muestreo seleccionada
- Parámetros medidos
- Rechazo o aceptación de la Hipótesis propuesta

Todos los puntos mencionados anteriormente, deberán ser debidamente justificados. Para la evaluación del TP se contemplará la capacidad de análisis y síntesis de los resultados, la prolijidad, la claridad y la revisión exhaustiva y pertinente de información bibliográfica. El trabajo contará con una parte escrita y una exposición oral. La entrega consistirá en un documento escrito mediante un editor de texto (e.g. Word) con letra Arial de tamaño 12, con interlineado sencillo, márgenes de 2 cm y alineación justificada. El documento no debe superar las 10 páginas de extensión y todas deben estar numeradas. El informe deberá presentar una carátula, índice y bibliografía utilizada, como así también las fuentes utilizadas en caso de incluir imágenes, cuadros o gráficos. El trabajo deberá dividirse en: introducción, objetivo, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusiones. La impresión debe ser doble faz y el informe deberá ser entregado abrochado en la esquina superior izquierda, -sin folio ni carpeta-. La exposición oral tendrá una duración máxima de 15 minutos por grupo, pudiendo no exponer todos los integrantes, aunque deben estar todos presentes ya que las preguntas serán dirigidas a cada uno de los integrantes del grupo. Se dispondrá de un cañón y una PC para aquellos que quieran presentar PowerPoint. La fecha máxima de entrega será tercera semana de junio y la exposición oral la última semana de junio sin excepción.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para aprobar se deberá rendir un examen escrito y exponer un trabajo de investigación bibliográfico relacionado a temas del Programa o bien un informe sobre aspectos salientes de mayor interés por parte del alumno respecto de los trabajos prácticos realizados durante la asignatura.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..105

Régimen de aprobación:

Alumnos promocionados: Deberán contar con al menos el 70 % del examen aprobado. La nota final estará conformada por un 60 % de la nota del examen + 30 % de la nota del trabajo práctico (oral + escrito) y un 10 % de la nota de los parcialitos (5 parcialitos con nota máxima de 2 puntos cada uno). Para promocionar la materia será necesario obtener como mínimo un 7 en el parcial integrador y un 6 en el TP.

Presencia en el 75% de las clases y responder 7 de los 10 cuestionarios asociados a la Guía de Estudio.

El examen INTEGRADOR tendrá 3 (tres) preguntas excluyentes para promocionar la materia.

Alumnos regulares: Aquellos alumnos cuya calificación en el examen se encuentre comprendida entre el 40% y el 70% de aprobación y cuenten con el 75% de asistencia.

Alumnos libres: Aquellos alumnos cuya asistencia sea menor al 75%.

AC (Asistencia Cumplida): Obtendrá esta condición quien haya cumplido con 75 % de asistencia y que haya obtenido menos del 40% de aprobación tanto en integrador como en recuperatorio. Para quedar regular el alumno deberá presentarse a dar un examen integrador en la primera fecha de final siguiente a su cursada. Ya regularizado, el alumno podrá dar examen final en las fechas subsiguientes.

El alumno que opte por recurrar, perderá su condición de AC.

El examen Final podrá ser ORAL u ESCRITO teniendo ambos 3 (tres) preguntas excluyentes para continuar con el mismo.

La nota final se computará según la escala de examen escrito Final para alumnos.

8. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria

- Burga, C.A., Kratochwil, A. 2000. Biomonitoring: General and Applied aspects on regional and global scales. Kluwer Academic Publishers.
- Conti M.E., Biological Monitoring : Theory and Applications: Bioindicators and Biomarkers for Environmental Quality and Human Exposure Assessment
http://books.google.com.ar/books?id=YEFmKWA45uQC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumb#v=onepage&q&f=false
- Margalef, R., 1983. Limnología. Ed. Omega, Barcelona: 1010 pp.
- Odum, E. P., 1972. Ecología. Nueva Edit. Interam. (3ª Ed.), México: 639pp.
- Smith, L; 1995. Remedial options for Metals Contaminated Sites. Boca Raton: CRC221 p.: il. ISBN 1-56670-180-5.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..106

Optativa

- Alcaraz, F. 1999. Manual de teoría y prácticas de geobotánica. D.M.I.CE. Universidad de Murcia. Alloway, B.J. 1995. Heavy metals in soils. Blackie Academic & Professional. Glasgow.
- Baker, AJM. 1981. Accumulators and Excluders. Strategies in the Response of Plants to Heavy-Metals. J. Plant Nutr. 3: 643-654.
- Becerril, JM; Barrutia, O; García Plazaola, JI. Hernández, A; Olano, JM y C Garbisu. 2007. Especies nativas de suelos contaminados por metales: aspectos ecofisiológicos y su uso en fitorremediación. Ecosistemas 16: 50-55.
- Biología Acuática nº 21, issn 1668-4869 "Diatomeas y macroinvertebrados bentónicos en el monitoreo de sistemas lóticos bonaerenses"
- Boltovskoy D. 1989. Las zonas de transición en la pelagial: biogeografía y paleobiogeografía, en: F. P. BRANDINI (Ed.). Mem. III Encontro Brasileiro de Plâncton, Curitiba: 9 - 24.
- Branco, S. M. 1984. Limnología sanitaria, estudio de la polución de aguas continentales. Ser. Biol. Monogr. 28, OEA: 120 pp.
- Brooks, RR; Lee, J; Reeves, RD y T Jaffre. 1977. Detection of Nickeliferous Rocks by Analysis of Herbarium Specimens of Indicator Plants. J. Geochem. Exploration 7: 49-57.
- Bruins MR, Kapil S, Oehme FW. 2000. Microbial resistance to metals in the environment. Ecotoxicol Environ Safe 45:198-207.
- Bulletin de la Societe botanique de France, v: 13, p: 364-372, 1866, París.
- Cairns, J. Jr y P. V. McCormick. 1992. Developing an ecosystem-based capability for ecological risk assessments. The Environmental Professional. 14:186 - 196.
- Calvo, M. Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias.
- Chaney, RL, Malik, M; Li, Y.M., Brown, S.L., Brewer, E.P., Angle, J.S. y AJM Baker. 1997. Phytoremediation of soil metals. Current Opinion in Biotechnology. 8: 279-284.
- CLARINET: Contaminated Land Rehabilitation Network for Environmental Technologies in Europe.
- Cunningham SD, Berti WR, y JW Huang. 1995. Phytoremediation of contaminated soils. Tibtech, Elsevier Science.
- Ederra, A., 1996. Botánica ambiental aplicada. Las plantas y el equilibrio ecológico de nuestra tierra. Eunsa. Pamplona. Fredman, B. 1995. Environmental Ecology. The ecological effects of pollution, disturbance and other stresses. Academic Press. San Diego.
- Fergusson JE. 1990. The heavy elements. Chemistry, environmental impact and health effects. Pergamon Press, Oxford (UK).
- Ferreyra, N., Sanguinetti, J. Protocolo de monitoreo del impacto del ciervo colorado (*Cervus elaphus*) sobre la vegetación. Plan de Manejo del Ciervo Colorado del Parque Nacional Lanin. Neuquén. Argentina.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..107

- Gasparri, I. 2011. El monitoreo de bosques a escala nacional como herramienta para la planificación de áreas protegidas. Unidad de Manejo del sistema de Evaluación Forestal (UMSEF). Dirección de Bosques Secretaria de ambiente y Desarrollo Sustentable
- Ghosh, M. y SP Singh. 2005. A review on phytoremediation of heavy metals and utilization of its byproducts. *Appl. Ecol. Environ. Res.* 3: 1-18.
- Gupta UC y SC Gupta. 1998. Trace element toxicity relationships to crop production and livestock and human health: Implications for management. *Commun. Soil Science Plant Anal* 29: 11-14.
- Hammond, P.M., 1994. Practical approaches to the estimation of the extent of biodiversity in speciose groups. *Philosophical Transactions of the Royal Society London B* 345, 119-136.
- Jeffrey, D.W. & Madden, B. 1991. Bioindicators and environmental management. Academic Press. Suffolk.
- Khan MS, Zaidi A, Goel R, Musarrat J (Eds). 2011. Biomangement of metal-contaminated soils. Springer, 516 pp.
- Kidd, PS; Becerra Castro C., García Lestón, M., y C Monterroso. 2007. Aplicación de plantas hiperacumuladoras de níquel en la fitoextracción natural: el género *Alyssum* L. *Ecosistemas* 16: 26-43.
- Kovacs, M. 1992. Biological indicators in environmental protection. Ellis Horwood.
- Lambers, H., Chapin, F.S. & Pons, T.L. 1998. *Plant Physiological Ecology*. Springer. Berlin.
- Larcher, W. 1995. *Physiological Plant Ecology*. Springer-Verlag. Berlín.
- Lovett, D., Schmidt, J.M. & Lovett, L.D. 1994. Biological assessment of aquatic pollution: a review, with emphasis on plants as biomonitors. *Biological Reviews* 69: 147-186.
- Markert, B; Wappelhorst, O; Weckert, V; Herpin, U.; Siewers, U.; Friese K.; Breulmann, G. 1999. The use of bioindicators for monitoring the heavy-metal status of the environment. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. Volume 240, Issue 2, pp 425-429
- Marmiroli, M, Antonioli, G, Maestri, E, N Marmiroli. 2005. Evidence of the involvement of plant ligno-cellulosic structure in the sequestration of Pb: an X-ray spectroscopy-based analysis. *Environ. Pollut.* 134: 217-227.
- McKenzie, D.H., Hyatt, D.E. & Mc Donald, V.J. 1995. *Ecological indicators*. Chapman and Hall. Cornwall. Inglaterra.
- Nash Thomas H., *Lichen Biology*.
- Navarro Aviño, JP; Aguilar Alonso, I y JR López Moya. 2007. Aspectos bioquímicos y genéticos de la tolerancia y acumulación de metales pesados en plantas. *Ecosistemas* 16: 10-25.
- Novotny, V. 1995. Diffuse sources of pollution by toxic metals and impact on receiving waters. En: Salomons, W; Förstner, U & P Mader (Eds). *Heavy Metals*. Springer-Verlag, Berlin, pp 33-52.
- Pulfo ID, y C Watson. 2002. Phytoremediation of heavy metal-contaminated land by trees—a review. *Environmental, Agricultural and Analytical*



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

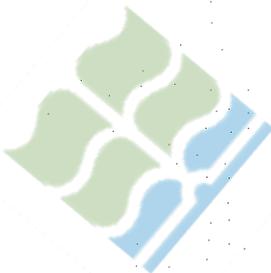
D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..108

Chemistry Section, Chemistry Department, University of Glasgow.

- Shugart, H.H., 1997. Plant and ecosystem functional types. In: Smith, T.M., Shugart, H.H., Woodward, F.I. (Eds), Plant Functional Types. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 20–43.
- Steuring & Jager, H.J. 1982. Monitoring of air pollutants by plants. Junk Publishers.
- Taller regional de monitoreo de la diversidad biológica en Mesoamérica, México, Noviembre de 2001.
- Wilhim, J. L., 1975. Biological indicators of pollution, en: B. A. Whitton (Ed.). River Ecology. Blackwell Sci. Publ., Oxford: 725 pp.
- Wittig, R., 1993. General aspects of biomonitoring heavy metals by plants. In: Markert, B. (Ed.), Plants as Biomonitors – Indicators for Heavy Metals in the Terrestrial Environment. VCH-Publisher, Weinheim, pp. 3–27.
- Woodward, F.I., Kelly, C.K., 1997. Plant functional types: towards a definition by environmental constraints. In: Smith, T.M., Shugart, H.H., Woodward, F.I. (Eds), Plant Functional Types. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 47–65.
- Ye ZH, Yang ZY, Chan GYS, y MH Wong . 2001. Growth response of Sesbania rostrata and Sesbania cannabina to sludge-amended lead/zinc mine tailings. A greenhouse study. Environmental International 26: 449-455
- http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores_2010_web/indicadores_2010/06_biodiversidad/06_biodiv_terrestres_esquema.html
- <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/ecocomunidades/TPN3.pdf>
- <http://www.miliarium.com/prontuario/Indices/IndicesCalidadAgua.htm#Indice sDiversidad>





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..109

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BIOINDICADORES**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa) obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Fitopatología, Departamento de Producción Vegetal

Carrera/s: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): Tercer año

Asignaturas correlativas: Química de la Contaminación y Toxicología y Fisiología de las Plantas Superiores

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): 6 horas semanales (48 h totales); 3 créditos.

3. FUNDAMENTACIÓN

El objetivo central del curso propuesto es que los alumnos valoren los cambios (naturales o antrópicos) en la calidad del ambiente a través del uso de distintos grupos de organismos y niveles de organización, utilizados como indicadores biológicos.

4. OBJETIVOS GENERALES

General: Valorar los cambios en la calidad ambiental mediante el uso de bioindicadores.

Específicos:

- Conocer los conceptos de bioindicador y biomonitor
- Comprender los fundamentos del uso de distintos grupos de organismos y niveles de organización como bioindicadores
- Entender el uso de los índices biológicos para determinar el grado de contaminación y de alteración antrópica de los ecosistemas.
- Valorar la calidad de los ecosistemas mediante el uso de bioindicadores.
- Ejercitarse en el uso del vocabulario específico.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos: Efectos de la contaminación de aire, suelo y aguas sobre la vegetación natural y la fauna, sobre los cultivos y sobre los ecosistemas acuáticos. Sensores biológicos de contaminación, con prácticas en laboratorio. Estándares de uso de bioindicadores en diferentes situaciones.

Programa analítico:

Unidad 1.- **Evaluación de la calidad, contaminación e impactos antrópicos en el ambiente mediante bioindicadores.** Ventajas y desventajas del uso de bioindicadores. Requisitos y características de los buenos indicadores. Tipos de bioindicadores y de biomonitores. Indicadores de efectos y de acumulación; bioconcentración y biomagnificación. Biomarcadores.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..110

Unidad 2.- **Indicadores ambientales de origen animal.** Adaptaciones del funcionamiento animal a distintos ambientes: hábitos y estrategias alimentarias, intercambio gaseoso y ciclos de vida. Cadenas tróficas. Ejemplos de distintos taxones y su relación con los ambientes colonizados. Características y diversidad de los principales Phyla: Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Vertebrados. Bionomía e interés ambiental. Criterios de selección de indicadores de origen animal. Uso de índices.

Unidad 3.- **Los líquenes como indicadores del ambiente.** Cambios en las comunidades de líquenes, mapeo. Efectos contaminantes sobre los líquenes. Potencial para la reproducción. Crecimiento. Morfología. Ultraestructura. Integridad de la membrana. Fotosíntesis y respiración. Fluorescencia de la clorofila. Degradación de pigmento. Fijación de nitrógeno. Otros parámetros metabólicos (Inhibición enzimática). Elevado contenido de elementos (Acumulación de contaminantes inorgánicos).

Unidad 4.- **Las algas como bioindicadores.** Las algas y el ambiente. Las algas como neo y paleobioindicadores de contaminación orgánica, eutrofización, metales pesados, acidificación, salinización. Principales grupos de algas utilizados como bioindicadores (diatomeas, algas verdes, euglenoideos, etc.). Principales atributos de las comunidades algales útiles para la Evaluación Ambiental. Métodos de muestreo y análisis en ambientes acuáticos. Índices bióticos basados en algas, su aplicación y utilidad.

Unidad 5.- **Las plantas vasculares como indicadores del ambiente físico y factores de estrés y perturbaciones.** La vegetación como indicadora del ambiente a distintas escalas espaciales y temporales. Relaciones entre vegetación y ambiente a niveles de bioma, tipo de vegetación, comunidades, poblaciones y ecotipos. Variaciones interespecíficas e intraespecíficas de la tolerancia a la contaminación aérea y edáfica.

Unidad 6.- **Indicadores microbianos.** Los microorganismos como indicadores de la calidad del agua de bebida. Detección, identificación y cuantificación de microorganismos patógenos en aguas: sus limitaciones y ventajas. Tipos de indicadores microbianos y su utilidad. Detección basada en el cultivo y en secuencias genéticas. Límites microbianos permitidos en agua de bebida (CAA). Los microorganismos como indicadores de la calidad y salud de los suelos. Requisitos y características de los indicadores microbianos. Métodos utilizados: biomasa, actividad, diversidad fisiológica y genética. Microorganismos específicos: rizobios y hongos de las micorrizas.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

La materia se dicta en clases teórico-prácticas. Cada clase comenzará con la introducción del tema del día, seguido por el desarrollo de una actividad práctica. Habrá clases de discusión en las que se trabajará sobre textos leídos y analizados por los alumnos. En las mismas se tratará de estimular la participación de los alumnos con el fin de que ejerciten sus habilidades de comunicación y argumentación, así como para detectar problemas en la comprensión de los distintos temas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..111

En otras clases se realizarán actividades que permitirán poner en práctica la utilización de distintos tipos de bioindicadores según el objetivo de la evaluación ambiental. Los alumnos deberán entregar informes escritos de cada una de las actividades prácticas desarrolladas.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Los alumnos desarrollarán ciertas actividades prácticas durante la cursada:

- 1) Resolución de problemas relacionados con el uso de las plantas superiores como indicadores ambientales. Los alumnos resolverán consignas relacionadas con el uso de plantas a distintos niveles organizativos, en monitoreos activos y pasivos.
- 2) En clase se realizarán prácticas de reconocimiento de distintos tipos de líquenes y se ejercitará el cálculo de índices a partir de planillas de relevamiento provistas. Luego, los alumnos se agruparán de a dos o tres y aplicarán los conocimientos haciendo un relevamiento y cálculo de índices de pureza del aire en la FAUBA o en otros sitios. Presentarán sus resultados en forma escrita u oral.
- 3) Cálculo de índices utilizando macroinvertebrados: en clase se resolverán ejercicios que implican el manejo de tablas estandarizadas de grupos de macroinvertebrados y se compararán distintos índices calculados con los mismos datos.
- 4) En laboratorio determinarán algunos indicadores microbianos para monitorear la calidad del suelo y del agua, como por ej el nivel de respiración o la actividad enzimática microbiana del suelo, el recuento de bacterias aerobias mesófitas o determinación de coliformes totales en muestras de agua. Los resultados se presentarán como un informe escrito, en grupos de 3 o 4 alumnos.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para aprobar la materia se deberán aprobar dos exámenes. Existirá la posibilidad de aprobar por promoción sin examen final.

Requisitos para promocionar: los alumnos deberán asistir como mínimo al 75% de las clases y aprobar como mínimo el 75% de los informes y cuestionarios. Los dos exámenes deberán ser aprobados con un mínimo de 7. Se podrá recuperar uno si obtuvo entre 4 y 7 puntos. Para ello debe obtener 7 o más puntos en el recuperatorio.

Requisitos de regularidad: los alumnos deberán asistir como mínimo al 75% de las clases y aprobar como mínimo el 75% de los informes o cuestionarios. Los exámenes deberán ser aprobados con un mínimo de 4. Se podrá recuperar uno de los dos exámenes en caso de ausencia o de nota inferior a 4. Para ello debe obtener 4 o más puntos en el recuperatorio.

Asistencia Cumplida: alumnos que, habiendo asistido al 75% de las clases y aprobado como mínimo el 75% de los informes o cuestionarios, no hayan aprobado los dos exámenes o el recuperatorio con un mínimo de 4. Podrán rendir los dos exámenes en la primera fecha de final siguiente. De aprobarlos con un mínimo de 4 estarán en condición de regular.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..112

Libre: Alumnos que hayan asistido a menos del 75% de las clases o no hayan aprobado el 75% de los informes o cuestionarios.

9. BIBLIOGRAFÍA

Textos básicos:

1. Bloem J, Hopkins D.W., Benedetti A. (Eds). 2006. Microbial Methods for Assessing Soil Quality. Ed. CABI Publishing. USA. 307 páginas.
2. Conti, M. E. (Ed). 2008. Biological Monitoring: theory and Applications. WIT Press.
3. Dam, H., Mertens, A., & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology, 28(1): 117-133.
4. Gamboa, M., Reyes, R. y Arrivillaga, J. 2008. Macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores de salud ambiental. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 48(2): 109-120.
5. Gómez, N., & Licursi, M. 2001. The Pampean Diatom Index (IDP) for assessment of rivers and streams in Argentina. Aquatic Ecology, 35, 173-181.
6. Gries, G. 1996. Lichens as indicators of air pollution. Chapter 13, in Lichen Biology. 1996. T. H. Nash (ed.): 240-253. Cambridge University Press.
7. Market, B.A., Breure, A. M. & Zechmeister, (Eds). 2003. Bioindicators and Biomonitors. Elsevier.
8. Vazquez Silva, G., Castro Mejía, G., Gonzalez Mora, G, Pérez Rodriguez, R. y Castro Barrera, T. 2006. Bioindicadores como herramientas para determinar la calidad del agua. Contactos 60: 41-48.

Textos complementarios

9. Ashbolt, N. J., Grabow, W.O.K. & Snozzi, M. 2001. Indicators of Microbial water quality. In: Fewtrell, L. & Bartram, J. (Eds.) World Health Organization (WHO). Water Quality: Guidelines, Standards and Health. IWA Publishing, London, UK.
10. Bedano, J.C., Cantú, M. & Doucet, M. 2004. La influencia de distintos sistemas productivos en la densidad de ácaros edáficos en agroecosistemas de Argentina. *Ciencia del Suelo* 22:119-106.
11. Clergue, B., Amiaud, B., Pervanchon, F., Lasserre-Joulin, F. & Plantureux, S. 2009. Biodiversity: Function and Assessment in Agricultural Areas: A Review. En: Lichtfouse, E. et al. (eds). Sustainable Agriculture. Springer Netherlands, 309-327.
12. Cuesta, F. C. y Chiriboga, C. 2010. Indicadores de evaluación del impacto del cambio climático sobre la biodiversidad de los países de la comunidad andina Estudios Ambientales Andinos. Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN). Unión Internacional para la Naturaleza, oficina Sur (UICN-Sur). Secretaría General de la Comunidad Andina. Quito, Ecuador. 102 pp.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..113

13. Domínguez, A. Bedano, J.C. & Becker, A. 2009. Cambios en la comunidad de lombrices de tierra (Annelida: Lumbricina) como consecuencia del uso de la técnica de siembra directa en el centro-sur de Córdoba, Argentina. *Ciencia del Suelo*. 27(1): 11-19
14. Feio, M. J., Almeida, S. F. P., Craveiro, S. C., & Calado, A. J. 2008. A comparison between biotic indices and predictive models in stream water quality assessment based on benthic diatom communities. *Ecological Indicators* 1-11.
15. Ferraro, D. y Ghera, C. 2007. Exploring the natural and human-induced effects on the assemblage of soil microarthropod communities in Argentina. *European Journal of Soil Biology* 43: 109-119.
16. Ferry, B. W.; Baddeley, M. S.; Hawksworth, D. L. 1972. Air pollution and lichens. The Athlone Press of University
17. Folcia, A. M. y Taboada, M.A. 2000. Determinación de la abundancia de macro y meso fauna en suelos con distintos niveles de degradación y con diferentes años de siembra directa continua. IV Jornadas de Trabajos en Realización sobre Plagas Vegetales. 19 y 20 de Octubre, Universidad de Morón, Buenos Aires.
18. Gómez, N. y Rodrigues Capítulo, A. (Coords.). 2010. Programa de Monitoreo Integrado de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos de la Cuenca Matanza-Riachuelo y del Río de la Plata y Sistematización de la Información Generada. Campaña Junio 2010. Instituto de Limnología "Dr. R. A. Ringuelet"
19. Nimis, P. L.; Scheidegger, C.; Wolseley, P. A. 2000. Monitoring with Lichens-Monitoring Lichens. Kluwer Academic Publishers.
20. Rodrigues Capítulo, A. y Gómez, N. (Eds). 2010. Diatomeas y Macroinvertebrados Bentónicos en el Monitoreo de Sistemas Lóticos Bonaerenses. *Biología Acuática* N° 21. Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet" UNLP - CONICET
21. Sauberer, N., Zulka, K.P., Abensperg-Traun, M., Berg, H.-M., Bieringer, G., Milasowszky, N., Moser, D., Plutzer, C., Pollheimer, M., Storch, C., Trostl, R., Zechmeister, H. & Grabherr, G. Surrogate taxa for biodiversity in agricultural landscapes of eastern Austria. *Biological Conservation* 117 (2004) 181-190.
22. Smol, J. P. 2002. Pollution of Lakes and Rivers. A Paleoenvironmental Perspective. Oxford University Press Inc., 305 pp.
23. Stevenson, R. J. & J. P. Smol. 2003. Use of algae in environmental assessments. In *Freshwater Algae of North America*. Cap. 23. Pp 775-804. Elsevier Science (USA).
24. Tabaglio, V., Gavazzi, C. y Menta, C. 2009. Physico-chemical indicators and microarthropod communities as influenced by no-till, conventional tillage and nitrogen fertilization after four years of continuous maize. *Soil & Tillage Research* 105: 135-142
25. Uribe-Hernández, R., Juárez-Méndez, H., Montes de Oca, M., Palacios-Vargas, J., Cutz-Pool, L. y Mejía-Recarmier, B. 2010. Colémbolos (Hexapoda) como bioindicadores de la calidad de suelos contaminados con hidrocarburos en el sureste de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 81: 153- 162.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..114

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ECOLOGÍA**

Cátedra: **ECOLOGÍA**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: **RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): **CICLO BÁSICO**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): **CUATRIMESTRAL**

Carga Horaria para el Alumno: **64 HORAS**

3. FUNDAMENTACIÓN

La ecología provee conceptos que constituyen herramientas de enorme potencia para percibir, interpretar y predecir las características y el comportamiento de los sistemas de interés agronómico. Los conceptos atinentes a la estructura y el funcionamiento de los sistemas agrícolas son los mismos que la ecología ha desarrollado para la descripción y comprensión de los ecosistemas en general.

4. OBJETIVOS GENERALES

Este curso está orientado a conferir a los alumnos la capacidad de adoptar una perspectiva ecológica frente a los problemas agronómicos los que generalmente están relacionados con el uso de los recursos naturales. Para lograr este objetivo general, durante el curso se persigue un conjunto de objetivos pedagógicos específicos;

- que los alumnos aprendan a identificar los niveles de organización que estudia la ecología (individuo, población, comunidad y ecosistema),
- que reconozcan los atributos propios de individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas, así como sus escalas espaciales características,
- que reconozcan los procesos correspondientes a la dinámica de individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas, así como sus escalas de tiempo características,
- que aprendan a percibir los controles ambientales de las propiedades y de la dinámica de individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas, a reconocer su origen y a interpretar y predecir sus efectos.

5. CONTENIDOS

Cada una de las 8 unidades siguientes se cubre en aproximadamente 8 horas de clase.

- Ambiente y Nicho: factores ambientales; reguladores y recursos; respuestas de los organismos al ambiente; aclimatación; nicho ecológico; nicho fundamental y nicho efectivo; ambiente y hábitat; utilización diferencial de los recursos; distribución y abundancia de los organismos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..115

- Ecología de Poblaciones: variabilidad fenotípica; evolución; especiación; parámetros demográficos; modelo de crecimiento exponencial; modelo de crecimiento logístico; procesos denso-dependientes y denso-independientes; estrategias "r" y "K".
- Interacciones entre Poblaciones: tipos de interacciones; competencia intraespecífica, competencia interespecífica; depredación: respuesta numérica y respuesta funcional de los depredadores; herbivoría.
- Ecología de Comunidades: relaciones espaciales entre las especies; causas de la existencia de la comunidad; factores determinantes de su composición; mecanismos de coexistencia; distribución espacial de las comunidades; interacciones indirectas; redes tróficas; caracteres de las comunidades vegetales.
- Ecología de Ecosistemas: flujo de energía; productividad y biomasa; productividad primaria, agricultura y subsidios de energía; el flujo de energía en distintos ecosistemas; ciclos de materiales: tipos de ciclos; reservas y ciclos de nitrógeno, carbono y fósforo; el ciclo del agua; influencia antrópica en los ciclos globales.
- Dinámica de Comunidades y Ecosistemas: sucesión ecológica, factores y procesos; tipos y controles de sucesión; adaptación de las especies a diferentes etapas sucesionales; cambios funcionales en el ecosistema a lo largo de la sucesión.
- Heterogeneidad Espacial de Comunidades y Ecosistemas: patrones de heterogeneidad en diferentes niveles de percepción; escala, unidades de vegetación y variables ecológicas activas.
- Aplicaciones Agronómicas de la Perspectiva Ecológica: pastizales e invasión de malezas.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

- Sesiones de discusión basadas en textos preparados por la cátedra y problemas propuestos: Estas sesiones de trabajo típicamente comienzan con una discusión inicial del problema utilizado para indagar las ideas previas en la cual se incorporan conceptos presentados en el texto, sigue con el análisis detallado del texto propuesto, y culmina con la resolución de un problema de aplicación de los conceptos tratados. Frecuentemente, estos problemas, u otros, son utilizados como ejercicios para incluir en el portafolio de trabajos prácticos.
- Trabajos prácticos de obtención y elaboración de información en experimentos observacionales y manipulativos en el campo: Un trabajo práctico consiste en caracterizar la estructura y composición de comunidades vegetales presentes predio de la facultad. Esta caracterización incluye la elaboración de listas florísticas completas, estimaciones abundancia de especies, etc. El segundo práctico de campo es un experimento en microcosmos en el que se manipulan las interacciones entre dos especies vegetales y un herbívoro.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..116

En diferentes tratamientos, las especies vegetales son sembradas aisladas a asociadas en diferentes densidades y son expuestas o protegidas de la acción de un herbívoro (caracol). Este diseño permite estudiar los efectos de la competencia intra- e interespecífica, la selectividad del herbívoro y su efecto sobre la competencia intra- e interespecífica. Los alumnos deben formular una pregunta ecológica sobre la que quieren trabajar, enunciar la hipótesis relacionada con su pregunta, y decidir qué datos requieren para contestar su pregunta. Antes de realizar las mediciones, los alumnos discuten su plan de trabajo con el docente. Ambos ejercicios de campo incluyen el análisis estadístico de datos primarios, su resumen en gráficos o tablas, y la elaboración de un informe apropiado.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

- Portafolio de trabajos prácticos: Este curso incluye dos tipos de trabajos prácticos: ejercicios de gabinete y prácticas de campo. Si bien la función principal de estas actividades es didáctica, su evaluación está orientada a incorporar al desempeño como un componente de la acreditación en nuestro curso. Los ejercicios de gabinete sirven para evaluar el seguimiento que los alumnos hacen de los contenidos del curso y su capacidad para relacionar los diferentes temas discutidos entre sí y con los temas de otros cursos. Además, estos ejercicios ayudan a los alumnos a evaluar su capacidad para resolver problemas equivalentes a los incluidos en el examen final. La calificación de los ejercicios de gabinete es individual. Las prácticas de campo permiten evaluar el desempeño de los alumnos en el diseño y ejecución de actividades que permitan contestar una pregunta, consigna, o hipótesis del trabajo sobre la base de datos. Además permiten evaluar su capacidad para conectar sus resultados con información de manuales, libros o trabajos científicos, así como la de expresar sus ideas en forma escrita. Como los alumnos realizan estas actividades en grupos de 2 o 3 su calificación de las prácticas de campo es grupal.
- Criterio de regularización: 75% de asistencia, y aprobación del portafolio de trabajos prácticos con 6/10.
- Examen final integrador: examen escrito habitualmente basado en 5 problemas. Aprobación con 4/10.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Begon, M., J.L. Harper, C.R. Townsend, 1987. Ecología. Individuos, poblaciones y Comunidades. Omega, SA. Barcelona.
- Mc Naughton, S. J., L.L. Wolf, 1984. Ecología General. Omega, SA. Barcelona.
- M. Oesterheld, M. R. Aguiar, C. M. Ghera, J.M. Paruelo (ed.) 2005. La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando León. Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 430 páginas.

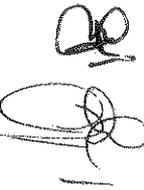


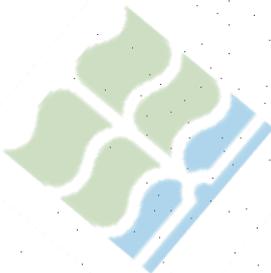
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..117

- 
- Pianka, E. 1982. Ecología Evolutiva. Editorial Omega.
 - Ricklefs, R.E., 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la naturaleza. Cuarta Edición. Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires.
 - Soriano A. et al., 1998. Ecología Guía de Lecturas. CEABA. Buenos Aires.
 - M. Van Esso, et al., eds. Fundamentos de ecología. Su enseñanza con un enfoque novedoso. Editorial Facultad de Agronomía, UBA. Ediciones Novedades educativas, Buenos Aires.



Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..118

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **AGROECOSISTEMAS**

Cátedras: Cultivos Industriales, Forrajicultura, Dasonomía.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamentos: Producción Vegetal y Producción Animal

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: Tercer año del Ciclo Profesional, 2do. cuatrimestre.

Duración: Cuatrimestral

Carga horaria para el Alumno: 64 horas (4 créditos).

3- FUNDAMENTACIÓN

Los sistemas de producción han experimentado y experimentan importantes cambios debido al avance de (i) las tecnologías, (ii) los conocimientos sobre la ecofisiología de las especies y (iii) los conocimientos que permiten diagnosticar y manejar las distintas componentes tecnológicas. Es prioritario formar un espíritu crítico y mantener actualizados en estos aspectos a futuros profesionales, tanto por la magnitud de los recursos involucrados en el manejo de estos sistemas productivos, como por el impacto que sus decisiones puedan tener en el mantenimiento de la capacidad productiva y la sustentabilidad de las principales regiones del país.

Frente al dinamismo de la información científico-tecnológica y los problemas derivados de la producción, el éxito y progreso de la gestión profesional del licenciado en ciencias ambientales depende, fundamentalmente de su formación, dada por la calidad de sus conocimientos y por la capacidad para el manejo e integración de los mismos. En este contexto, este curso pretende ser un medio para:

- Promover la aplicación del método científico, la capacidad de reflexión y observación, el manejo de relaciones y problemas en distintos niveles de percepción.
- Valorar la importancia de la información experimental, reconociendo su universo de aplicación en la generación de (i) argumentos razonables de interpretación y (ii) bases para la toma de decisiones en el manejo de los sistemas de producción agrícolas, forestales y/o ganaderos.
- Desarrollar habilidades para la identificación (diagnóstico) y solución de problemas prácticos y para la toma de decisión en los agroecosistemas.

4- OBJETIVO GENERAL

Generar una estructura de conocimiento que permita desarrollar criterios para el análisis de situaciones complejas y la resolución de los problemas de los agroecosistemas en un marco de uso racional y sustentable de los recursos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..119

5- OJETIVOS PARTICULARES

- Establecer un marco conceptual sobre el funcionamiento de los agroecosistemas como base para su manejo sustentable. Analizar cuantitativamente la relación entre los factores ambientales y el desarrollo y crecimiento de los cultivos centrandó la atención en los determinantes del rendimiento y en la identificación de las etapas críticas de su formación.
- Analizar los fundamentos científicos y tecnológicos de los planteos de producción de los cultivos, forestales y pasturas o pastizales. Discutir las consecuencias ambientales de las acciones de manejo y desarrollar criterios de decisión para el diseño y aplicación de las tecnologías de producción sustentables.
- Ejercitar la integración de la información analizada a lo largo del curso. Ensamblar los conocimientos sobre procesos y los criterios adquiridos en ejercicios de aplicación sobre modelos reales.

6- CONTENIDOS

- **La agricultura en la Argentina y en el mundo.** Demanda de productos agrícolas, crecimiento poblacional y económico. Oferta de productos agrícolas, variaciones en la superficie (restricciones ambientales y tecnológicas) y en la productividad (restricciones ambientales y tecnológicas). Externalidades inherentes a los sistemas de producción agropecuarios. Problemas ambientales. Seguridad alimentaria.

- Agroecosistemas.

Definición, estructura y funcionamiento. Subsistemas y componentes del agroecosistema. Clasificación de los componentes según el rol (planificados o asociados; productivos, benéficos o destructivos; etc). Jerarquías y procesos. Propiedades: productividad, estabilidad, resiliencia, sustentabilidad, equidad, solidaridad, asociatividad. Tipo de interacciones. Uso de la energía en los agroecosistemas. Procesos productivos, cadenas de provisión de insumos, cadenas de comercialización de productos.

- Sistemas de producción de cultivos. Bases funcionales para su manejo sustentable.

(i) Ecofisiología de los cultivos: Ciclo ontogénico y generación del rendimiento. Factores que regulan el desarrollo de los cultivos. Bases ecofisiológicas de la producción de materia seca y rendimiento de los cultivos.

(ii) Tecnologías de la producción: Bases funcionales para el manejo del agua y los nutrientes. Estructura del cultivo: criterios para la elección de fecha de siembra, de la densidad y de los genotipos. Características de materiales existentes en el mercado. Biotecnología y organismos transgénicos. Pautas para el manejo integrado de malezas, plagas y enfermedades sobre los cultivos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..120

(iii) Integración: Aplicación de los conocimientos y criterios adquiridos durante el curso, en la resolución de problemas, en base a los datos de un establecimiento "tipo" de la Región Pampeana. Aproximación al uso de modelos y/o sistemas expertos como herramientas para la toma de decisiones.

– **Sistemas de producción forestal. Bases funcionales para su manejo sustentable.**

(i) Sistemas boscosos: Aspectos generales de su funcionamiento. Estructura de bosques nativos y cultivados. Productividad.

(ii) Ecofisiología de especies leñosas

(iii) Aspectos generales del manejo de bosques nativos y cultivados

(iv) Sistemas de producción múltiple, agroforestales y silvopastoriles.

– **Sistemas de producción pastoril. Bases funcionales para su manejo sustentable.**

(i) Ecofisiología de las pasturas y pastizales: Establecer un marco conceptual sobre el funcionamiento de las pasturas y pastizales como base para su manejo. Analizar cuantitativamente la relación entre los factores ambientales y el desarrollo y crecimiento de las pasturas y pastizales centrandó la atención en los determinantes del rendimiento y la identificación de las etapas críticas de su formación.

(ii) Sinopsis de la ecofisiología de los herbívoros, con foco en sus sistemas ingestivos y digestivos. Nociones de comportamiento animal.

(iii) Tecnologías de la producción: Analizar los fundamentos científicos y tecnológicos de los planteos de producción de las pasturas y pastizales.

7- METODOLOGIA DIDÁCTICA

El método de enseñanza-aprendizaje utilizado responde a una técnica de estudio/trabajo dirigido. La dinámica de las clases está fuertemente basada en la discusión de temas desarrollados en publicaciones seleccionadas y ayudas didácticas preparadas por el personal docente del curso. En este esquema de trabajo es un requisito indispensable la lectura crítica de las guías por parte de los alumnos, con anterioridad a cada clase.

En casi todos los temas se lleva a cabo la resolución de ejercicios individuales, que complementan los puntos discutidos de cada clase. También se realizará un trabajo grupal basado en el análisis y discusión de una situación tipo presentada y en la presentación oral del trabajo grupal realizado.

Un trabajo práctico a campo no obligatorio dentro del período del curso, integra los conocimientos adquiridos a través del análisis y solución de situaciones concretas en agroecosistemas. Debido a la oportunidad crecimiento de los cultivos en nuestra región este viaje se llevará a cabo durante la segunda quincena de Noviembre.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..121

8- FORMAS DE EVALUACIÓN

La asignatura consta de clases teórico-prácticas (discusión de lecturas previas y resolución de actividades, disponible en la página web), de un trabajo grupal y de un viaje. El trabajo grupal será presentado y defendido en forma oral por cada grupo. Al finalizar el curso el alumno puede quedar en la condición de: regular, promocionado o libre. La regularidad se alcanza con al menos un 75 % de asistencia a las clases, la aprobación de dos exámenes parciales con calificación igual o superior a 4, más la aprobación del trabajo grupal. En el caso de no alcanzar la calificación mínima de aprobación del examen parcial, se podrá recuperar solamente uno de ellos. La condición de libre se aplicará a quienes no cumplan con alguno de estos requisitos. La promoción se obtiene con la aprobación de dos parciales con calificación igual o superior a 7 (en cada parcial) y la aprobación del trabajo grupal (calificación igual o superior a 7). Los parciales constituirán 2/3 de la nota final y el trabajo grupal 1/3 de la calificación. En el caso de no alcanzar la calificación mínima de promoción en uno de los exámenes parciales, se podrá recuperar dicho parcial. Los alumnos que no promocionen la materia rendirán examen final en las fechas ordinarias de examen final.

9- BIBLIOGRAFIA

- Aizen MA, Garibaldi LA, Dondo M (2009) Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina. *Ecología Austral* 19(1): 45-54.
- Altieri MA (2002) Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 93:1-24.
- Altieri MA, Letourneau DK, Risch SJ (1984) Vegetation diversity and insect pest outbreaks. *Critical Reviews in Plant Sciences* 2(2): 131-169.
- Andrade FH, Sadras VO (2000) Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. INTA, Argentina.
- Baldi G, Paruelo JM (2008) Land-use and land cover dynamics in South American temperate grasslands. *Ecology and Society* 13(2): 6.
- Bennett AF, Radford JF, Haslem A (2006) Properties of land mosaics: Implications for nature conservation in agricultural environments. *Biological Conservation* 133 (2): 250-264.
- Butler SJ, JA Vickery, Norris K (2007) Farmland biodiversity and the footprint of agriculture. *Science* 315: 381-383.
- Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes (CASAFE) (2009) Disponible en http://www.casafe.org/web_css/mediciondemercado.htm.
- Carroll CR, Vandermeer JH, Rosset PM (1999) *Agroecology*. Mc. Graw-Hill, New York, USA.
- de la Fuente EB, Gil A, Giménez PI, Kantolic AG, López Pereira M, Ploschuk E, Sorlino DM, Vilariño MP, Wassner DF, Windauer LB (Eds.). 2006. *Cultivos Industriales*. Editorial Facultad de Agronomía, Argentina.
- de la Fuente EB, Suárez SA (2005) Comunidades de malezas e insectos en el agroecosistema de la Pampa Ondulada. En: Oesterheld M, Aguiar M, Ghera CM, Paruelo JM (compiladores) *La heterogeneidad de la vegetación de los*



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..122

agroecosistemas. Un homenaje a Rolando J.C. León. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, pp. 365-375.

- Di Giulio M, Edwards PJ, Meister E (2001) Enhancing insect diversity in agricultural grasslands: the roles of management and landscape structure. *Journal of Applied Ecology* 38: 310-319.

- Evans LT (1993) Crop yield and world food supply. En: Evans L (ed) *Crop evolution, adaptation and yield*. Cambridge University Press.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations Agricultural (FAO) (2009) Database. Disponible en <http://apps.fao.org/faostat/>.

- Forman RTT (1995) *Land mosaics: The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press.

- Ghera CM, Martinez-Ghera MA (1991) Cambios ecológicos en los agroecosistemas de la Pampa Ondulada efectos de la introducción de la soja. *Ciencia e Investigación* 5: 182-188.

- Guerschman JP, Paruelo JM, Di Bella C, Giallorenzi MC, Pacin F (2003) Land cover classification in the Argentina Pampas using multi-temporal Landsat TM data. *International Journal of Remote Sensing* 24(17): 3381-3402.

- Hall AJ, CM Rebella, CM Ghera, Culot JP (1992) Field-Crop systems of the Pampas. En: Pearson CJ (ed) *Ecosystems of the world: Field Crop Ecosystems*. Elsevier, Amsterdam, pp 413-450.

- Kozłowski TT, Pallardy SG (1997) *Physiology of woody plants* (2 nd edition).

- Laca EA (2000) Modelling spatial aspects of plant-animal interactions. En Lemaire G, Hodgson J, Moraes H, Nabiger C and Carvalho P (eds.) *Grassland ecophysiology and grazing ecology of natural grasslands*, Wallingford (Reino Unido): CAB International.

- Lacher TE Jr, Slack RD, Coburn LM, Goldstein MI (1999) The role of agroecosystems in wildlife biodiversity. En: Collins WW, Qualset CO (eds). *Biodiversity in agroecosystems*. Lewis Publishers, CRC Press LLC, Boca Raton, USA, pp 147-166.

- Liebman M, Dyck E (1993) Crop rotation and intercropping strategies for weed management. *Ecological Applications* 3(1): 93-122.

- Loomis RS, Connor DJ (1996) *Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- Maguirre DA, Osawa A, Batista JLF (2004) Primary production, yield and carbon dynamics. 2004. En: *Ecosystems of the world. Coniferous forests (T6)*. F.A. Andersson (ed). Department of Ecology and Environmental Research, Swedisch University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.

- Martínez-Ghera MA, Ghera CM (2005) Consecuencias de los recientes cambios agrícolas. *Ciencia Hoy* 37-45.

- Meyer K, Hummel J, Clauss M. 2010. The relationship between forage cell wall content and voluntary food intake in mammalian herbivores. *Mammal Review* 40: 221-245.

- Montagnini F (1992) *Sistemas agroforestales principios y aplicaciones en los trópicos*. 2a ed. San José, Costa Rica Organización para Estudios Tropicales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..123

- Oliver C, Larson B (1996) Forest Stand Dynamic. John Wiley & Sons Ed.
- Paruelo JM, Guerschman JP, Piñeiro G, Jobbágy EG, Verón SR, Baldi G, Baeza S (2006) Cambios en el uso de la tierra en Argentina y Uruguay: Marcos conceptuales para su análisis. *Agrociencia* 10: 47-61.
- Paruelo JM, Guerschman JP, Verón SR (2005) Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy* 15 (87): 14-23.
- Perry DA (1994) Primary Productivity en: Forest Ecosystems. The Johns Hopkins Univ. Press.
- Pimentel D (2005) Environmental consequences and economic costs of alien species. En: *Indejit* (ed) Invasive plants: ecological and agricultural aspects. Birkäuser Verlag, Alemania, pp. 269-276.
- Radosevich SR, Holt JS, Ghera CM (2007) Ecology of weeds and invasive plants. John Wiley & Sons, USA.
- Ryan MG, Binkley D, Pownes JH (1997) Age related decline in forest productivity: Patterns and Process. En: *Advances in ecological research* Vol 27. Begon and Fitter (eds).
- Sadras VO, Calderini DF (2009) Crop Physiology. Applications for genetic improvement and agronomy. Elsevier. USA.
- Satorre E, Benech Arnold R, Slafer G, de la Fuente E, Miralles D, Otegui M, Savin R. (2003) Producción de Cultivos de Granos. Bases funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía, Argentina.
- Satorre EH (2005) Cambios tecnológicos en la agricultura argentina actual. *Ciencia Hoy* 15(87): 24-31.
- Senft RL, Coughenour MB, Bailey DW, Rittenhouse LR, Sala OE, Swift DM (1987) Large herbivore foraging and ecological hierarchies. *BioScience*, 37, 789-799.
- Solbrig OT (1996) Towards a sustainable Pampa agriculture: past performance and prospective analysis. DRCLAS, Cambridge (MA), paper No. 96/97-6.
- Solbrig OT, Viglizzo E (1999) Sustainable Farming in the Argentine Pampas: History, Society, Economy and Ecology. DRCLAS, Cambridge (MA), paper No. 99/00-1.
- Soriano A, Aguiar MR (1998) Estructura y funcionamiento de los agroecosistemas. *Ciencia e Investigación* 50 (3-4): 63-74.
- Soriano A, RJC León, OE Sala, R Lavado, V A Deregibus, MA Cauhepé, OA Scaglia, CA Velázquez, Lemcoff JH (1991) Río de la Plata Grasslands. En Couplant RT (ed) *Natural Grasslands. Introduction and Western Hemisphere. Ecosystems of the World* 19: 367-407.
- Swift MJ, Anderson JM (1993) Biodiversity and ecosystem function in agricultural systems. En: Schulze ED, Mooney HA (eds) *Biodiversity and Ecosystem Function*. Springer-Verlag, Berlin, pp 15-66.
- Vandermeer J, van Noordwijk M, Andreson J, Ong C, Perfecto I (1998) Global-change and multi-species agroecosystems. Concepts and issues. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 67:1-22.
- Verón SR, Paruelo JM, Sala OE, Lauenroth WK (2002) Environmental controls of primary production in agricultural systems of the Argentine Pampas. *Ecosystems* 5: 625-635.



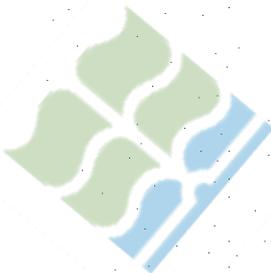
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..124

- Verón SR, Paruelo JM, Slafer GA (2004) Interannual variability of wheat yield in the Argentine Pampas during the 20th century. *Agriculture Ecosystems and Environment* 103 (1): 177-190.
- Viglizzo EF, Lértora F, Pordomingo AJ, Bernardos JN, Roberto ZE, Del Valle H (2001) Ecological lessons and applications from one century of low external-input farming in the pampas of Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environments* 83: 65-81.
- Viglizzo EF, Pordomingo AJ, Castro MG, Lértora FA, Bernardos JN (2004) Scale-dependent controls on ecological functions in agroecosystems of Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 101: 39-51.
- Wolfenbarger LL, Phifer PR (2000) The ecological risks and benefits of genetically engineered plants. *Science* 290: 2088-2093.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..125

AGROECOSISTEMAS

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Área temática específica: Equipo interdisciplinario constituido por docentes de las cátedras de Bovinos de Carne, Dasonomía, Economía Agraria, Extensión y Sociología Rurales, Fertilidad y Fertilizantes y Física.

Ciclo Profesional: tercer año

Bimestre: tercer y cuarto bimestre del segundo cuatrimestre

Carga horaria: 64 horas

Cantidad de créditos: 4

Características de la materia: dos clases por semana (2 horas/clase)

JUSTIFICACIÓN

La asignatura Agroecosistemas pretende brindar elementos para profundizar en el análisis de la vinculación existente entre el desarrollo agropecuario, la preservación de los recursos naturales renovables y la conservación de la calidad del ambiente. La propuesta de esta asignatura prioriza el análisis de procesos en las temáticas abordadas, que serán desarrolladas posteriormente en forma particular por otras asignaturas.

La complejidad en la visión de los agroecosistemas requiere que la materia sea dictada desde la óptica de la interdisciplinariedad para asegurar el abordaje de las distintas dimensiones de análisis.

Desde la perspectiva socioeconómica, se analizan los modelos productivos como un componente del sistema agroalimentario argentino discriminando su interrelación en el sentido vertical y horizontal.

Una etapa importante para lograr la mitigación del impacto ambiental sobre los recursos naturales - como son el suelo, el agua y la atmósfera- es el diagnóstico de contaminantes en zonas de actividad agrícola-ganadera intensiva. Esto es de fundamental importancia para el diseño de estrategias de producción y la incorporación de innovaciones tecnológicas, para prevenir las consecuencias de la contaminación ambiental.

A este respecto, los efectos de la utilización de residuos orgánicos como fuentes de contaminación pueden ser estudiados por la geofísica aplicada. El abordaje del manejo integrado de adversidades y control biológico de plagas, como alternativas superadoras de los sistemas convencionales de uso de plaguicidas, permite incorporar una visión holística de los agroecosistemas.

OBJETIVOS

General

- El curso tiene por objeto general capacitar a los alumnos en la interpretación de la estructura y función de los principales agroecosistemas que coexisten en nuestro país e identificar los efectos antrópicos así como sus consecuencias ambientales, económicas y sociales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..126

Específicos

- Evaluar las propiedades de los agroecosistemas y los procesos que se desarrollan en el contexto de los sistemas de producción agrícola, ganadera y forestal.
- Analizar el impacto económico y social de las alternativas de producción y de los cambios tecnológicos producidos.
- Identificar las principales causas y procesos de deterioro de los recursos naturales en los agroecosistemas.
- Analizar los flujos de energía y nutrientes en distintos agroecosistemas y sus posibles vías de contaminación en suelos, agua y atmósfera.
- Evaluar posibles soluciones técnicas y de manejo que aseguren la sustentabilidad de los agroecosistemas.

CONTENIDOS

1. Procesos productivos en agroecosistemas. Sistemas de producción

1.1 Ecosistemas naturales y agroecosistemas. Componentes de los agroecosistemas. Procesos ecológicos y propiedades de los agroecosistemas. Servicios ecosistémicos. Características de los sistemas de producción y problemáticas ambientales en Argentina.

1.2 Teoría de los sistemas. Definición, elementos, estructura y funciones del sistema. Diagramación de sistemas productivos como agroecosistemas. Visión de prospectiva.

1.3 Sistemas de producción agrícola. Ciclos agrícolas y rotaciones. Sistemas de labranzas. Fertilizantes y plaguicidas. Importancia y características de los cultivos extensivos de mayor producción en Argentina.

1.4 Sistemas de producción ganaderos. Clasificación según los objetivos de producción. Caracterización y eficiencia de los sistemas ganaderos. Indicadores de producción. Impacto ambiental de los sistemas de producción ganaderos extensivos e intensivos. Incidencia de las estrategias de producción animal en la sustentabilidad del agroecosistema.

1.5 Sistemas de producción forestales. Conceptos de bosque, reforestación y plantación forestal. Bosques nativos y plantaciones forestales de Argentina. La deforestación y sus consecuencias. Etapas de cultivo en plantaciones forestales. Industrias forestales. Sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

2. Evolución de los cambios tecnológicos

Relación entre ciencia y tecnología. Tecnología como producto del proceso social. Diversas clasificaciones de tecnología. El cambio tecnológico y sus fases. La perspectiva histórica de los cambios tecnológicos en la región pampeana. Período colonial y de transición. Período agroexportador. Período de estancamiento del agro pampeano. El proceso de modernización. La profundización de la expansión agrícola. Hegemonía del modelo de producción y consumo: caracterización y problematización de la agricultura post-industrial. Modelos alternativos: agroecología y soberanía alimentaria. Definiciones, alcances y potencialidades.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..127

3. Sistema agroalimentario argentino: características y transformaciones

El sistema agroalimentario argentino (SAA) y sus principales características. Agentes económicos: vinculaciones y combinaciones de actividades. Integración horizontal y vertical. Alianzas estratégicas. Cambios en el SAA: concentración y extranjerización. La industria agroalimentaria: dinamismo de los rubros y reestructuración productiva. Distribución alimentaria: reorganización del circuito comercial y el papel de la gran distribución minorista. El consumo de alimentos: patrones alimentarios.

4. Caracterización de insumos agropecuarios y su impacto ambiental

4.1 Deterioro de los recursos naturales y aptitud de las tierras para la agricultura. Tipos de degradación de tierras, desertificación, resiliencia y vulnerabilidad de suelos. Degradación física, química y biológica. Erosión hídrica y eólica. Concepto de calidad de suelos e indicadores físicos, químicos y biológicos.

4.2 Funciones y características de los fertilizantes inorgánicos, biológicos y abonos. Consumo de fertilizantes en Argentina y en el mundo. Alternativas tecnológicas en la aplicación de fertilizantes. Eficiencia en el uso de fertilizantes. Efecto del uso de fertilizantes en suelo, agua y atmósfera. Origen y producción de fertilizantes.

4.3 Biotecnología y medio ambiente. Impacto de los organismos genéticamente modificados en los agroecosistemas. Marco institucional para el desarrollo de la biotecnología agropecuaria en la Argentina.

4.4 Manejo de adversidades en cultivos. Manejo integrado de adversidades. Control biológico, físico, genético, cultural y químico de plagas. Caracterización de los plaguicidas. Insecticidas. Fitosanitarios para el control de enfermedades. Herbicidas. Toxicología de los plaguicidas. Análisis de los riesgos para la salud humana.

5. Problemática ambiental y posibles soluciones técnicas

5.1 Efectos de la actividad antrópica en el suelo. El suelo como receptor y depurador. Micronutrientes y elementos potencialmente tóxicos (EPT). Ciclado de micronutrientes y factores de regulación. Aporte de EPT por fertilizantes y abonos orgánicos. Vías de ingreso y comportamiento de los plaguicidas en el suelo. Procesos de transporte, transferencia y transformación de plaguicidas.

5.2 Estructura y composición de la atmósfera. Contaminantes atmosféricos en agroecosistemas. Efecto invernadero natural y antropogénico. Fuentes de contaminación atmosférica por actividad agropecuaria. Emisiones de gases de efecto invernadero en el mundo y en Argentina. Estrategias de mitigación.

5.3 El agua como recurso. Ciclo hidrológico y usos del agua. Huella hídrica. Calidad del agua y tipos de contaminación. Fuentes de contaminación de aguas por actividad agropecuaria. Arsénico en aguas subterráneas de la Argentina. Indicadores de calidad de aguas.

5.4 Tecnologías aplicadas a la contaminación de suelos y aguas. Características hidráulicas en las zonas edáfica, intermedia, capilar y saturada. Concepto y tipos de acuíferos. Métodos eléctricos para la exploración de sitios contaminados: conductividad eléctrica aparente. Relación con la calidad del agua. Sondeo eléctrico vertical y tomografía de resistividad eléctrica.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..128

Métodos electromagnéticos. Aplicaciones a la agricultura de precisión y la contaminación de suelos y aguas subterráneas.

5.5 Agricultura de precisión. Fuentes de variabilidad para un manejo sitio-específico de agroquímicos. Etapas en la implementación de la agricultura de precisión. Herramientas tecnológicas de la agricultura de precisión. Relevamiento de información para segregar ambientes. Tecnologías de aplicación variable de insumos. Análisis económico.

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El dictado de la asignatura está basado en clases expositivas y análisis de casos. Para promover la discusión es necesario un proceso previo de lectura, por parte de los alumnos, del material bibliográfico obligatorio seleccionado por los docentes a cargo de las distintas temáticas. Las clases estarán complementadas con un viaje a una explotación agropecuaria, permitiendo integrar los conceptos teóricos con elementos de la realidad. En forma posterior al viaje se desarrollará un trabajo práctico para identificar los componentes, estructura y funciones del agroecosistema analizado.

Cabe destacar, otra actividad práctica que consiste en el análisis detallado de marbetes de plaguicidas – de uso corriente – con el fin de diagnosticar los riesgos que implica la utilización de los mismos.

FORMAS DE EVALUACIÓN

La forma de evaluación consiste en la realización de dos exámenes parciales y uno recuperatorio. Se ha implementado la modalidad de promoción, que implica alcanzar un mínimo de siete (7) puntos en cada parcial descartando la opción de promoción en el caso de recuperar uno de ellos. Los alumnos cuya condición resulte regular o libre deberán rendir un examen final.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, P. 2004. Seguridad alimentaria. Una visión desde la antropología alimentaria. Fundación CLACYD, Córdoba, Argentina.
- ALLRED, B.J.; J.J. DANIELS and M. EHSANI. 2008. Handbook of Agricultural Geophysics. CRC Press. London . UK. 410 pp.
- ALTIERI, M.A. 2005. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. CLADES, Santiago, Chile, 281 pp.
- ALVAREZ, R.; G.RUBIO; C.R. ALVAREZ y R.S. LAVADO. 2012. Fertilidad de suelos, caracterización y manejo en la Región Pampeana. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 538 pp.
- ALVAREZ, R.; P. PRYSTUPA; M.B. RODRIGUEZ y C.R. ALVAREZ. 2013. Fertilización de cultivos y pasturas. Diagnóstico y recomendación en la Región Pampeana. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 652 pp.
- ANLÓ, G.; R. BISANG y L. STUBRIN. 2011. Las empresas de biotecnología en Argentina. Documento de proyecto. CEPAL. 50 pp.
- ARNOLD, J.E. 1987. Deforestation. Resources and world development. John Wiley L. Sons. Gran Bretaña. 443 pp.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..129

- BAQUEDANO, M. 1985. ¿Qué son las tecnologías apropiadas? Revista Comunidad, 48/49: 1-6.
- BASSO, B.; L. SARTORI y M. BERTOCCO. 2007. Manual de agricultura de precisión. Conceptos teóricos y aplicaciones prácticas. Editorial EUDEMIA, 132 pp.
- BENDINI, M. y C. PESCIO. 1996. Trabajo y cambio técnico. Editorial La Colmena. Argentina. 287 pp.
- BIFANI, P. 1999. Medio ambiente y desarrollo sostenible. Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África. IEPALA, Madrid, 593 pp.
- BILENCA, D.; M. CODESIDO; C. GONZÁLEZ FISCHER y L. PÉREZ CARUSI. 2009. Impactos de la actividad agropecuaria sobre la biodiversidad en la ecorregión pampeana. INTA. Buenos Aires, Argentina, 42 pp.
- BONGIOVANNI, R.J.; E. CHARTUNI MANTOVANI, S. BEST y A. ROEL. 2006. Tecnología de precisión: Integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable. Editorial Procisur, Montevideo, Uruguay, 242 pp.
- CADENAZZI, G. 2009. El cambio tecnológico en la producción agrícola en Argentina y EEUU. 1950-2000. En: Actas de las VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, Buenos Aires, Argentina, CD.
- CASAS, R.R. 2001. La conservación de los suelos y la sustentabilidad de los sistemas agrícolas. Premio Ing. Antonio Prego 2000. www.inta.gov.ar/suelos/inst/premio_prego.htm
- CASTELLANO, A.; G. GHEZÁN y M. GOIZUETA. 2005. Caracterización de los acuerdos interempresariales en el sistema agroalimentario argentino. En: Actas de las IV Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales, Buenos Aires, Argentina, CD.
- CHENG, H.H. 1990. Pesticides in the soil environment: processes, impacts, and modeling. SSSA, Inc. Madison, USA, 530 pp.
- CLEMENTS, D.; and A. SHRESTHA 2004. New dimensions in agroecology. Food Products Press, 553 pp.
- COLANGELO, C.H. y H.N. ABBIATTI 2003. Contaminación ambiental: análisis multidisciplinario. Ediciones Praia. Buenos Aires, Argentina. 530 pp.
- COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUS. Programa Conjunto FAO / OMS sobre Normas Alimentarias. Examen de la Ingestión de Residuos de Plaguicidas.
- CUBERO, J.I. 2003. La biotecnología en la producción agraria. La biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación. FORO AGRARIO, Mundi Prensa. pp. 47-62.
- DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FORESTAL. 2009. Mapa de plantaciones forestales de Argentina. Área de Sistemas de Información Geográfica de la Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP).
- DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FORESTAL. 2011. Estadísticas forestales: Resumen de las transacciones de productos forestales. Área de Economía e Información de la Dirección de Producción Forestal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..130

- DORAN, J.W. y B.T. PARKIN. 1994. Defining Soil Quality for a Sustainable Environment. Soil Science Society of America, Inc. Special Publication. Number 35. Madison, Wisconsin, USA.
- DOREAU, M. 2011. Enteric methane production and greenhouse gases balance of diets differing in concentrate in the fattening phase of a beef production system. J. Anim. Sci. 89:2518-2528.
- FAO. 2000. Evaluación de la contaminación del suelo. Manual de referencia. En Colección FAO: Eliminación de Plaguicidas 8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Documento de campo, GCP/INT/650/NET. Roma, Italia.
- FAO. 2002. La Biotecnología en la alimentación y la Agricultura. Declaración de la FAO sobre Biotecnología. <http://www.fao.org/biotech/stat.asp>.
- FAO. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Informe principal. Estudio FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 346 pp.
- FÁRI, M.G. and U.P. KRALOVÁNSZKY. 2006. The founding father of biotechnology. Orsós Ottó Laboratory, University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences, Department of Vegetable. International Journal of Horticultural Science.
- FERNÁNDEZ CIRELLI, A. 2003. El agua en Iberoamérica. Aportes para la integración entre los organismos de gestión y los centros de investigación. CYTED XVII Aprovechamiento y Gestión de los Recursos Hídricos. Mendoza.
- FERNÁNDEZ, E.N.; D.S. PACUILO; C.R. TAVARES de CASTRO; M. DIAS MULLER; P. BRAGA ARCURI; y J. da COSTA CANEIRO. 2007. Sistemas Agrosilvopastoris na América do sul: Desafios e Potencialidades. Templo Gráfica e Editora. 362 pp.
- FERNÁNDEZ, P.L. 2011. Integración de la cría bovina en sistemas de agricultura en siembra directa ¿cómo cambian las propiedades físicas?. Tesis de doctorado. Escuela para Graduados A. Soriano. FAUBA. 153 pp.
- FERRER, A. 2004. La economía argentina. Fondo de Cultura Económica. Argentina. 382 pp.
- GANDOLLA, E. 1995. Los procesos de deterioro ambiental en Misiones. Propuesta Ecológica. Prediagnóstico Ambiental y de Salud de la Ciudad de Posadas. Parque Provincial Uruguá-í, pp.14-33.
- GHEZÁN, G.; S. BRIEVA y L. IRIARTE. 1999. Análisis prospectivo de la demanda tecnológica en el sistema agroindustrial. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola (ISNAR). La Haya, Países Bajos. 83 pp.
- GIL, S. 2006. Engorde intensivo (Feedlot), elementos que intervienen y posibles impactos en el medio ambiente. www.producción-animal.com.ar (Feedlot)
- GUTMAN, G. y S. GORENSTEIN. 2005. Las transnacionales alimentarias en Argentina. Dinámica reciente e impactos territoriales. En: Actas de las Primeras Jornadas de Economía Regional Comparada, Porto Alegre, Brasil, CD.
- HARRISON, R.M. 2003. El medio ambiente. Introducción a la química medioambiental y a la contaminación. Ed. ACRIBIA, Zaragoza, España. 461 pp.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..131

- HILLEL, D. 1998. Environmental Soil Physics: Fundamentals, applications and environmental considerations. Publisher Academic Press Inc., 771pp.
- HOEKSTRA, A.Y. 2003. Virtual Water. An introduction. Virtual water trade. Poceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. Values of water Research Report Series N° 12. IHE, Delft, Holanda.
- IICA. 1997. Nuevas tendencias en la distribución de alimentos en Argentina. Revista COMUNIICA 5: 5-7.
- IPCC. 1996. Guidelines for national Greenhouse Gás Inventories: Reference Manual. Inter-governmental Panel on Climate Change. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/public.htm. 76 pp.
- JARAMILLO, D. 2011. El suelo: origen, propiedades, espacialidad. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 553 pp.
- KOZARIK, J.M. 1997. La agroforestería en Argentina. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Informe de Países. <http://www.rlc.fao.org/redes/sisag/informes/arg>
- LATERRA, P.; E.G. JOBBÁGY y J.M. PARUELO. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA, Buenos Aires, Argentina, 721 pp.
- LEISS, W. 2001. Governing food: closing remarks. Governing Food, Montreal, McGill-Queen's Univ.
- LITTER, M. 2010. La problemática del arsénico en la Argentina: el HACER. SAEGRE XVII: 5-10.
- MARÍN GALVÍN, R. 2003. Físicoquímica y microbiología de los medios acuáticos. Tratamiento y control de calidad de aguas. Editorial Díaz de Santos S.A. 311 pp.
- MARTINOLICH, A. 2006. Derechos de propiedad intelectual en las obtenciones vegetales: el caso de la soja y el conflicto Monsanto-Productores Agropecuarios. Seminario de Integración y Aplicación. Licenciatura en Economía, de la Universidad Nacional de Rosario. 46 pp.
- MASCARETTI, S. 2010. Evolución del comercio minorista en Argentina. Distribución de alimentos y productos en general a gran escala: 1990 – 2005. En: A. LIBERALI y O. GEJO (eds.), La Argentina como geografía. Procesos productivos e impacto social (1990 – 2008). Editorial Centro de Estudios Alexander von Humboldt. Argentina. 278 pp.
- MATEOS, M. 2006. Las transformaciones en el sistema agroalimentario argentino en la última década. En: G. GHEZÁN, A. M. ACUNA y M. MATEOS (eds.), Estrategia y dinámica de la innovación en la industria alimentaria argentina. Astralib Cooperativa Editora. Argentina. 317 pp.
- Mc GINN, S.M. and K.A. BEAUCHEMIN. 2012. Dairy farm methane emissions using a dispersion model. J. Environ. Qual. 41:400-407.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. http://www.minagri.gob.ar/site/agricultura/biotecnologia/55-OGM_COMERCIALES/index.php.
- MOYA, M.; R. GIMÉNEZ y J.A. Pérez. 2004. La salud de las plantas. El cuidado de jardines, huertas, viveros y parques. Editorial Grupo. 107 pp.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..132

- MUSCHIETTI PIANA, M.P. 2012. Riesgo de pérdida de nitratos por lixiviación en fertilizaciones nitrogenadas según manejo uniforme y sitio-específico del cultivo de maíz (*Zea mays* L.). Tesis de Magister Scientiae, Escuela para Graduados, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 108 pp.
- NAIR, P.K.R. 1991. State of the art of agroforestry systems. *For. Ecol. Manag.* 45:5-29.
- OBSCHATKO, E. 1988. Las etapas del cambio tecnológico. En: *La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales.* Fondo de Cultura Económica. Argentina. 422 pp.
- PERZYNSKI, G.R.; J.T. SIMS and G.F. VANCE. 2005. Soils and environmental quality. 569 pp.
- PETRUSANSKY, A. 2005. Biotecnología para la agricultura argentina. Transgénicos (organismos genéticamente modificados - OGM). Realidades y percepciones. XXI Asamblea Nacional de Graduados en Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. 44 pp.
- PINEDA, E.B.; E.L. de ALVARADO y F. de CANALES, 1994. Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo personal de la salud. Organización Panamericana de la salud.
- PORDOMINGO, A. 2005. Feedlot. Alimentación, diseño y manejo. Publicación Técnica 62. EEA INTA Anguil. 51 pp.
- REARDON, T. y J. BERDEGUÉ. 2008. El papel del comercio minorista en la transformación de los sistemas agroalimentarios. Implicancias para las políticas de desarrollo. RIMISP, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. Debates y Temas Rurales 10, Santiago, Chile. 55 pp.
- REARTE, D. 2007. Producción de Carne en la Argentina. Programa Nacional de Carnes. INTA. 25 pp.
- REICHENBERGER, S.; M. BACH; A. SKITSCHAK; H.G. FREDE. 2007. Mitigation strategies to reduce pesticide inputs into ground and surface water and their effectiveness. *Science of the Total Environment* 384: 1-35
- RICKLEFS, R.E. 1996. Invitación a la ecología. La economía de la naturaleza. Editorial Panamericana, NY, 692 pp.
- SAINATO, C.; G. GALINDO y O. HEREDIA. 2006. Agua subterránea: exploración y utilización agropecuaria. Editorial Facultad de Agronomía, 115 pp.
- SAINATO, C.M.; B. N. LOSINNO and H. J. MALLEVILLE. 2012. Assessment of contamination by intensive cattle activity through electrical resistivity tomography. *Journal of Applied Geophysics* 76: 82-91.
- SARANDON, S.J. Agroecología. El camino hacia una agricultura sustentable. Ediciones Científicas Americanas, La Plata, 557 pp.
- SATORRE E.M., R.L.; R. BENECH ARNOLD; G.A. SLAFER. E.B. de la FUENTE, D.J. MIRALLES, M.E. OTEGUI y R. SAVIN. 2003. Producción de granos, bases funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires. 783 pp.
- SECRETARÍA DE AMBIENTE y DESARROLLO SUSTENTABLE. 2005. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe nacional. 25 pp.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..133

- SUDDUTH, K.A.; N.R. KITCHEN; W.J. WIEBOLD; W.D. BATCHELOR; G.A. BOLLERO; D.G. BULLOCK; D.E. CLAY; H.L. PALM; F.J. PIERCE; R.T. SCHULER and K.D. THELEN. 2005. Relating apparent electrical conductivity to soil properties across the north-central USA. *Computers and Electronics in Agriculture* 46: 263-283.
- TELFORD, W.; L.Y. GELDART and R. SHERIFF. 1990. *Applied Geophysics*, Cambridge University Press, 770 pp.
- TODT, O. 2008. Entre demanda social y regulación: la seguridad alimentaria. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS*, 10:183-195.
- TORRI, S.I.; S. URRICARIET and R.S. LAVADO. 2012. Micronutrient availability in crop soils of the Pampas region, Argentina. En: M. Miransari (ed.), *Soil nutrients*. Nova Science Publishers, Inc., pp. 785-804.
- TORRI, S.I.; S. URRICARIET y R.S. LAVADO. 2005. Micronutrientes y otros elementos traza. En: H.E ECHEVERRIA y F.O. GARCIA, *Fertilidad de suelos y fertilización de cultivos*. Ed. INTA, Balcarce, Argentina. pp. 189-205.
- TRIGO, E. y F. VILLAREAL. 2009. *La agrobiotecnología en las Américas: una mirada a la situación actual y a las tendencias futuras*. San José, C.R. IICA. 53 pp.
- TRIGO, E. y F. VILLARREAL. 2008. *La biotecnología en la región y su proyección en el escenario internacional*. Programa de inserción agrícola. 72 pp.
- URRICARIET, S. 2000. *El deterioro de los suelos de la Pampa Ondulada y su influencia sobre la productividad del cultivo de maíz*. Tesis de Maestría, FAUBA, EPG A. Soriano, 149 pp.
- URRICARIET, S. y M.M. ZUBILLAGA. 2013. Manejo de la fertilización por ambientes. En: ALVAREZ, R.; P. PRYSTUPA, M.B. RODRÍGUEZ y C.R. ALVAREZ (eds.), *Fertilización de cultivos y pasturas. Diagnóstico y recomendación en la Región Pampeana*. Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, pp. 443-470.
- USEPA. 1995. *Drinking water regulations and health advisories..* Office of water, USEPA. Washington DC. 11 pp.
- Viglizzo, E. 1997. *Libro verde. Elementos para una política agroambiental en el Cono Sur*. PROCISUR.IICA. 193 pp.
- VIGLIZZO, E.F. y E. JOBBÁGY, *Expansión de la frontera agropecuaria en Argentina y su impacto ecológico-ambiental*, INTA, 102 pp.
- WATSON, R.T.; M.C. ZINYOWERA; R.H. MOSS. 1996. *Climate Change 1995. Impacts, adaptations and mitigation of climate change. Scientific Technical Analyses*. Cambridge University Press, New York, 878 pp.
- WOJTKOWSKI, P.A. 2006. *Introduction to agroecology. Principles and practices*. Food Products Press, NY, 404 pp.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. 1998. *Programme of food safety and food aid. Food Safety Issues. Gems Food regional Diets*. WHO/FSF/98.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..134

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre: ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE

Cátedra: ECONOMÍA GENERAL -AREA DE RECURSOS NATURALES

Carrera: LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Departamento: ECONOMÍA, DESARROLLO Y PLANEAMIENTO AGRICOLA

CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: 2º cuatrimestre del 3º año

Duración: Cuatrimestral

Carga Horaria para el Alumno: 4 horas/semana (4 créditos)

FUNDAMENTACIÓN

Las políticas son los instrumentos de los que se vale un gobierno para el logro de objetivos. Todo gobierno tiene una escala valorativa de objetivos, en los cuales los económicos suelen tener un lugar prioritario, razón por la cual la política económica (incluyendo en este colectivo la política cambiaria, la monetaria, la fiscal, de ingresos, de precios, etc.) tiende a establecer el marco en el que se formulan las restantes políticas. Las políticas económicas globales y sectoriales tienen implicancias de largo plazo en el crecimiento y la distribución del ingreso, lo que lleva a impactos negativos en el ambiente generándose de este modo conflictos con la política ambiental. La adecuada y oportuna comprensión de las interrelaciones existentes entre las decisiones de política macroeconómica (de acuerdo con metas de gobierno) y la formulación y evaluación de políticas ambientales será una capacidad diferencial que le permitirá al graduado en ciencias ambientales desarrollar el perfil de referencia.

El objetivo de una política ambiental es lograr un desarrollo sustentable, no obstante las políticas económicas, globales y sectoriales, se formulan sin considerar que las implicancias de largo plazo en los objetivos macroeconómicos, pueden llevar a impactos negativos en el ambiente. Por otro lado la brecha existente entre las definiciones de política ambiental en la Argentina y las acciones y resultados concretos, indican la necesidad de generar herramientas que permitan orientar la toma de decisiones políticas en función de la revalorización de los recursos ambientales en la producción agropecuaria, sin descuidar los objetivos macroeconómicos ni los de rentabilidad privada de los agentes.

La asignatura Economía y Política del Ambiente contribuye a la formación del egresado directamente en aquellos aspectos del perfil que proponen un profesional con conocimientos, habilidades y actitudes para:

- evaluar las relaciones entre la economía ambiental y las políticas ambientales;
- generar acciones y políticas que compatibilicen el desarrollo económico con la sustentabilidad ambiental;
- liderar planes y estrategias de manejo para el aprovechamiento, la conservación y la protección de los recursos naturales;



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..135

- participar en equipos interdisciplinarios que aborden, con un enfoque sistémico, la solución de problemas ambientales;
- contribuir en la construcción de marcos legales, normativas y políticas, para la preservación del patrimonio natural;

Con este marco de referencia y teniendo en cuenta la estructura en Ciclos propuesta para esta carrera, se han seleccionado los contenidos de modo tal de satisfacer la formación disciplinaria del alumno en esta etapa de su carrera.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Introducir a los alumnos en el conocimiento, integración y aplicación de las herramientas de análisis económico para evaluar el impacto de las decisiones públicas y privadas en el uso y la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente
- Capacitar al alumno para afrontar problemas de decisión de políticas públicas ambientales, utilizando herramientas de análisis económico

CONTENIDOS

UNIDAD I. Interacción entre la Economía y el Ambiente. Las políticas macroeconómicas, las políticas sectoriales y su impacto en el ambiente El sistema de cuentas nacionales y la valoración del patrimonio ambiental. Las Cuentas Nacionales. Integración de las cuentas del patrimonio natural.

UNIDAD II. Importancia económica de los recursos naturales y el Ambiente. Causas de la degradación ambiental. Las fallas de mercado: externalidades, teorema de Coase, modelo de externalidades optimas. Fallas en la asignación de recursos: transferencias intergeneracionales, la tasa de descuento. Fallas institucionales.

UNIDAD III Valoración Económica del ambiente. Valor económico total. Categorías de valor ambiental. Disponibilidad a pagar. Disponibilidad a aceptar. Métodos de valoración monetaria. Métodos basados en el mercado. Métodos basados en mercados sustitutos. Metodos basados en mercados contruidos. Metodo del costo de viaje. Precios hedónicos. Valoración contingente.

UNIDAD IV. Política y Gestión de los Recursos Naturales y el Ambiente. El rol de gobierno y del sector privado. Instrumentos económicos para la protección de los bienes ambientales. El proceso de formulación de políticas. El rol de la Economía institucional en la formulación de políticas. Análisis costo-beneficio y costo-efectividad de la intervención. La política ambiental argentina. Política ambiental en países desarrollados.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..136

UNIDAD V. Contaminación Ambiental. El modelo de negociación de beneficios y externalidades. Medidas de protección ambiental: control, preservación y restauración. Elección de instrumentos económicos para la protección del ambiente: teoría y aplicaciones. Cargas. Standards de emisión. Ayudas financieras. Creación de Mercados. Análisis costo-beneficio de las medidas de protección ambiental.

UNIDAD VI. Recursos de Suelos y Aguas. Renta de los recursos. Economía de la conservación de suelos. Costos y evaluación de las tecnologías de conservación. Teoría de la erosión óptima. Políticas de uso y conservación de suelos: aspectos técnicos, legales y económicos. Instrumentos económicos. Recursos Hídricos. Conflictos y externalidades en el uso del agua. Valoración del agua. El riego en la Argentina: modelos regionales, eficiencia económica e institucional en el uso del agua.

UNIDAD VII. Biodiversidad. Modelos bioeconómicos. Propiedad de los recursos y uso sostenible. Valoración de la biodiversidad. Regulación en recursos de acceso abierto. Instrumentos de regulación: cuotas, límites a la cosecha y a la temporada. Análisis de casos. Recursos forestales. Pago por servicios ambientales.

UNIDAD VIII. Cambio climático. Modelo de negociación en el impacto global del Cambio Climático. Costo marginal de reducción de emisiones. Variables económicas que intervienen en las políticas de prevención y mitigación del calentamiento global. Implicancias económicas del Protocolo de Kyoto. Instrumentos: Mecanismo de Desarrollo Limpio, Comercio de Créditos de Carbono.

UNIDAD IX. Recursos No Renovables. Uso óptimo de un recurso no renovable. El diagrama de Hotelling. La regla de Hartwick.. Precios de los recursos. Disponibilidad y recursos sustitutos. Renta por agotamiento. Regalías. Uso racional de la energía: conservación, sustitución y nuevas fuentes. Balances energéticos. Política energética y minera: aspectos técnicos, legales y económicos.

UNIDAD X. Principios del Desarrollo Sustentable El enfoque del desarrollo sustentable. El desarrollo económico y el ajuste estructural: relación entre las medidas de estabilización económica y el desarrollo sustentable. Crecimiento, desarrollo y sustentabilidad. El comercio y el ambiente. Sustentabilidad y modelos de optimización. Macroeconomía y ambiente: La deuda externa de los países en desarrollo. Canje de deuda por naturaleza.

METODOLOGIA DIDACTICA

Con la premisa de que el estudiante desde una mirada económica y política aborde la cuestión ambiental, se buscará presentar marcos teóricos adecuados aprovechando la formación en las disciplinas previas, tanto cuantitativas como económicas y ambientales. Esto permitirá que en una parte de la clase se presenten los temas creando un espacio de interés, de estímulo y participación, que constituyan el contexto adecuado donde se desplieguen los casos prácticos extraídos de la realidad para su análisis y discusión.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..137

Se espera que el alumno luego de conocer y comprender el problema pueda avanzar hasta involucrarse en propuestas superadoras con rigurosa base conceptual que claramente respondan al perfil profesional buscado.

FORMAS DE EVALUACIÓN

Asistencia: Se requiere una asistencia mínima del 75 % del total de clases.
Régimen: Promoción sin examen final.

- ⇒ Para promocionar la asignatura el alumno deberá aprobar dos exámenes parciales con 7 puntos o más. Puede recuperar uno de los dos exámenes para acceder a la condición de promoción.
- ⇒ El alumno puede quedar en condición regular en la asignatura cuando apruebe dos exámenes parciales (o el recuperatorio de uno de ellos) con 4 puntos o más. El alumno en condición de regular deberá rendir un examen final oral o escrito para aprobar la asignatura.
- ⇒ Los alumnos quedarán en condición de Asistencia Cumplida cuando hayan cumplido el 75% de asistencia y hayan aprobado sólo uno de los dos exámenes parciales con una calificación igual o mayor a 4 puntos. Los alumnos que obtengan esta condición final en la cursada podrán rendir los exámenes parciales durante el cuatrimestre inmediatamente posterior a la cursada en la cual obtuvieron esta condición, sin la obligación de cumplir con el requisito de asistencia (CD: 3588 - Junio de 2009). En caso de no aprobar los exámenes parciales en esta oportunidad quedarán en condición de libre.
- ⇒ Un alumno con los dos parciales (o el recuperatorio) con menos de 4 puntos estará en condición de libre.
- ⇒ Los alumnos que deseen aprobar la materia en condición de libre deberán presentar un trabajo práctico sobre un tema designado por la cátedra. Luego de superada esa instancia deberán rendir un examen oral o escrito para aprobar la asignatura.

El método de enseñanza-aprendizaje a implementar consiste en clases teóricas y prácticas de 2 horas de duración, 2 veces por semana. El tema es presentado en la clase teórica y luego la clase práctica se desarrolla con modalidad de taller en interacción con el alumno creándose un espacio de conocimiento y acción. Para cada clase práctica se dispondrá de documentos, estudios de caso y/o ejercicios, para su análisis, evaluación y resolución.

BIBLIOGRAFÍA

- Abihaggle C. y J. Day, 2004. Agua y Sociedad. Un ensayo económico sobre la política hídrica. Editorial de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza
- Aguilera Klink, F. y V. Alcántara (Comp.). 2011 (Ed. electrónica revisada). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. CIP-Ecosocial
- Azqueta Oyarzun, D. (2007) "Introducción a la Economía Ambiental". 2da Edición, Madrid. Editorial Mc Graw Hill.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..138

- Barbier, E., Acreman, M & Knowler, D. Valoración económica de los humedales. Oficina de la Convención RAMSAR, 1997.
- CEPAL, 2014. La economía del cambio climático en la Argentina. CEPAL, Naciones Unidas. Santiago de Chile. Disponible en www.cepal.org.
- Chambuleyron, J. Juicio a nuestra agricultura regadía. Seminario Juicio a nuestra agricultura. INTA. 1990.
- Coase, R.H. 1960. El problema del coste social. The Journal of Law and Economics. Vol. 3 (Oct. 1960), pp. 1-44.
- Cristeche, E.; Penna J. A. 2008. Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales. Área Estratégica Economía y Sociología. INTA
- Dixon, J.; Scura, L.; Carpenter, R. & Sherman, P. Análisis Económico de Impactos Ambientales. CATIE, Turrialba. 1999. Edición Latinoamericana.
- Field, B.; Field, M. 2003. Economía Ambiental. Mc Graw Hill. Madrid
- Guzmán Aguilera, P. 2006. Introducción al análisis económico del derecho ambiental. Universidad Externado. Colombia
- Hardin G., 1968. "The Tragedy of Commons" Science, v. 162, pp. 1243-1248. Traducción de Bonfil Sánchez H. Gaceta Ecológica N° 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995.
- Longo L. y Tomasini D. La Degradación de los Recursos Naturales. Una Vision Economica del Deterioro de los Suelos. p.304-308. In Manuel Anaya Garduño y Felipe Diaz Calero (Ed). Memorias para el IV Curso sobre Desertificación y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe (Agosto-Septiembre 1995, México). Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo. México .1995.
- Longo, L; D. Tomasini y P. Calonge. 2000. Los costos del deterioro del suelo. Aspectos micro y macroeconómicos. Realidad Económica N° 174. Bs As
- Martínez Allier, J. y Roca Jusmet, J. 2006. Economía Ecológica y Política Ambiental. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ostrom, E. 2011. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. 2da Ed. Universidad Nacional Autónoma de México – Fondo de Cultura Económica. México
- Panayotou, T. 1998. Instruments of Change. Motivating and financing sustainable development. Earthscan/UNEP Eds.
- República Argentina. 1994. Constitución de la Nación Argentina. <http://infoleg.mecon.gov.ar/>
- República Argentina. 2002. Ley General del Ambiente N° 25.675. Bien jurídicamente protegido. <http://www.ambiente.gov.ar/>
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación. 2009. El Cambio Climático en la Argentina. Buenos Aires
- Toledo, A. Economía de la biodiversidad. PNUMA. México D. F. 1998.
- Tomasini, D., U. Martínez Ortiz, V. Pietragalla y C. Ferrari, 2013, Valoración Económica del Ambiente. En Agrosistemas: Impacto Ambiental y Sustentabilidad, Giuffrè L. y S. Ratto (editoras), Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires. Pgs 231-259
- Van Hauwermeiren, S. 1998. Manual de Economía Ecológica. Instituto de Ecología Política.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..139

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA-**

Carrera: LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Departamento:- INGENIERÍA AGRÍCOLA Y USO DE LA TIERRA

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): --Profesional

Duración: Cuatrimestral-

Carga Horaria para el Alumno: 64 horas (4 créditos)

3. FUNDAMENTACIÓN

La geología y la geomorfología son parte de los pilares fundamentales de las Ciencias Ambientales. Los problemas ambientales son complejos y deben abordarse de forma interdisciplinaria donde varios actores participan de I análisis y evaluación del manejo de ecosistemas y del manejo integral del paisaje. Esta materia propone aportar, desde una visión geológica, diferentes estrategias como herramientas para la evaluación de temas ambientales. En este contexto se propone desarrollar los contenidos necesarios para abordar a través de la geología y la geomorfología, conceptos no contemplados en otras materias de la currícula de la Carrera. Los problemas de vinculación con los riesgos geológicos relacionados tanto con procesos endógenos como exógenos, su análisis, así como la viabilidad de control de dichos procesos y los posibles procedimientos de mitigación son aspectos a tener en cuenta por el futuro profesional de las Ciencias Ambientales. Por otra parte, la materia incorpora el concepto de escalas de trabajo diferentes tanto temporales como espaciales a las analizadas hasta el momento. La noción del estudio del registro del pasado en una escala de millones de años, es de gran utilidad para las predicciones del desarrollo futuro. Por lo expuesto resulta de suma importancia para el estudiante de Ciencias Ambientales que incorpore y se familiarice por una parte con las nuevas temáticas relacionada al estudio del medio ambiente, y pueda establecer un lenguaje común interdisciplinario. Esto permitirá una mejor formación para actuar tanto en el campo académico como la actividad profesional aplicada.

4. OBJETIVOS GENERALES

Acercar al alumno de Ciencias Ambientales a los conocimientos básicos de geología y geomorfología.

Brindar una herramienta útil de integración con otros aspectos de las Ciencias Ambientales.

Incorporar un lenguaje común técnico- científico-profesional que permita actuar Interdisciplinariamente.

Analizar e interpretar los datos aplicando criterios científicos.

Evaluar riesgos e impacto producidos por procesos geológicos

Ejercitar la expresión oral y escrita, a través de la confección de informes, exposiciones orales, u otras formas de expresión.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..140

Fomentar la búsqueda bibliográfica para ampliar el conocimiento de los temas.

5. CONTENIDOS

- 1.- La Ciencia Geológica, breve historia de la evolución del conocimiento geológico. Campos de aplicación. Tiempo geológico. Métodos de datación.
- 2.- La Tierra: caracteres físicos y químicos. Tamaño, forma, magnetismo, temperatura Estructura interna. Teorías sobre la dinámica de la corteza terrestre. Tectónica de placas. Procesos en límites de placas e intraplaca. Terremotos, tsunamis y volcanismo. Efecto de los terremotos y conexiones con otros riesgos naturales. Regiones geográficas con riesgo volcánico.
- 3- Los minerales. Conceptos de cristalografía geométrica, propiedades físicas de los minerales. Mineralogía química, sistemática mineral.
4. Concepto de procesos exógenos y endógenos. Clasificación de las rocas: Ígneas (volcánicas y plutónicas), Sedimentarias (estructuras sedimentarias. y ambientes de sedimentación) y metamórficas (tipos de metamorfismo). Ciclo de las rocas en el contexto de la tectónica de placas.
5. Depósitos minerales de interés económico: metalíferos y no metalíferos, y rocas de aplicación. Minerales utilizados en las diferentes industrias. Medio ambiente y desarrollo sustentable vinculado a los recursos mineros. Prácticas de control. Prevención, rehabilitación y remediación. Ejemplos argentinos y mundiales.
- 6.- Interpretación del relieve. Cartas topográficas. Cartas geológicas. Fotointerpretación. Imágenes satelitales. Escalas de observación. Historia geológica. Ejemplos
- 7.-Geomorfología. Procesos y agentes geomorfológicos. Influencia del clima sobre los procesos geomórficos. Meteorización física y química.
- 8.- Régimen fluvial, conceptos. Ciclo hidrológico. Clasificación de ríos y valles. Delimitación de cuencas de drenaje. Diseño de la red de drenaje. Formas de erosión y depósitos de sedimentos de corrientes. Inundaciones: efectos y conexiones con otros peligros.
- 9.- Ambiente eólico. Formas de acumulación (depósitos de arenas, dunas, loess) y de erosión (deflación, abrasión).
- 10.- Geomorfología marina. Definiciones y conceptos. Formas de erosión y acumulación. Clasificación de costas. Percepción de los riesgos costeros.
- 11.- Procesos de remoción en masa, definición y clasificación. Reducción de la peligrosidad de deslizamientos
- 12.- Morfología glaciaria. Tipos de glaciares. Formas de erosión y de acumulación.
- 13.- Riesgo Geológico. Definición. Riesgos geológicos naturales (geodinámicos internos y externos), inducidos o mixtos. Factores de riesgo: peligrosidad, exposición y vulnerabilidad. Naturaleza y manejo del peligro: medidas de predicción y prevención, monitoreo, programas de contingencia. Riesgos geológicos ligados a los procesos internos: terremotos, volcánicos, diapiros.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..141

Riesgos geológicos relacionados con los procesos externos: asociados a remoción en masa (deslizamientos, colapsos, erosión de suelos); asociados a inundaciones de aguas superficiales o subterráneas (aludes, flujos gravitacionales, endi camientos), asociados a zonas costeras por acción marina (erosión de playas, inundación por marejadas y/o tormentas, retroceso de acantilados), asociados a fuerza eólica (erosión, aridización, invasión por dunas). Riesgos geológicos inducidos por la acción humana.

14-. Geología Ambiental. Definición. Problemas geoambientales. El rol del licenciado en Ciencias Ambientales y su interacción con otras profesiones. Tipos de impactos ambientales y casos más frecuentes producto del desarrollo en zonas urbanas, en zonas rurales, vinculadas a actividad minera- petrolera y otras actividades industriales. Tipos de trabajos que se desarrollan en geología ambiental: Análisis cualitativo de la situación ambiental, estudios de impacto ambiental (EIA), nivel de base, diagnóstico ambiental, remediación y adecuación ambiental. Plan de manejo de gestión ambiental. Metodología del Ordenamiento del Territorio: análisis del sistema territorial, planificación territorial y gestión territorial. Marco legal.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Las clases serán teórico-prácticas. En cada uno de los tópicos se hará una introducción y desarrollo de una temática, utilizando la técnica de la presentación. Se mostrarán distintos ejemplos tanto para Argentina como para el mundo. Se incluirá una ejercitación con el fin de precisar los conceptos desarrollados a través de resolución de problemas, observación de muestras, mapas, perfiles, interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales. Se propondrán diferentes estrategias didácticas que generen una participación activa de los estudiantes. Se establecerán trabajos individuales y grupales para desarrollar. Se utilizará la plataforma del CED para formular preguntas y establecer un foro de discusión. La plataforma también servirá de soporte para incorporar las presentaciones teóricas, la bibliografía específica de cada tema y los trabajos prácticos.

Para consolidar los conocimientos teóricos y las prácticas de laboratorio se podrán realizar viajes de campo que integran los aspectos vinculados a la temática.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

El régimen de evaluación es promocional con dos parciales. Además, deben cumplirse el 75 % de la asistencia. De acuerdo al promedio obtenido en los dos parciales la condición a alcanzar será:

Nota > 7 y 75 % de la Asistencia: Promocionado

Nota 5-7 y 75 % de la Asistencia: Regular

Nota < 5 y 75 % de la Asistencia: Asistencia cumplida.

Nota <5 y no cumplió asistencia: Libre.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..142

8. BIBLIOGRAFÍA

- Anselmi, G., Ardolino, A., Echevarría, A., Etcheverría, M., Franchi, M., Lagorio, S., Lema, H., Miranda, F. y Negro, N., 2008- Sitios de interés, Geológico de la República Argentina, T.1: Norte. Anales 46. Servicio Geológico Minero Argentino. 446pp. Bs As.
- Anselmi, G., Ardolino, A., Echevarría, A., Etcheverría, M., Franchi, M., Lagorio, S., Lema, H., Miranda, F. y Negro, N., 2008- Sitios de interés, Geológico de la República Argentina, T. 2: Sur. Anales 46. Servicio Geológico Minero Argentino. 446pp. Bs As.
- Caminos, R. (Ed). 1999. Geología Argentina. Subsecretaría de Minería de la Nación. Servicio Geológico Minero Argentino.. Instituto de Geología y Recursos Minerales Anales N° 29, 810 pp. Bs As
- Carretero, M. y Pozo, m, 2007. Mineralogía aplicada, salud y medio ambiente. 424 pp
- Castro, L.N, Melgar, R..J, Gambaudo; S., Izquierdo González, N., Ponce; M.B., Torres
- Duggan, M., Lapidou-Loureiro, F., Escobar, R., Aguirre Yato, G. Alvarado Florez, L Barreto Reyes;
- J, Casanova, E. Pecoits, E Rojas Walter, C., Alonso, R., Aubet, N., Bordoli, J., Coppedé da Silva, R., Da Silva Sousa, C., de Campos Bernardi, C., de los Hoyos, L., Fernandez Castro, N., Franzosi, C., Machado, P., Medana, M., Montagna, S. Nahass, S., Nascimento M..Núñez, G., Peroni, J., Ruiz R., Severino, J. Spoturno, S. y Van Straten, 2005. Minerales para la Agricultura en Latinoamérica
- Coord. Grales del Comité editorial: Castro L. y Melgar R. Eds. Nielson y Sarudiansky CYTED y CEPS. 574 pp. Buenos Aires.
- Charlton, E., 2008. Fundamentals of fluvial geomorphology. Ed. Routledge. 275 pp. USA y Canadá.
- Ciullo, P, 1996. Industrial minerals and their uses Noyes Publication. 640pp. Nueva York.
- Chuvieco, 2008. Teledetección ambiental. Ed. Ariel. 3º Ed .586pp.
- Craig, J., Vaughan, D., Skinner, B., 2006 Recursos de la tierra: origen, uso e impacto ambiental. Ed Pearson 636pp. Barcelona
- Folguera, A, Ramos, V. y Spagnuolo, M., 2006. Introducción a la geología. El planeta de los dragones de piedra. Ed. Eudeba. pp152. Bs As.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..143

- Gutierrez, M. 2008. Geomorfología. Ed Pearson 920 pp.
- Huggett, R. 2007 Fundamentals of Geomorphology. Routledge fundamentals of physical Geography series Ed: J Gerrard 2ª Ed. 483pp. Londres & Nueva York.
- Klein C. y Hurlburt, C, 2002. Manual de Mineralogía de Dana. Ed. Reverté 4º Ed (vol 1 y 2), 362 pp. Barcelona.
- Keller, E.A., 2010. Environmental Geology. Charles and Nerril Publishing Co. 9 Edition. Columbus, Ohio, USA.
- Keller, E. y Blodgett, R H, 2007. Riesgos naturales: procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes Ed Pearson 422 pp. Madrid
- Llambías, E., 2003. Geología de cuerpos ígneos. Asociación Geológica Argentina. Serie B, Nº 27. 182 pp. Bs As.
- McGraw-Hill (ed)., 2003. Dictionary of Geology and Mineralogy . 475 pp. Nueva York.
- Pettijhon, F.J., 1975. Sedimentary rocks. Harper International Edition (3º Ed) Versión anterior en castellano.
- Scasso, R. A. y Limarino, C.O., 1997. Petrología y Diagénesis de Rocas Clásticas. Asociación Argentina de Sedimentología, Publicación Especial nº 1, 257 pp. Bs As.
- Scasso, R., Castro, L., del Dago E. y Vrba, A., 1999. Sobre la Tierra. Conceptos y actividades de Geología y Ciencias de la Tierra. Ed. Eudeba, 140 pp. Buenos Aires.
- Sellés Martínez, J y Castro, L.N., 2012. Mineral es y rocas en el arte, en la ciencia y en la tecnología. Ed. Eudeba, 112 pp. Bs As.
- Strahler, A, and Strahler A, 2006. Introducing Physical Geography, 4ª Ed. Willey. 752pp.
- Szabó, J., Lóránt, D · Dénes L., 2010. Anthropogenic Geomorphology A Guide to Man-Made Landforms Ed. Springer; 1º Ed. 260 pp.
- Tarback, E y Lutgens, F. 2010. Ciencias de la tierra. Ed Pearson. 8ªed. Vol 1 400 pp.
- Tarback, E y Lutgens, F. 2010. Ciencias de la tierra. Ed Pearson 8º Ed Vol 2 408 pp.
- Thornbury, W. 1969 Principles of Geomorphology – Ed. JWiley & Sons Inc; 2º Ed 604 pp.
- Zappettini, E. (Ed), 1999. Recursos Minerales de la República Argentina. Subsecretaría de Minería de la Nación; Instituto de Geología y Recursos Minerales. Anales 35, 1981pp. Bs As.
- Publicaciones específicas en revistas y congresos y páginas web relacionadas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..144

ASIGNATURA: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS CIENCIAS AMBIENTALES

Tercer Año

Carácter de la asignatura: obligatoria

Carga horaria: 32 horas

FUNDAMENTACIÓN

Este espacio curricular presenta un panorama plural de las distintas estrategias que se dan en la producción de conocimiento del licenciado en ciencias ambientales en el proceso de investigación. Intenta incorporar a las prácticas de la investigación y a otras intervenciones profesionales los aspectos epistemológicos, el estado del arte de estas ciencias y la reflexión crítica de los profesionales.

Por otro lado, los problemas ambientales requieren un profundo análisis en sus componentes intrínsecos, sus causas y consecuencias. La solución de los problemas ambientales demanda una visión integral que se inicia con adecuados diagnósticos para lo cual se requiere la participación y el involucramiento de los actores participantes.

A fin de fomentar la participación se deben propiciar adecuados espacios y canales de comunicación. Una comunicación eficaz, multidireccional, que reconozca la heterogeneidad cultural, espacial y de intereses es el punto de partida para lograr mayor participación de los actores. Por último, se debe reconocer la necesidad de integrar los procesos de investigación de la realidad ambiental con la generación de propuestas de intervención, que propicien el cambio las condiciones dentro de un determinado contexto social, ambiental cultural y económico específico.

OBJETIVOS

Fundamentar epistemológicamente la investigación en el campo de las ciencias ambientales.

Reconocer la complejidad y heterogeneidad de los problemas ambientales.

Incorporar una visión sistémica en el análisis de los problemas ambientales, tanto en la etapa de diagnóstico como en la generación de alternativas de intervención.

Utilizar las herramientas conceptuales trabajadas en el curso para comprender y generar estrategias en el análisis de los problemas ambientales.

Reflexionar críticamente sobre las prácticas de investigación y el papel del licenciado en ciencias ambientales en la generación de conocimientos *stricto sensu* y en su diseminación.

Conocer algunos métodos, procedimientos y técnicas de investigación, según los abordajes cualitativos.

Incorporar métodos y herramientas para generar adecuados espacios de intervención en escenarios complejos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..145

MÓDULO 1. METODOLOGÍAS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA EN CIENCIAS AMBIENTALES (32 horas)

Unidad 1:

La investigación en las ciencias ambientales: aspectos propedéuticos.

La investigación como proceso complejo. Su papel en las ciencias ambientales. Naturaleza epistemológica del objeto de estudio. Paradigmas explicativos e interpretativos. Convergencia de metodologías para el abordaje de los temas principales dentro de las ciencias ambientales. Investigación interdisciplinaria. Nuevos modos de producción de conocimientos. Contribuciones de Ernest Boyer, Michael Gibbons, etc. Objeto epistemológico de las ciencias ambientales. El ambiente como constructor complejo.

Unidad 2:

Tipos de investigaciones y aspectos metodológicos: Estudios exploratorios, explicativos y predictivos. Itinerario lógico-cronológico de la investigación. Planteamiento del problema. Formulación de hipótesis. Validación. Itinerario metodológico: Marco teórico y antecedentes. Objetivos. Diseños (con especial referencia a diseños cuasi-experimentales y no experimentales). Metodología. Recolección de datos. Tratamiento de la información. Interpretación de los resultados.

Unidad 3:

Metodologías específicas del campo de las ciencias ambientales: Inventariado ambiental: técnicas de "screening" y "scoping". La investigación científica y los estudios de impacto ambiental. Estudios de contaminación específica y difusa: *Non-point* y *point-pollution Studies*. Diseños post-hoc y otros abordajes metodológicos. La investigación-acción en el campo de las ciencias ambientales. Sus etapas. El Estudio de casos como forma de investigación. Tipos de casos. Caso único y casos múltiples. *Embedded cases*.

Unidad 4:

Técnicas y procedimientos del ámbito de las ciencias ambientales. El empleo de técnicas idóneas de investigación en ciencias ambientales. Generación de escenarios. Inventariado ambiental. La investigación científica y los estudios de impacto ambiental. Diseños *post hoc* y en otros abordajes metodológicos. La encuesta. El cuestionario y la entrevista estructurada y no estructurada. Grupos focales.

Unidad 5:

Itinerario de la comunicación del trabajo de investigación. Diversos públicos y formatos. La estructura IMRD. El avance, el paper, el artículo de divulgación, etc. Su escritura. Las presentaciones orales. Aspectos éticos de la investigación.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..146

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

En general, el abordaje metodológico de este espacio curricular corresponde a la dinámica didáctica del Seminario. El Seminario es una metodología participativa y como tal supone que los participantes juegan papel decisivo en la apropiación de contenidos significativos a través de preguntas, consultas, búsqueda bibliográfica y experiencias orientadoras, análisis de *papers* científicos y de intervenciones en ciencias ambientales que resignificadas a partir de los marcos teóricos permitan establecer conclusiones. Se analizarán nuevas formas de comunicación, propuestas de intervenciones, trabajo en terreno, etc.

Un crédito se trabaja en el CED en la plataforma con 4 trabajos prácticos obligatorios.

FORMAS DE EVALUACIÓN DEL SEMINARIO

Habrà una evaluación continua del proceso a través de rúbrica, listas de cotejo, etc.; evaluaciones parciales y un final integrador con desarrollo crítico de un producto de investigación.

REQUISITOS DE ASISTENCIA

Los alumnos deben tener una asistencia igual o superior a 75 %.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Los alumnos deberán cumplir con todos los requisitos que se estipulen en el curso. Se acreditará por promoción sin examen final con nota no inferior a 7. Los alumnos con nota inferior a 7 rendirán un examen final integrador con nota no inferior a 4 puntos.

Bibliografía General

- Beck, U. (1998). *Políticas ecológicas en la edad del riesgo*. Barcelona: El Rouve.
- Bruñis, R. J.F. & Mathew. Heberling T, 2005. *Economics & Ecological Risk Assessment Applications to Watershed Management*.
- Carson, R. 1962 *Silent Spring*, Boston: Houghton:Mifflin (traducción de fragmentos de M.C. Plencovich)
- Fleischer, D. 1995. *Silent Spring: The Myth of two cultures*. Newark. New Jersey: Institute of Technology.
- Charter, M. & Tischner, U. (Eds.) (2001), *Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future*. Greenleaf Publishing.
- Sheffield Eisenhardt, K.M. (1989). Building Theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- Hartley, J.F. (1994). Case studies in organizational research. En C. Casell & G. Symon (Eds.), *Qualitative methods in organizational research*, (pp.208-229). London: Sage.
- Healey, M. (2003) *Linking Research and Teaching in Geography and Related Disciplines: Enhancing the benefits for student learning*.
- Hernández Sampieri, R. et al. (2003). *Metodología de la Investigación*. Barcelona: McGraw-Hill.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..147

- Hillary, R. (2000). *Case Studies and Practical Experiences*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Krueger, R. A. & Casey, M.A. (2000). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. (3rd Ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Leonard-Barton, D. (1990). A dual methodology for case studies: synergistic use of a longitudinal single site with replicated multiple sites. *Organization Science*, 1, 3, 248-266.
- Manly, B. F.J. (2001). *Statistics for Environmental Management*. Washington: Chapman & May (extractos de investigaciones), Cap. 16.
- Morin, E. (2004). Epistemología de la complejidad. *Gazeta de Antropología* N° 20. Disponible en http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html
- Moulton, M. & Sanderson, J. (1999). Wildlife issues in a changing world. En L. Rowledge, R. Barton, & K. Brady, *Mapping the Journey: Case Studies in Strategy and Action toward Sustainable Development*. Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Merton, R.K., Fiske, M., Kendall, P. L. (1990). *The Focused Interview: A Manual of Problems and Procedures* (2nd Ed.) New York: Free Press (secciones).
- Morgan D.L. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications (secciones).
- Schwab, D.P. (1999): *Research methods for organizational studies*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Ass.
- Silverman, D. (1993): *Interpreting Qualitative Data*. London: Sage Publications.
- Stake, R.E. (1995): *The art of case study research*. London: Sage publications.
- Yin, R.K. (1989): *Case study research: design and methods*. London: Sage Publications.
- Yin, R.K. (1993): *Applications of case study research*. London: Sage Publications.
- Yin, Robert K. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. USA: SAGE Publications.
- Plencovich, MC. et al. (2008). *Cómo formular trabajos de investigación en las ciencias Agropecuarias*. Buenos Aires; Hemisferio Sur.
- Shellenberger, M. & Nordhaus, T. (2005) La muerte del ambientalismo. Políticas sobre calentamiento global en un mundo post-ambientalista, *GEOTROPICO*, 3 (1), 2005.
- Bryman, A. (1988). *Quantity and quality in social research*. Londres: Routledge.
- Elias, N. (1990). **Compromiso y distanciamiento: ensayos de sociología del conocimiento**. Península, Barcelona.
- Marradi, A.; Archenti, N. y Piovani, J. I. (2007). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Buenos Aires: Emecé (Caps. 2 y 3).
- Willis, P. (1980). *Notas sobre el método*. En Hall S. (eds.) *Culture, media, language*. Londres, p.88-95. Traducido por Cuadernos de Formación. Red Latinoamericana de Investigaciones cualitativas de la realidad escolar No.2. S.f.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..148

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **BIODIVERSIDAD**

Cátedra: **ECOLOGÍA**

Carrera: **LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Departamento: **RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): **CICLO PROFESIONAL**

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): **CUATRIMESTRAL**

Carga Horaria para el Alumno: **64 HORAS, 4 CREDITOS**

3. FUNDAMENTACIÓN

El curso se desarrollará sobre la base de clases de exposición y discusión de tópicos de interés general para el estudio de la biodiversidad, tratados en libros de texto y artículos especializados. Una semana típica del curso estará estructurada alrededor de una clase de exposición general de los contenidos teórico-conceptuales a cargo del docente y de una segunda clase práctica de discusión de ejemplos y aplicaciones a casos concretos, por ejemplo a través de la resolución de problemas o de la exposición de visiones alternativas en forma de seminarios a cargo de los alumnos. El éxito en el aprendizaje dependerá fuertemente del compromiso individual adoptado por los alumnos en la lectura profunda y crítica de los textos indicados para cada clase. La lectura previa, así como la participación activa en las clases, permitirá que los alumnos obtengan lo mejor de cada docente y se potencie el proceso de aprendizaje. Cada turno tendrá un docente a cargo y un ayudante. La evaluación se realizará sobre la base de dos exámenes parciales.

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo general de la materia es que los alumnos incorporen conocimientos básicos acerca de los procesos que sustentan el origen, mantenimiento y dinámica de la biodiversidad en diferentes niveles de organización, y del papel que juega la diversidad en el funcionamiento de ecosistemas naturales y manejados. Se espera que durante el curso los alumnos adquieran herramientas conceptuales y prácticas que los ayuden a diagnosticar, analizar y eventualmente, resolver o mitigar problemas ambientales de distinta índole.

El curso abordará tres aspectos generales:

- 1) los componentes y patrones generales de la diversidad biológica en diferentes escalas espacio-temporales.
- 2) los procesos y mecanismos ecológicos que controlan la biodiversidad.
- 3) las consecuencias funcionales de los cambios en la diversidad inducidos por la extinción y la introducción de especies.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..149

Asimismo, el curso procurará que los alumnos fortalezcan capacidades relativas a su formación general, incluyendo la comprensión del proceso de generación de conocimiento, la interpretación crítica de bibliografía e información de carácter científico, y la comunicación de ideas y resultados en forma oral y escrita.

5. CONTENIDOS

Unidad 1. Introducción: Conceptos generales.

Definición, dimensiones y estructura jerárquica de la biodiversidad. Diversidad genética, taxonómica, filogenética y ecológica. Problemas con la definición de especie. Crisis global de biodiversidad. Valor de la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Unidad 2. Cambios en la diversidad de la biósfera.

Perspectivas histórica y evolutiva de la diversidad. Cambios en la biodiversidad en el tiempo geológico. Deriva continental, macroclima y regiones biogeográficas. Diversificación y coevolución. Extinciones masivas en la historia del planeta. Tasas de extinción. Causas naturales y antropogénicas de la extinción de especies. Susceptibilidad a la extinción. Sinergismos. Pérdida de biodiversidad y "deuda" de extinción.

Unidad 3. Descripción y estimación de la diversidad.

Objetivos de la medición de la diversidad. Riqueza de especies. Relación especie-área. Efecto de la escala espacial. Heterogeneidad ambiental y efectos masales. Diversidad alfa, beta y gama. Distribución de la abundancia relativa; curvas de dominancia-diversidad. Índices de diversidad. Equitatividad. Muestreo y rarefacción.

Unidad 4. Patrones generales de diversidad.

El gradiente latitudinal de la diversidad de especies. Hipótesis de la energía. Hipótesis del tiempo y el clima. Hipótesis de tasas de diversificación. Hipótesis biogeográficas. Efectos de la productividad, el estrés y los disturbios. Relación productividad-diversidad a distintas escalas. Teoría del equilibrio de islas. Diversidad local y regional. Hiperdiversidad de insectos tropicales.

Unidad 5. Ensamble de comunidades y coexistencia.

Modelo jerárquico del ensamble de comunidades ecológicas. Nichos ecológicos y exclusión competitiva. Mantenimiento de la diversidad: Teorías de equilibrio y desequilibrio. El papel de los consumidores generalistas y especialistas. Facilitación entre especies. Procesos determinísticos y estocásticos. Disturbios y fluctuación ambiental. Teoría Neutral de la biodiversidad. Experimentos de adición de especies.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..150

Unidad 6. Redes tróficas.

Redes de energía e interacción. Redes cuantitativas: antagonistas y mutualistas. Especies clave, ingenieras y dominantes. Interacciones indirectas: mecanismos generales. Fuerza de interacción. Cascadas tróficas. Regulación trófica por consumidores y recursos. Heterogeneidad funcional de los niveles tróficos. Ecosistemas terrestres vs. acuáticos: estructura trófica y flujo de energía.

Unidad 7. Invasiones biológicas.

El problema global de las invasiones. Etapas del proceso de invasión. Controles ecológicos de la invasión. Presión de propágulos. Resistencia ambiental. Nichos vacantes. Recursos, disturbios e invasión. Diversidad-invasibilidad: patrones regionales y locales. Mecanismos de resistencia biótica. Hipótesis de escape y evolución de la habilidad competitiva. Impactos de las invasiones sobre la diversidad. Neo-ecosistemas.

Unidad 8. Grupos funcionales.

Diversidad taxonómica y funcional. Definición de grupos funcionales. Rasgos de las especies. Formas de vida en las plantas. Grupos funcionales de efecto y respuesta. La noción de redundancia. Medición de la diversidad funcional. Métodos multivariados.

Unidad 9. Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas.

Efecto de la diversidad sobre el funcionamiento de ecosistemas. Hipótesis empíricas. Mecanismos generales: complementariedad de nichos. Efectos de selección e identidad. Diversidad y productividad. Diversidad y ciclado de nutrientes. Diversidad y Estabilidad. Complejidad trófica y estabilidad. Enfoques descriptivos y experimentales. Modelos de simulación. Efectos de la diversidad en distintos niveles tróficos. Multifuncionalidad.

Unidad 10. Diversidad genética.

Diversidad genética y filogenética. Diversidad genética y mantenimiento de la diversidad de especies. Diversidad genética y estabilidad. Diversidad genética y procesos del ecosistema. Introducción de organismos genéticamente modificados (OGMs).

6. METODOLOGIA DIDACTICA

La asignatura consta de clases teórico-prácticas (discusión de lecturas previas y resolución de problemas), seminarios orales y dos trabajos prácticos que incluyen la confección de sendos informes escritos. Para acceder a la condición de alumno regular, los alumnos deben aprobar los exámenes parciales y los informes individuales de los trabajos prácticos, y concurrir al menos al 75% de las clases. Tres llegadas tarde (> 15') serán consideradas como una ausencia completa.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..151

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales: El curso será evaluado mediante dos (2) exámenes parciales. Cada parcial será calificado con una nota igual o mayor a 4 (nota requerida para la aprobación) si se cumplen dos condiciones simultáneamente: a) por lo menos tres de las cinco preguntas alcanzan una calificación igual o mayor a 4; b) el promedio de las cinco preguntas es igual o mayor a 4. El no cumplimiento de alguna de estas condiciones implica que el examen es desaprobado. Al final de la cursada, se podrá recuperar sólo uno de los dos exámenes parciales para alcanzar la condición de alumno regular.

Los alumnos que alcancen la calificación de 7 puntos en promedio entre los dos parciales y tengan por lo menos cuatro de las cinco preguntas con calificación igual o mayor a 4 en cada uno, y que hayan aprobado los trabajos prácticos mencionados más arriba y hayan asistido al menos al 90% de las clases, podrán promocionar la materia. No existe la posibilidad de recuperar un examen parcial para lograr la promoción.

8. BIBLIOGRAFÍA

Nota: Las lecturas están divididas según los temas que se tratarán durante el curso (ver cronograma).

- Definición, dimensiones y valor de la biodiversidad
Gaston, K.J. ed. (1996) Biodiversity. Blackwell, Oxford. Cap. 1: What is biodiversity?
Ehrlich, P.R. & Ehrlich, A.H. (1992) The value of biodiversity. *Ambio* 21: 219-225.
Noss, R.F. (1990) Indicators for monitoring biodiversity: A hierarchical approach. *Cons. Biol.* 4: 355-364.
- Cambios en la diversidad de la biósfera. Extinciones
Ricklefs, R.E. (1996) *Invitación a la Ecología*. 4ta edición. Panamericana. Caps. 25-26.
Brook, B.W., Sodhi, N.S. & Bradshaw, C.J.A. (2008) Synergies among extinction drivers under global change. *Trends Ecol. Evol.* 23: 453-460.
- Estimación de la diversidad
Gaston, K.J. (1996) Biodiversity. Blackwell. Cap. 4: Species richness: measure and measurement.
Begon, M., Harper, J.L. & Townsend, C.R. (1996) *Ecology*. 3a. Ed. Blackwell, Oxford. Pp. 681-685.
Chaneton, E.J. & Facelli, J.M. (1991) Disturbance effects on plant community diversity: spatial scales and dominance hierarchies. *Vegetatio* 93: 143-155.
- Patrones de la diversidad a distintas escalas
Ricklefs, R.E. (1996) *Invitación a la Ecología*. Panamericana. Cap. 24: 564-582.
Begon, M. et al. (1996) *Ecology*. Blackwell. Cap. 24: Patterns in species richness, p. 884-912.
Lewinsohn, T. & Roslin, T. (2008) Four ways towards tropical herbivore megadiversity. *Ecol. Letters* 11: 398-416.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..152

• Ensamble de comunidades

Tokeshi, M. (1999) Species coexistence. Cap. 6: The niche, resources and species assembly. Blackwell Science. Oxford.

Müller, C.B. & Godfray, H.C.J. (1999) Predators and mutualists influence the exclusion of aphid species from natural communities. *Oecologia* 119: 120-125.

Fargione, J., Brown, C.S. & Tilman, D. (2003) Community assembly and invasion: an experimental test of neutral versus niche processes. *Proc. Nat. Acad. Sci. (USA)* 100: 8916-8920.

• Coexistencia de especies

Begon, M. et al. (1996) *Ecology*. Blackwell. Cap. 21: The influence of predation and disturbance on community structure, p. 801-827.

Hubbell, S.P. & Foster, R.B. (1986) Biology, chance, and history and the structure of tropical rain forest tree communities. En: *Community ecology*, pp. 314-329. Harper & Row, New York.

Foster, B.L., Dickson, T.L., Murphy, C.A., et al. (2004) Propagule pools mediate community assembly and diversity-ecosystem regulation along a grassland productivity gradient. *J. Ecol.* 92: 435-449.

Chase, J.M. (2007) Drought mediates the importance of stochastic community assembly. *Proc. Nat. Acad. Sci. (USA)* 104: 17430-17434.

• Redes tróficas

Begon, M. et al. (1996) *Ecology*. Blackwell. Cap. 22: Food webs, p. 828-860.

Preisser, E. (2008) Trophic structure. En: Jorgensen, S.E. & Fath, B.D. (eds) *Encyclopedia of Ecology*. Elsevier Press, Oxford. Pp. 3608-3616.

Omacini, M., Chaneton, E.J., Ghera, C.M. & Müller, C.B. (2001) Symbiotic fungal endophytes control insect host-parasite interaction webs. *Nature* 409: 78-81.

Morris, R.J., Lewis, O.T. & Godfray, H.C.J. (2004) Experimental evidence for apparent competition in a tropical forest food web. *Nature* 428: 310-313.

• Invasiones biológicas

Mack, R.N. et al. (2000) Invasiones biológicas: causas, epidemiología, consecuencias globales y control. *Issues in Ecology* 5, Ecological Society of America.

Shea, K. & Chesson, P. (2002) Community ecology theory as a framework for biological invasions. *Trends Ecol Evol* 17: 170-176.

Levine, J. (2000) Species diversity and biological invasions: relating local processes to community pattern. *Science* 288: 852-854.

• Grupos funcionales

Díaz, S. & Cabido, M. (2001) Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystem processes. *Trends Ecol Evol* 16: 646-655.

• Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas

Mittelbach, G.G. (2012). *Community ecology*. Sinauer Assoc., Mass. Cap. 3: Biodiversity and ecosystem functioning, p. 41-62.

Naeem, S., Thompson, L.J., Lawler, S.P., Lawton, J.H. & Woodfin, R.M. (1994) Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. *Nature* 368: 734-737.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..153

Tilman, D., Wedin, D. & Knops, J. (1996) Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. *Nature* 379: 718-720.

• Biodiversidad y estabilidad ecológica

Tilman, D. & Downing, J.A. (1994) Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.

McGrady-Steed, J., Harris, P.M. & Morin, P.J. (1997) Biodiversity regulates ecosystem predictability. *Nature* 390 160-165.

• Biodiversidad, efectos tróficos y multifuncionalidad

Bruno, J. & B.J. Cardinale (2008) Cascading effects of predator richness, *Frontiers in Ecology & Environment* 6: 539-546.

Duffy, J.E. (2009) Why biodiversity is important to the functioning of real-world ecosystems. *Frontiers in Ecology & Environment* 7: 437-444.

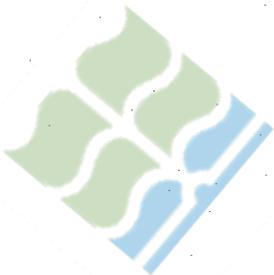
• Diversidad genética

Booth, R.E. & Grime, J.P. (2003) Effects of genetic impoverishment on plant community diversity. *Journal of Ecology* 91: 721-730.

Crutzniger, G.M. et al. (2008) Intraspecific diversity and dominant genotypes resist plant invasions. *Ecol. Lett.* 11: 16-23.

Hughes, R. & Stachowicz, J.J. (2011) Seagrass genotypic diversity increases disturbance response via complementarity and dominance. *Journal of Ecology* 99: 445-453.

Schweitzer, J. et al. (2005) Nonadditive effects of mixing cottonwood genotypes on litter decomposition and nutrient dynamics. *Ecology* 86: 2834-2840.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..154

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **HIDROLOGÍA**
Cátedra: Riego y Drenaje
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales.
Departamento: Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Profesional.
Duración: cuatrimestral, durante el PRIMER cuatrimestre.
Horarios de cursada:
Carga Horaria para el Alumno: 3 créditos, 48 horas clase.
Carga horaria semanal: un TP de 3 horas por semana.

3- FUNDAMENTACIÓN

La hidrología es la ciencia que trata sobre el agua, su ocurrencia, su circulación y distribución, sus propiedades físicas y químicas y su relación con el medio ambiente incluyendo los seres vivos. Su estudio se justifica en la preocupación universal de disponer de agua en cantidad y calidad suficiente para satisfacer las necesidades del continuo incremento de la demanda de alimentos, industria, energía y otros usos por el constante aumento de la población.

El la ciencia que trata básicamente con el agua dulce, el ciclo hidrológico es el fenómeno global de circulación del agua en la tierra y su atmósfera, impulsado por la energía solar.

No tiene principio ni fin, sus diversos procesos ocurren en forma continua.

Según definió la ONU en Agenda XXI: El entorno natural nos ofrece, gratuitamente, unos servicios básicos sin los cuales nuestra especie no podría sobrevivir. La capa de ozono nos protege de los rayos ultravioletas, que son perjudiciales para los seres humanos, los animales y las plantas. Los ecosistemas ayudan a purificar el aire que respiramos y el agua que bebemos; también transforman los desechos en recursos y reducen en la atmósfera los niveles de carbono, que de lo contrario contribuirían al calentamiento del planeta. La diversidad biológica es una abundante reserva de medicinas y alimentos y mantiene una variedad genética que reduce la vulnerabilidad a las plagas y enfermedades. Pero estamos menoscabando, y en algunos casos destruyendo, la capacidad del medio ambiente para seguir prestándonos estos servicios vitales.

En los últimos 100 años, el entorno natural ha soportado las tensiones impuestas por el aumento de la población humana, que se ha cuadruplicado, y de la producción económica mundial, que se ha multiplicado por 18. Está previsto que la población mundial aumentará, de los actuales 6.000 millones de personas, a casi 9.000 millones antes del año 2050, con lo que la posibilidad de que se produzcan daños ambientales irreparables es innegable. Uno de cada dos empleos en todo el mundo —en la agricultura, la silvicultura y la pesca— depende directamente de la sostenibilidad de los ecosistemas. Y, lo que es más importante, lo mismo ocurre con la salud del planeta, y con la nuestra.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..155

Con relación a los Recursos Hídricos:

La crisis de los recursos hídricos ONU - Agenda XXI

El consumo mundial de agua dulce se multiplicó por seis entre 1900 y 1995, es decir, aumentó más del doble que la población. Aproximadamente un tercio de la población mundial vive ya en países con déficit hídrico cuyo consumo supera en un 10% al suministro total de agua. Si continúan las tendencias actuales, en el año 2025 dos de cada tres habitantes de nuestro planeta se encontrarán en esa situación.

Las aguas subterráneas abastecen aproximadamente a un tercio de la población mundial. La explotación insostenible, pero en la mayoría de los casos inadvertida, de estos recursos hídricos es motivo de especial preocupación. La utilización de las aguas subterráneas en cantidades mayores de las que la naturaleza puede reponer está generalizada en partes de China, los Estados Unidos, la ex Unión Soviética, la India, México y la Península Arábiga. En algunos casos, las capas freáticas descienden entre 1 y 3 metros al año. En un mundo en que las tierras de regadío producen del 30% al 40% de los alimentos, esta cuestión es crucial para la seguridad alimentaria.

En algunas regiones del mundo existe ya una feroz competencia entre los países por la utilización del agua para regar y generar energía; es probable que la situación empeore debido al constante crecimiento de la población. Hoy en día, el Oriente Medio y el norte de África se ven gravemente afectados por la escasez de agua, pero en la próxima mitad de siglo se les unirá el África subsahariana, al duplicarse e incluso triplicarse su población.

La escasez de agua dulce no es el único problema que se plantea. Las escorrentías de fertilizantes y la contaminación química representan un riesgo para la calidad del agua y para la salud pública. Más de una quinta parte de los peces de agua dulce son vulnerables o se encuentran en peligro debido a la contaminación o a la modificación de su hábitat.

El problema inmediato más grave es que más de 1.000 millones de personas carecen de acceso al agua potable y la mitad de la humanidad no dispone de instalaciones de saneamiento adecuadas. En muchos países en desarrollo, los ríos que atraviesan las grandes ciudades están casi tan sucios como las cloacas. Esta situación tiene repercusiones devastadoras para la salud.

Se calcula que en el mundo en desarrollo el agua no apta para el consumo y las malas condiciones de saneamiento causan el 80% de las enfermedades. El promedio de muertes anuales por esta causa supera los 5 millones de personas, 10 veces más que las producidas por la guerra; más de la mitad de las víctimas son niños. Ninguna medida haría más por reducir las enfermedades y salvar vidas en los países en desarrollo que facilitar un acceso general al agua potable y a los servicios de saneamiento.

La Conferencia Ministerial del Foro Mundial del Agua, que se reunió en marzo de 2000, examinó un conjunto de objetivos realistas en el ámbito del agua y el saneamiento. Pido a la Cumbre del Milenio que haga suyos esos objetivos y los desarrolle en los próximos años.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..156

En concreto, insto a la Cumbre a que adopte el objetivo de reducir a la mitad, de aquí al año 2015, la proporción de personas que carecen de un acceso sostenible a un suministro adecuado y económicamente asequible de agua potable.

Para frenar la explotación insostenible de los recursos hídricos deberán aplicarse estrategias de ordenación en los planos nacional y local. Las estrategias deberán comprender sistemas de fijación de precios que promuevan la igualdad y la eficiencia. Necesitamos una "revolución azul" de la agricultura encaminada a aumentar la productividad por unidad de agua y una mejor gestión de las cuencas hidrográficas y las llanuras aluviales. Pero nada de esto será posible si no se realizan campañas de sensibilización y movilización de la opinión pública para dar a conocer el alcance y las causas de las crisis actuales y futuras.

Se puede observar en la pampa húmeda un aumento del 30 % de las precipitaciones en el periodo que va de 1960 a 2000, (Barros, V. 2003). Esto trae como consecuencia un aumento de intensidad del ciclo hidrológico, redundando en el citado aumento de precipitaciones en el área de referencia, así como se ha dado una disminución en Chile. En cuanto a la intensidad de precipitaciones es de esperar que las mismas sean más intensas, en cuanto a la distribución se observa un aumento de la variabilidad.

4- OBJETIVOS GENERALES

- Formar profesionales capaces de interpretar el conjunto de dimensiones del conocimiento, las tecnologías e instrumentos que se requieren para llevar a cabo una gestión integrada de los recursos hídricos.
- Desarrollar capacidades técnicas y científicas para actuar sobre la base del conocimiento de las interacciones e interrelaciones del recurso hídrico en el medio.
- Crear capacidades para interactuar con los actores de la Gestión del Agua.
- Comprender la dinámica de la relación agua atmosférica, superficial y subsuperficial.
- Capacitar en los aspectos cuantitativos y cualitativos del agua, teniendo en cuenta los diferentes usos del recurso.

5- CONTENIDOS

Unidad 1:

Introducción. El agua en el mundo y en la Argentina. Su distribución. Agua y desarrollo sustentable. Agua, medio ambiente y salud. Conceptos y procesos del ciclo hidrológico: precipitación, evaporación, infiltración, escorrentía, unidad hidrográfica. Aguas atmosféricas. Aguas superficiales. Aguas subterráneas. Agua en agricultura, actividades pecuarias, urbanas, industriales, esparcimiento, etc. Agua y saneamiento básico. Aguas dulces en el semiárido y desierto argentino. Tipo de ríos por su régimen y en relación con el agua subterránea. Hidrograma y Yetograma.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..157

Unidad 2:

Calidad de Agua. Calidad Microbiológica, Química y Física. Metodologías y Evaluación. Parámetros y Normas Nacionales e Internacionales Diversos usos del agua: agropecuario, urbano, industrial. Análisis químicos y físicos de las aguas. Parámetros e índices, directrices de los distintos sistemas de clasificación. Consumo Humano: análisis químicos (mayoritarios, minoritarios, metales pesados), bacteriológicos. Clasificación de aguas de bebida, efecto de la contaminación antrópica sobre los parámetros de consumo. Indicadores de calidad de la zona no saturada. Parámetros de atenuación de la zona no saturada, propiedades que afectan el movimiento de solutos y contaminantes: materia orgánica, arcillas. Efecto del uso del agua de riego sobre las propiedades de los acuíferos.

Unidad 3:

Hidrología Aplicada: Precipitación, Intercepción, Almacenamiento, Infiltración, Percolación, Precipitación efectiva. Estimación de los caudales líquidos. Métodos estadísticos. Fórmulas empíricas. Tiempos de Concentración. Hidrometría: Clasificación, fundamentos y aplicaciones de métodos de aforo en los distintos sistemas hídricos. Aforo de cursos libres. Medición de caudales mediante estructuras.

Unidad 4:

Agua subterránea Origen. Clasificación por su distribución en el subsuelo. Propiedades hidráulicas (conductividad hidráulica, retención específica, porosidad efectiva, permeabilidad, transmisividad) Concepto de acuífero. Condiciones del medio: isotropía, anisotropía, homogeneidad, heterogeneidad) Reserva de agua: Tipos y clasificación. Acuíferos y acuitardos. Manejo de acuíferos, libres, semiconfinados y confinados. Caudal seguro. Flujo en medio poroso. Principios que lo rigen. Ley de Darcy. (rango de validez) Flujo laminar y turbulento. Numero de Reynolds.

Unidad 5:

Unidad hidrográfica. Flujo del agua. Apreciación de los procesos en diferentes escalas de percepción. Conceptos de difusión y transporte.

Unidad 6:

Hidrograma: Definición y características del hidrograma. Curvas de concentración y de agotamiento, puntos críticos. Separación del caudal de base u directo. Tiempo al pico, tiempo de base, caudal al pico. Análisis de hidrogramas complejos. Volumen total aportado por el hidrograma. Modelado de cuencas.

Unidad 7:

Vulnerabilidad de acuíferos. Contaminación: natural, artificial directa, urbana, rural, doméstica, industrial, agropecuaria, artificial inducida. Concepto de pluma y chorro. Cuencas hidrográficas: Definición, características geomorfológico, factores de forma, red de drenaje, tiempo de concentración. Balance hídrico en cuencas hidrográficas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..158

Unidad 8:

Presas en la República Argentina. Distintos tipos según su construcción. Efectos ambientales. Sedimentación. Usos de las mismas, aprovechamiento hidroeléctrico, navegabilidad de los cursos de agua, efectos sobre la vida acuática, usos para riego. Efectos sobre la regulación de caudales de cursos de agua.

Unidad 9:

Efectos de las variaciones climáticas sobre la Hidrología Argentina. Consecuencias generadas por dichos cambios. Impactos generados según los usos del agua. Su influencia sobre la Frontera agropecuaria

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Teórico - Práctica: basado en un primer tramo teórico de la clase y luego con ejemplos concretos, con etapas cognitivas que abarca la identificación de las prioridades de manejo para el desarrollo del manejo integral del agua.

Los Prácticas que se realizarán a campo son:

- TP de Infiltración, en campo de la Cátedra de Riego y Drenaje.
- TP de Aforos de cursos libres, en el campo de la Cátedra de Riego y Drenaje.
- TP de Agua Subterránea en el área de experimentación, frente al Pabellón Uballes.
- TP de Operación de Sistemas de Bombeo, en el área de experimentación, frente al Pabellón Uballes, operando el sistema de bombeo y tablero de control con variador de frecuencia, que permita la interpretación y modo de operación de sistemas de bombeo con fuentes de agua subsuperficiales.

Los Prácticas que se realizarán en laboratorio son:

- TP de Aforos de estructuras hidráulicas, en el laboratorio de hidráulica, de la Cátedra de Riego y Drenaje.
- TP de Sistemas de Bombeo, en el laboratorio de hidráulica, de la Cátedra de Riego y Drenaje.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN

Un examen parcial en la mitad del ciclo y un examen integrador al final del curso, mas la presentación de un caso. Para el estudio de caso, se asignará a los alumnos una cuenca, sobre la que deberán desarrollar el análisis de todos los temas abordados durante el curso de la materia.

• Los alumnos que obtengan 7 o más puntos en ambos parciales y presentación de caso y un 75 % de asistencia a clases, con opción de un recuperatorio, promocionan la asignatura.

• Quienes obtengan entre menos de 7 y 4 o más en las tres evaluaciones y con asistencia de un 75 % a clases, con opción a un recuperatorio, quedarán en condición de regular.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..159

- Quienes solo tengan un 75 % de asistencia, y al menos un parcial aprobado quedarán en condición de asistencia cumplida.
- En el caso de alumnos que deseen rendir la materia en condición de alumno libre, deben solicitar la asignación de la cuenca, con la suficiente antelación, como para preparar el desarrollo del análisis y rendir un examen escrito sobre el programa de la materia.

8- BIBLIOGRAFÍA

- Adams, B y Foster, S. 1992. Land-surface zoning for groundwater protection. J. Inst. Water & Environmental Management. London. 6 (3): 312-321.
- Alberta Environment. 1991. Alberta User Guide for Waste Managers. Edmonton.
- Alberta Environment. 1988. Guidelines for Land Treatment of Industrial Waste. Edmonton.
- Alberta Environment. 1988. Hazardous Waste Storage Guidelines. Edmonton.
- Alekseev, V. y Kommunar, G, 1976. Confined seepage structures and their design.. In: Artificial recharge of groundwater, p. 35-42. MDNTP Pub. (in Russian).
- Aller, L; Bennet, T; Lehr, J.; Petty, R. y Hackett, G. 1987. Drastic, a standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hidrogeologic setting U.S. Environmental Protection Agency, Ada, OK. EPA Report 600/2-87-035: 1-455.
- Andreu, J. 1993. Conceptos y métodos para la planificación hidrológica. CIMNE. Barcelona: 1-391.
- Arpel. 1995. Guía para el manejo de residuos sólidos de refinerías de petróleo. Alberta.
- Auge, M. 1993. Análisis ambiental en relación al estado del suelo y del agua subterránea en una refinería de petróleo del Conurbano Bonaerense. Seminario Hispano - Argentino sobre Temas Actuales de la Hidrología Subterránea. Actas: 383-395. Mar del Plata.
- Auge, M. 1996. Identificación y remediación de la contaminación ambiental con hidrocarburos en el suelo y el agua subterránea. Segundas Jornadas de Preservación de Agua, Aire y Suelo en la Industria Petrolera. Actas: 463-483. San Martín de los Andes.
- Auge M. y M.I. NAGY 1996. Origen y Evolución de los nitratos en el suelo y el agua subterránea de La Plata - Argentina. Tercer Congreso Latinoamericano de Hidrología Subterránea. Actas: 1-12. San Luis Potosí - México.
- Auge, M. 1997. Deterioro de acuíferos por sobreexplotación y contaminación. Congreso Auge, M. 2002. Hidrogeología Ambiental - Quinto Curso de Posgrado. UBA. Inéd: 1-161. Buenos Aires.
- Ayers R.S., D.W. Wescot. 1987. La calidad del agua en la agricultura. Manual 29, rev.1, FAO Ed., 174p.
- Barros, V, 2004, El cambio climático global, Editorial Del Zorzal, ISBN 987-1081-56-1
- Barros, V. 2003: El cambio Climático y sus consecuencias territoriales Anexo 1. Cámara argentina de la construcción.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..160

- Barros, V, y G. Silvestri 2002: On the relation between sea surface temperature at the subtropical south-central pacific and precipitation in southeastern South America. *J. Climate* 15, 251-267.
- Barros, V, A. Grimm y M. Doyle 2002: Relationship between temperature and circulation in southeastern South America and its influence from El Niño and La Niña events. *J. Met. Soc. of Japan* 88, 21-32.
- Barros, V., L. Chamorro, G. Coronel y J. Baez 2004: The greatest discharge events in the Paraguay River, presentado al J. of Hydrometeorology
- Bedient, H., 1992. *Hydrology and Floodplain analysis*. Ed. Addison Wesley. Segunda edición. 692 p.
- Bindeman, N.N. Ed. 1975. *Regional assessments of groundwater resources*. Nauka Publ: 1-136. (in Russian).
- Bochever, F.M. 1968. *The theory and practical methods of hydrogeological computations of groundwater development*. Nedra Publ. Moscow: 325 p (in Russian).
- Bochever, F. y Oradovskaya, A. 1972. *Hydrogeological substantiation of protection of groundwater and water-supply wells from pollution*. Nedra Publ. Moscow: 129 p (in Russian).
- Bochever, F. y Oradovskaya, A.. 1974 *Methodological recommendations on prediction of wastewater distribution in aquifers*. VODGEO Publ. Moscow: 126 p (in Russian)
- Bochever, F. y Oradovskaya, A.. 1976, # 2. *Problems of groundwater pollution control*. *Sovetskaya Geologiya*: 59-70 (in Russian).
- Bochever F.; Lapshin, N. y Oradovskaya, A. 1979. *Protection of groundwater from pollution*. Nedra Publ. Moscow: 254 p (in Russian).
- Burchak, T. 1978. *Recharge basins*. *Budivelnik Publ*: 152 p (in Russian). *Calculations for water-supply wells*. Editor: BOCHEVER, F.M.
- Código Alimentario Argentino. 1995. E-243, Capítulo XII, bebidas hídricas, agua y agua gasificada. 3pp.
- Cohen, S. 1992. *Results of the national drinking water survey: pesticides, nitrates and well characteristics*. *Water Well Journal* - Aug: 35-38.
- Custodio, E. 1989 a. *Strict aquifer control rules versus unrestricted ground-water exploitation: comments on economic consequences*. *Groundwater Economics. Developments in Water Science* # 39. Elsevier: 381-395.
- Custodio, E. 1989 b. *The role of groundwater quality in the decision-making process for water resources*. *Groundwater Management Quantity and Quality*. Intern. Assoc. Scientific Hidrology Publ. # 188: 87-99.
- Custodio, E. 1993 a. *Hydrogeological and hydrochemical aspects of aquifer overexploitation*. *Selected Papers*. Intern. Assoc. Hydrogeologists. Heise.
- Custodio, E. 1993 b. *In groundwater overexploitation a new hydrogeological concept*. *Ingegneria e Geologia degli Aquiferi Groundwater Geoengineering*, IGEA, Rev. Sez. Ital. Acque Sotterranee, Assoc. Mineraria Subalpina. Torino. 2: 5-14.
- Custodio, E. 1993 c. *Aquifer intensive exploitation and over-exploitation with respect sustainable development*. *Environmental Pollution: Science, Policy, Engineering*. European Centre for Pollution Research. 2: 509-516.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..161

- Custodio, E. 1993 d. Protección de acuíferos y su correcta explotación: perímetros de protección. La Economía del Agua. Sociedad General de Aguas de Barcelona. Barcelona: 69-105.
- Custodio, E y Dijon, R. 1991. Groundwater overexploitation in developing countries. Report of an Interregional Workshop, Gran Canaria, Canary Islands, Spain. U.N. Dept. of Technical Cooperation for Development. New York. 1992: 1-116.
- Fernández Cirelli A., Holzapfel E., del Callejo I. y Billib M., Título del Libro: Manejo sostenible del agua para riego en Sudamerica, ISBN: 978-987-25074-1-1. 180 p. Capítulo 6: Pannunzio, A. Estudios de sustentabilidad de los sistemas de riego por goteo en arándanos en el norte de Buenos Aires (págs 95-118)
- Fomin V. Editor 1978. Evaluation of changes in hydrogeological conditions under the human impact. Nedra Publ. Moscow: 264 p (in Russian).
- Favorin, N. 1967. Artificial recharge of groundwater. Nauka Publ. Moscow: 198 p (in Russian).
- Goldberg, V. 1980. Methodological recommendations of hydrogeological studies and forecasts of control of groundwater protection. VSEGINGEO Publ: 1-86. (in Russian).
- Goldberg, V. 1983. Natural and artificial factors of groundwater protections. Byullyuten Moskovskogo Obshchestva Ispytatelei Prirody # 2: 103-110. (in Russian).
- Gumbel, E. 1958. Statistics of extremes. Columbia University press. 375 p.
- Haimés, Y. 1992. Sustainable development; an holistic approach to natural resource management. Water international # 17: 187-192.
- Herrero M.A., M. Pol, M. Corsetti y V. Maldonado May.1996. Aguas para consumo animal en el area del departamento de Juarez Celman (Pcia. de Córdoba). Rev. Argentina de producción Animal, 20º Congreso Argentino de P. Animal, Vol. 16: 101-102.
- Herrero M.A., G. Sardi, V. May Maldonado, A. Orlando, M.Flores L.Carbó, E. Valeriani, D.Vacarezza. 1997. Caracterización de la calidad de agua para bebida animal en explotaciones extensivas de la pradera pampeana. Congreso Internacional sobre Aguas. Libro de resúmenes: III-20.
- Hoyt, M. 1955. Floods, Princeton University Press. 469 p.
- Horne, A. J. & C. R. Goldman. 1994. Limnology. 2nd edition. McGraw Hill. New York.
- Iruña C. B. 1995. Efecto del riego complementario en las propiedades físicas del suelo. Segundo Seminario de actualización técnica en Riego, CPIA-SRA: 41-66.
- Jedlitschka, J. 1991. Qualitative aspects. The Management of Ground Water Resources: Preparation for a Ministerial Seminar. European Insitute for Water: 1-16. Paris - Bruxelles.
- Kalf, J. 2002. Limnology. Prentice - Hall. Upper Saddle River, NJ.
- Khordikainen, M. 1974. On the methods of areal subdivision of the area of the URSS according to conditions of creation of artificial resources of groundwater. Razvedka i Okhrana Nedra # 1: 38-45. (in Russian).
- Khordikainen, M. 1974. On artificial recharge of groundwater. Vodnye Resursy # 2: 170-179.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..162

- Khordikainen, M. 1975. Particularities of artificial recharge in fractured and karst groundwater reservoirs. *Vodnye Resursy* # 2: 122-132. (in Russian).
- Khordikainen, M. 1977. Interaction of ground and surface waters and their integrated use in national economy exemplified by the Karakengir River Basin in the Dzhezkazgan industrial region. In: *Surface and groundwater and water balance*. VSEGINGEO Publ: 38-50. Moscow. (in Russian).
- Khordikainen, M. 1979. Artificial recharge of groundwater in the area of water-supply wells of Tbilisi. In: *Artificial recharge of groundwater*. VSEGINGEO Publ: 37-42. Moscow. (in Russian).
- Konovov, I.V. 1972. Preparation of river water and industrial waste water for artificial groundwater recharge. In: *Problems of artificial recharge of groundwater of the arid zone of Ukraine*. Naukova Dumka Publ: 67-71. Kiev. (in Russian).
- Kovalenko, G. y Khordikainen, M. 1979. Evaluation of artificial recharge of groundwater in the area of water-supply wells in the Sherubai-Nura Valley (district of Karaganda) using the analog modeling technique. In: *Problems of evaluations of the safe yield of groundwater # 130*: 57-71. VSEGINGEO Publ. Moscow. (in Russian).
- Lallemand-Barrés, A. Y Roux, J. 1989. Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. *Manuels & Méthodes* 19: 1-221. Editions du BRGM. Paris - Orléans.
- Llamas, M. 1984. Política hidráulica y génesis de mitos hidráulicos en España. *Cimbra*: 16-25. Madrid.
- Llamas, M. 1991. Consideraciones iniciales sobre el pasado, presente y futuro de las aguas subterráneas en España. *Revista de Obras Públicas*. Dic. 1991: 7-12. Madrid.
- Laphsin, N. 1976. Calculations for water-supply wells under artificial recharge conditions. In: *Artificial recharge of groundwater*. MDNTP Publ: 42-52. Moscow. (in Russian).
- Lukner, L. & Shestakov, V. 1976. Modeling of groundwater flow. *Nedra Publ*: 1-407. Moscow.
- Martínez Navarrete, C; Morenos Merino, L y López Geta, J.A. 1991. Análisis comparativo de los métodos para la determinación de perímetros de protección de las captaciones de aguas subterráneas. III Simposio sobre el Agua en Andalucía - Córdoba. *ITGE I*: 513-524. Madrid.
- Matthes, G; Foster, S. y Skinner, A. 1985. Theoretical background, hydrogeology and practice of groundwater protection zones. *Intern. Contributions to Hydrogeology # 6*: 1-204. Inter. Assoc. Hydrogeologists. Heise.
- Minkin, E. 1972. Studies and approximate computations for groundwater protection. *Nedra Publ*: 1-112. Moscow. (in Russian).
- Minkin, E. 1972. Main problems of groundwater protection. *Vodnye Resursy* # 2: 25-30. (in Russian).
- Minkin, E. 1973. Interrelation between surface and groundwater and its importance to solution of some hydrogeological and water-management problems. *Stroiizdat*: 1-59. Moscow. (in Russian).
- Mironenko, V. Rumynin, V. y Uchae, V. 1980. Groundwater protection in mining regions. *Nedra Publ*: 1-320. Leningrad. (in Russian).
- Moss, B. 1998. *Ecology of fresh waters*. 3rd edition. Blackwell Science. Oxford.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..163

- Pannunzio, A., 2008, Efectos de sustentabilidad de los sistemas de riego por goteo en arándanos, Tesis Ms. Sc., Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Buenos Aires, Argentina, p. 127.
- Parde, M. 1.961. Intensidad de las crecidas en diferentes partes del mundo. Geográfica, Zaragoza. 285 p.
- Pérez Adán, J. 1992. El pensamiento "ecológico" de Juan Pablo II. Estudios sobre la Encíclica "Centesimus Annus" : 333-350. Aedos - Unión Ed. Madrid.
- Pizarro F. 1978. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Ed. Agric. Española, 521p.
- Plotnikov, N.A. y Sychev, K.I. 1976. Estimating the safe groundwater yield in the case of artificial recharge. Nedra Publ: 1-152. (in Russian).
- Plotnikov, N.I; Plotnikov N.A y SYCHEV, K.I. 1978. Hydrogeological principles of artificial recharge of groundwater. Nedra Publ: 1-311. Moscow. (in Russian).
- Porta y Roquero. 1994. Salinización y sodificación: suelos de regadío. Cap.24: Edafología, 645-689, Barcelona, España.
- Remenieras, G. Ed. 1974, Tratado de Hidrología aplicada, 515 p. Editores Técnicos asociados, Barcelona.
- Sahuquillo, A. Ed. 1983. Utilización conjunta de aguas superficiales y subterráneas. Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid.
- Scheffer, M. 1998. Ecology of shallow lakes. London.
- Shamov, G. 1969. Rivers sediments. Gidrometeoizdat: 1-378. Leningrad.
- Shestakov, V.M. 1973. Groundwater dynamics. MGU Publ: 1-327.
- Stankevich, R. y Cherepanskii, M. 1979. Problems of assessments of the effect of water-supply wells on the discharge of Byelorussian rivers. In: Particularities of formation of hydrogeological and engineering-geological conditions of Byelorussia. Nauka i Tekhnika Publ: 1-176. Minsk. (in Russian).
- Summer M.E., B. A. Stewart. 1992. Soil Crusting, chemical and physical processes. Advances in Soil Science. Lewis pub. 372p.
- Sychev, K.I. 1975. Hydrogeological substantiation of artificial recharge of groundwater (Methodological recommendations). VSEGINGEO Publ: 1-100. Mscow. (in Russian).
- Sychev, K. 1976. Particularities of hydrogeological and hydrological investigations in artificial recharge of groundwater. In: Proceedings of Workshop on Artificial Recharge. MDNTP Publ: 82-89. (in Russian).
- Sychev, K. Y Khordikanen, M. 1977. Methods of studies for substantiation of artificial recharge of groundwater. Principles of hydrogeological areal subdivision according to artificial recharge conditions. SEV Publ: 1-106. Moscow. (in Russian).
- Tsusui H. 1996. Agriculture, water and environment problems, prospects in the Aral Sea Basin. International Conference on Agricultural Engineering. AgEng, Madrid, vol. 2: 585-586.
- URSS Standard 2874-83 1983. Drinking water. Izdatelstvo Standartov: 1-8. Moscow. (in Russian).
- Usenko, V. 1972. Artificial recharge and induced recharge wells. Nauka i Tekhnika Publ: 1-153. Minsk. (in Russian).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..164

- Vrba, J. 1991. Mapping of groundwater vulnerability: working paper. IAH Groundwater Protection Commission Meeting, Tampa, Fda. UNESCO-Intern. Hydrological Programme IV, Project M 1.2. (a).
 - Wced 1987. Our common future. World Commission on Environment and Development. Oxford Univ. Press, Oxford, U.K. Workshop on artificial recharge of groundwater.
 - Wetzel, R. G. 2001. Limnology. 3rd edition. Academic Press. San Diego, CAL.
- Material de estudio elaborado por los docentes participantes del curso:
- Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE INTRODUCCIÓN A LA MATERIA, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 14 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE CICLO HIDROLÓGICO, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 7 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE EVAPOTRANSPIRACION, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 19 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE PRECIPITACION EFECTIVA, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 15 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE AGUAS SUPERFICIAL, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 18 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE BALANCE HÍDRICO, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 6 pag.
 - Pannunzio, A., P. Texeira Soria, Borello, L. GUÍA DE AFOROS, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2009. CEABA, 35 pag.
 - Bargiela M., Pannunzio, A., P. Texeira Soria, L. Borello. GUÍA DE CALIDAD DE AGUA Y CONTAMINACION, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA 2008. CEABA, 23 pag.
 - Solari, F., Pannunzio, A., P. Texeira Soria, L. Borello. GUÍA DE MORFOMETRIA DE CUENCAS, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2008. CEABA, 22 pag.
 - Borello, L., Pannunzio, A., P. Texeira Soria GUÍA DE HIDROGEOLOGIA, Cátedra de Riego y Drenaje, Curso de Hidrología, carrera de Ciencias Ambientales de la FAUBA, 2008. CEABA, 55 pag.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..165

1. Identificación de la Asignatura

Nombre: **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRÁFICA Y TELEDETECCIÓN.**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el plan de estudio: 4to año – 1er bimestre

Carga horaria: 4 horas semanales

Duración: cuatrimestral = 8 semanas

3. Fundamentación

Los sistemas de información geográfica (SIG) y los sensores remotos se han convertido en herramientas de uso frecuente en el diagnóstico del estado de los recursos naturales y el ambiente y en un importante auxiliar para el manejo. La caracterización de la estructura de la vegetación y del uso del suelo, la identificación de cuerpos de agua, el análisis del paisaje, la cuantificación de procesos como la productividad primaria o la evapotranspiración, la integración de información social y biofísica son algunas de las situaciones en las cuales los SIG y los sensores remotos aparecen como auxiliares casi indispensables. El conocimiento de los alcances y limitaciones de los sensores y técnicas para el procesamiento de información geográfica y de datos espectrales proveerá al profesional de las Ciencias Ambientales de los criterios necesarios para utilizar estas herramientas. Más aún, el análisis de los modelos conceptuales que relacionan los procesos biofísicos con los datos espectrales permitirá comprender que es posible inferir acerca del ambiente mediante el procesamiento de datos espectrales.

4. Objetivos

Proveer las bases teóricas del uso de sensores remotos y SIG en ciencias ambientales.

Incorporar los elementos que permiten un uso crítico de la cartografía.

Discutir los modelos conceptuales y empíricos que permiten relacionar patrones y procesos con datos espectrales.

Familiarizar al estudiante con los fundamentos de las principales técnicas de análisis geográfico y de procesamiento de imágenes digitales.

Ejercitar al estudiante en el uso e integración de información geográfica proveniente de distintas fuentes.

Además de los objetivos específicamente asociados a la materia, en el curso se pondrá especial énfasis en una serie de aspectos claves de la formación profesional y académica de los estudiantes: el desarrollo del pensamiento crítico, la expresión oral y escrita, la capacidad analítica y de síntesis.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..166

5. Contenidos

5.1. Contenidos mínimos

Procesamiento y análisis de datos geográficos en el ámbito de las ciencias de la tierra y del uso del suelo. Inventariado ambiental a través de GIS. Detección de uso del suelo, estimación de la erosión y del rendimiento de cultivos por medio de sensores remotos. Aplicación de imágenes satelitales, mapas y cartas en proyectos de irrigación, explotación forestal y planeamiento.

5.2. Programa Analítico

Unidad 1: Cartografía. Tipos de mapas, escala cartográfica. Proyecciones. La naturaleza de los datos geográficos. Escala definida en términos de extensión, grano. El concepto de resolución y su relación con la escala cartográfica. Características generales de los Sistemas de posicionamiento global.

Unidad 2: Sistemas de información geográfica (SIG). Definición. Tipos de datos. Estructuras matriciales y vectoriales. Operaciones básicas en un SIG. Operaciones y transformaciones utilizando un SIG: Visualización de archivos, operaciones booleanas, consultas a la base de datos geoespacial, reclasificación, superposición de mapas. Diseño cartográfico, formato digital y analógico. Software disponible. Funciones básicas. Representación visual con múltiples capas geográficas. Integración de la información ambiental en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Medición de distancia y área, generación de corredores, análisis estadístico; análisis geoespacial.

Unidad 3: Teledetección: Alcances y limitaciones de la percepción remota. Fundamentos básicos de la percepción remoto. El espectro electromagnético. Principales leyes de la radiación. Longitudes de onda particulares: El dominio óptico e infrarrojo térmico del espectro y la región de las microondas. Firmas espectrales. Correcciones atmosféricas, radiométricas y geométricas aplicadas a las imágenes satelitales. Tipos de sistemas. Resolución: Espacial, espectral, radiométrica y temporal. Análisis comparado de los tipos de sensores y plataformas más comúnmente usados en las ciencias ambientales.

Unidad 4: Procesamiento de imágenes. Herramientas básicas para el tratamiento y el análisis de la información. Imágenes analógicas y digitales. Criterios visuales de la interpretación de imágenes satelitales: Color, Textura y Tono. Análisis visual. Aplicaciones del análisis visual al estudio ambiental. La imagen como matriz de datos. Despliegue de imágenes y combinación de bandas. Operaciones de tratamiento digital; Correcciones geométricas y radiométricas. La rectificación y georeferenciación de una imagen. Ecuaciones. Realces y filtros. Clasificación de datos espectrales. Tipos: clasificaciones supervisadas y no-supervisadas. Presentación de resultados. Fuentes de error. Matriz de confusión. Análisis estadístico.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..167

6. Metodología didáctica

En el curso se pondrá énfasis en la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Dicha participación se promoverá a partir de:

- la discusión de los conceptos claves de la materia en lugar de su recepción pasiva en clases magistrales.
- la ejercitación en el uso de los conceptos aprendidos a partir de la resolución de problemas
- el manejo y procesamiento de datos e información en el laboratorio de computación.
- la presentación oral y escrita de trabajos de revisión bibliográfica y de síntesis.
- la discusión de temas específicos en el sitio del curso en la plataforma "Moodle" del Centro de Educación a Distancia (CED) de la FAUBA

El curso está organizado en torno a dos reuniones semanales en comisiones de 20-25 alumnos. La clase se basará en la lectura y discusión de textos por parte de los alumnos y en clases magistrales. Los textos a utilizar incluirán capítulos de libros, artículos en revistas científicas. Todas las clases magistrales están en formato digital en el CED para a estudiantes puedan volver a escuchar la clase.

Los alumnos deben concurrir a la clase con los textos leídos. La clase no es una mera repetición de los textos. A partir de la discusión de conceptos y la exposición y resolución de dudas se trabajará sobre la capacidad de expresión oral de los estudiantes.

Para cada una de las reuniones los alumnos deberán resolver y presentar por escrito uno o dos problemas relacionados con el tema de la clase. Estos ejercicios estarán orientados a que los estudiantes resuelvan situaciones usando conceptos o herramientas relacionados con los temas de la clase en cuestión. Los problemas serán discutidos entre todos y se comparan las distintas aproximaciones a su solución. La resolución de los problemas con anterioridad a la clase brinda al alumno la posibilidad de poner a prueba en qué medida maneja los conceptos. A su vez permitirá ejercitar la capacidad de expresión escrita.

Trabajos Prácticos

Las reuniones de discusión y las clases magistrales se complementarán con un trabajo práctico (TP) que se desarrollará durante todo el curso. El TP no busca ejercitar a los alumnos en todos y cada uno de los temas cubiertos por el curso si no que pretende brindar la oportunidad a los estudiantes de tomar, procesar y analizar datos geográficos provenientes de distintas fuentes y de generar información y conocimiento a partir de su análisis. La FAUBA proveerá a los alumnos con el software de libre acceso (QGIS y Spring) para la realización de los ejercicios.

Los TP se desarrollarán en grupos de 4-5 estudiantes.

7. Evaluación

La evaluación de los alumnos se basará en un examen y en las distintas actividades reseñadas más arriba. El examen evaluará el manejo de los temas tratados en las reuniones de discusión y contribuirá al 70% de la nota final. El 30% restante de la nota corresponderá al informe del TP. Los alumnos tendrán la posibilidad de aprobar por promoción la materia en caso de obtener una nota igual o superior a 7.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..168

Si en el examen obtuvo nota inferior a 4 puede recuperar. En caso de que la nota final sea igual o mayor a 4, quedará en condición de regular y deberá rendir examen final.

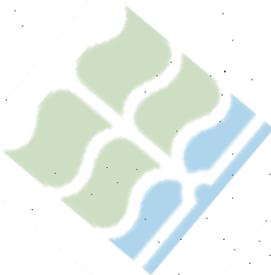
Bibliografía

Cabello, J. and Paruelo, J.M. 2008. La teledetección en estudios ecológicos. Ecosistemas 17(3): Número especial.

Chuvienco, E. 2002. Teledetección Ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio, Barcelona. Ariel Ciencia.

Paruelo J.M., Di Bella C.M. y Milcovic M. 2013. Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Sus aplicaciones en Agronomía y Ciencias Ambientales. Ed. Hemisferio Sur

Lillesand, T.M. and Kieffer, R.W. 2000. Remote Sensing and Image Interpretation. (John Wiley & Sons). Pp. 736. New York.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..169

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa) **Obligatoria**

Cátedra/Área/Departamento: **Cátedra de Extensión y Sociología Rurales.**

Departamento de **Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola**

Carrera/s: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: **Cuarto Año, Primer Cuatrimestre**

Duración: **Cuatrimstral**

Carga Horaria para el Alumno: **2 créditos (32 horas)**

3. FUNDAMENTACIÓN

Esta materia introduce las problemáticas teóricas principales de la sociología y de la antropología y su relación con las ciencias ambientales. Se plantearán los conceptos y métodos fundamentales de ambas disciplinas.

Se articula con otras tres asignaturas del Plan de Estudios 2008 de la Licenciatura en Ciencias Ambientales: dos obligatorias (Ambiente y Sociedad, y Ética y Legislación Ambiental - Orientación: Acuerdos Multilaterales Ambientales y Gobernanza Ambiental), una electiva (Culturas y Ambientes) y otra optativa (Metodología cualitativa para los estudios socioculturales sobre problemáticas ambientales). Dichas asignaturas son dictadas por docentes de la Cátedra Extensión y Sociología Rurales y conforman un bloque destinado a que los alumnos conozcan los variados factores sociales que inciden en las maneras en que los seres humanos se relacionan con su entorno.

En esta materia, que es la primera del bloque mencionado, se desarrollarán los campos de la sociología prestando fundamentalmente atención a las relaciones que se establecen entre la "sociedad" y la "naturaleza". A su vez, se desarrollarán los campos de la antropología centrados en las relaciones entre los grupos humanos y su entorno y en la conformación de un espacio con significado. Se pretende dar a conocer las distintas corrientes de la sociología y de la antropología que han abordado estos temas, los principales conceptos y problemas. El abordaje de las temáticas aquí propuestas facilitará en el estudiante la construcción de conocimiento necesaria que sustentará el recorrido posterior en la carrera por otras asignaturas del área de las ciencias sociales y el alcance del perfil profesional para ella establecido.

4. OBJETIVOS GENERALES

Que el estudiante:

- Conozca los conceptos mínimos en que se fundan el pensar y la práctica de la sociología y la antropología.
- Se familiarice con diversos modelos explicativos y metodológicos de la sociología que dan cuenta de la relación sociedad-naturaleza y de aquellos de la antropología que dan cuenta de la relación cultura-naturaleza.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..170

- Visualice la aplicación de los abordajes sociológicos y antropológicos a problemas contemporáneos concretos.

5. CONTENIDOS

I. Introducción a la sociología. La sociología como ciencia: el objeto de estudio, sus características y sus subdisciplinas. Los métodos en sociología. Los clásicos y las distintas formas de conocimiento sociológico: materialista, funcionalista e interpretativo. Sus relaciones con la sociología ambiental.

II. La tensión naturaleza-sociedad. La naturaleza como una construcción social. La sociedad del riesgo y sus diferentes manifestaciones. Las nuevas formas de desigualdad social en la "sociedad del riesgo". La globalización y la sociedad del riesgo. La sociedad frente a los riesgos ambientales, nucleares y biotecnológicos.

III. Desarrollo rural y sociología ambiental: nuevos enfoques y desafíos. La agricultura familiar y la agricultura empresarial. Los nuevos usos de los espacios rurales y la diversificación de su articulación con la sociedad global.

IV. Introducción a las ciencias antropológicas. La antropología como ciencia y su objeto de estudio: la diversidad cultural. Los momentos constitutivos de la disciplina. Métodos y técnicas en antropología. Sentido común y conocimiento antropológico.

V. La tensión naturaleza-cultura en perspectiva. La perspectiva materialista y el determinismo medioambiental: la ecología cultural, el materialismo cultural. La transición: el enfoque sistémico. La perspectiva simbólica y el relativismo cultural: la crítica interpretativa y transcultural de la dualidad naturaleza-cultura como elaboración etnocéntrica. De la antropología ecológica a la antropología ambiental.

VI. Los debates recientes de la antropología ambiental. Conocimiento y racionalidades locales. Ambientalismo, conservación y desarrollo.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Los contenidos serán explicados en clases teóricas que combinarán la exposición de los docentes con estrategias didácticas del tipo constructivista destinadas a poner en relación los saberes previos de los estudiantes con los nuevos conocimientos. De tal modo, se estimulará la participación activa y el debate crítico. Dichas clases se apoyarán con material audiovisual que sintetice los principales conceptos a desarrollar. Se incentivará a los estudiantes a que lean la bibliografía correspondiente antes de las clases. Los contenidos teóricos serán evaluados en dos instancias de parciales presenciales.

Se realizarán clases prácticas a fin de que los alumnos apliquen los nuevos conocimientos, incorporando contenidos procedimentales. Estas actividades estarán orientadas al estudio dirigido, a la aplicación de metodologías de investigación de la sociología y la antropología, y al análisis crítico de problemáticas ambientales actuales en base a los nuevos conocimientos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..171

Durante las clases prácticas presenciales los docentes orientarán a los estudiantes, quienes trabajarán de manera grupal en la resolución de fichas de lectura y de trabajos prácticos. Las consignas para los mismos serán dadas al principio de la cursada a fin de que puedan preparar de manera individual las presentaciones de dichos instrumentos de evaluación en tiempo y forma.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Los alumnos aprehenderán conocimientos teóricos y metodológicos de la sociología y de la antropología que pueden ser aplicados tanto en la gestión ambiental y resolución de conflictos como en la investigación. Los trabajos prácticos que forman parte de la evaluación de la materia están destinados a que integren dichos conocimientos con la práctica.

El trabajo concerniente a Antropología es una ejercitación orientada a la identificación de un problema socio-ambiental con el objetivo de relevar y analizar el punto de vista de los actores involucrados. El trabajo referido a Sociología consiste en la identificación de un problema socio-ambiental a través del relevamiento de fuentes secundarias, el que luego será analizado aplicando criterios teórico-metodológicos propios de la disciplina.

De esta forma se sientan las bases procedimentales para que los estudiantes puedan aplicar los contenidos disciplinares generales de las ciencias sociales al análisis de situaciones específicas durante el ejercicio de su profesión.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La materia se puede acreditar:

- a) Promoción sin examen final.
 - b) Promoción con examen final.
- a) Para acreditar sin examen final los alumnos deben:
- Aprobar los dos trabajos prácticos y las dos fichas de lectura.
 - Aprobar los dos parciales con una nota igual o mayor a 7 (siete). Sólo se puede recuperar uno de ellos para promocionar si se obtuvo una nota inferior a 7 (siete) e igual o mayor a 4 (cuatro).
 - Asistir al 75 % de las clases.
- b) Para acreditar con examen final en condición de alumnos regulares, los estudiantes deben:
- Aprobar los dos trabajos prácticos y las dos fichas de lectura.
 - Aprobar los dos parciales con una nota igual o mayor a 4 (cuatro). Sólo se puede recuperar uno de ellos para quedar como alumno regular en caso de haber estado ausente o de haber obtenido una nota inferior a 4 (cuatro) en dicho parcial. Se queda en condición de alumno regular sea cual fuere la nota que se obtuviera en el recuperatorio siempre que esta sea igual o mayor a 4 (cuatro).
 - Asistir al 75 % de las clases.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..172

c) Para acreditar con examen final en condición de alumnos libres, los estudiantes deberán

- Presentar un Trabajo Monográfico, con temática asignada previamente por la cátedra, con al menos tres días de anticipación a la fecha del examen final.
- Por lo tanto, se deberán comunicar con los docentes de la cátedra por lo menos tres semanas antes de la fecha de examen para que les sean asignadas las consignas.
- De resultar aprobado el trabajo, los alumnos quedarán habilitados para rendir el examen final, que incluye una primera instancia que deberá aprobar –escrito- para pasar a la evaluación oral final.

d) Condiciones para acreditar asistencia cumplida.

- Aprobar los dos trabajos prácticos y las dos fichas de lectura.
- Presentarse a los parciales y/o al recuperatorio y sacar una nota inferior a 4 (cuatro), o haber estado ausente en los parciales y en el recuperatorio.
- Asistir al 75 % de las clases.

Para quedar en condición de alumno regular deberá aprobar ambos parciales en la siguiente cursada.

e) El parcial y el examen final podrán ser escritos u orales.

9. BIBLIOGRAFÍA

Unidad I

De teóricos:

Corcuff, Philippe. 2013. *Las nuevas sociologías. Principales corrientes y debates, 1980-2010*: 35-66. Siglo XXI, Buenos Aires.

Giddens, Anthony. 1994. *El capitalismo y la moderna teoría social*. Capítulos 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10 y 11. Editorial Labor, Barcelona.

Latour, Bruno. 2008. "Introducción: cómo retomar la tarea de rastrear asociaciones" En: *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor – red*: 13-35. Manantial, Buenos Aires.

Noguera, José Antonio. 2003. "El neoestructuralismo sociológico". En: Giner, Salvador (comp.), *Teoría Sociológica Moderna*. Ariel, Barcelona.

Ragin, Charles. 2007. *La construcción de la investigación social. Introducción a los métodos y su diversidad*. Capítulos 1 y 2. Siglo del Hombre Editores, Bogotá.

Ritzer, George. 1997. *Teoría sociológica contemporánea*: 111-128. Mc Graw-Hill, Madrid.

De trabajos prácticos:

Gutiérrez, Alicia. 2012. *Pierre Bourdieu: Las prácticas sociales*. Capítulos 1, 2 y 3. Eduvim, Villa María.

Unidad II

De teóricos:

O'Connor, James. 1998. *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. Capítulos 7 y 8. Siglo XXI, México.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..173

Unidad III

De trabajos prácticos:

Toledo, Víctor. 1998. "Estudiar lo rural desde una perspectiva interdisciplinaria: el enfoque ecológico-sociológico", *V Congreso Latinoamericano de Sociología Rural*, ALASRU, México.

Unidad IV

De teóricos:

Boivin, Mauricio; Rosato, Ana; y Arribas, Victoria. 1998. "Introducción". En: *Constructores de otredad. Una introducción a la antropología social y cultural*: 9-17. EUDEBA. Buenos Aires.

Guber, Roxana. 2001. *La etnografía*. Capítulos 3 y 4. Editorial Norma. Buenos Aires.

De trabajos prácticos:

Garreta, Mariano, et al. 2001. *La trama cultural. Textos de antropología y arqueología*: 47-58.

Unidad V

De teóricos:

Durand, Leticia. 2002. "La relación ambiente-cultura en Antropología: recuento y perspectivas". *Nueva Antropología*, vol. XVIII, núm. 61, pp. 169-177.

Milton, Kay. 1997. "Ecologías: antropología, cultura y entorno". *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, N° 154, pp. 1-18.

Ulloa, Astrid. 2001. "Transformaciones en las investigaciones antropológicas sobre naturaleza, ecología y medio ambiente". *Revista Colombiana de Antropología*, vol. 37, pp. 188-194.

De trabajos prácticos:

Arhem, Kaj. 2001. "La Red cósmica de la alimentación. La interconexión de humanos y naturaleza en el noroeste de Amazonia". En: Descola, Philippe y Pálsson, Gísli. (Coords.) *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas*: 214-236. Siglo XXI. México.

Descola, Philippe y Pálsson, Gísli. 2001. Introducción. En: Descola, Philippe y Pálsson, Gísli. (Coords.) *Naturaleza y sociedad. Perspectivas antropológicas*: 11-33. Siglo XXI. México.

Unidad VI

De teóricos:

Foladori, Guillermo y Taks, Javier. 2004. "Umolhar antropológico sobre a questão ambiental". *Mana*, vol. 10, núm. 2, pp. 323-348.

Ulloa, Astrid. 2001. "Transformaciones en las investigaciones antropológicas sobre naturaleza, ecología y medio ambiente". *Revista Colombiana de Antropología*, vol. 37, pp. 201-210.

De trabajos prácticos:

Beltran, Oriol y Vaccaro, Ismael. 2011. "Especies invasoras vs. especies protegidas. Fauna, política y cultura em el Pirineo Central". Ponencia presentada en la *IX Reunião de Antropologia do Mercosul*. Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..174

1. Identificación de la Asignatura

Nombre: **RELEVAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el plan de estudio: 4to año. 1er. cuatrimestre

Carga horaria: Modulo teórico-práctico: 2 horas semanales durante 16 semanas.

Talleres: 32 hs (trabajos prácticos y viajes a campo) con distinta carga semanal dependiendo del Taller (ver abajo)

Duración: anual

3. Fundamentación

La formación de los futuros profesionales en Ciencias Ambientales involucra no solo las bases teóricas recibidas en distintos cursos sino también las habilidades para registrar, medir o estimar variables que permiten la caracterización de distintos tipos y aspectos de los recursos. En este curso, y a partir de conceptos y modelos estudiados en cursos previos (Ecología, SIG y Teledetección, Edafología, Climatología, Estadística, etc.) se profundizará en técnicas de registro y resumen de variables de interés en la caracterización y diagnóstico del estado de los recursos naturales. En el curso se busca establecer una conexión entre los fundamentos teóricos y los aspectos metodológicos de diferentes disciplinas.

4. Objetivos

El objetivo general de la asignatura es que los alumnos se familiaricen con técnicas de relevamiento de suelos, fauna, vegetación y aspectos funcionales de los ecosistemas. El curso permitiría alcanzar este objetivo a través de la lectura y discusión de textos específicos y de la realización de actividades prácticas y talleres. Cómo en otros cursos además de los objetivos específicamente asociados a la materia, en el curso se pondrá especial énfasis en una serie de aspectos claves de la formación profesional y académica de los estudiantes: el desarrollo del pensamiento crítico, la expresión oral y escrita, la capacidad analítica y de síntesis.

5. Contenidos

Técnicas de muestreo a campo: El trabajo de campo. Planificación y logística del trabajo a campo. El diario, la libreta de campo, etc.

- Relevamiento de la estructura del ecosistema.
- Concepto de stand y continuum
- Caracterización de la fisonomía de la vegetación
- Censos de florísticos.
- Cálculos de diversidad
- Métodos de clasificación y ordenamiento en estudios de vegetación
- Mediciones reservorios de C y nutrientes



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..175

- Relevamiento poblaciones vegetales.
 - Estimación de densidad y tamaños de individuos
 - Métodos con y sin parcela para estimar densidad
 - Distribución espacial
- Relevamiento Suelos.
- Relevamiento poblaciones animales..
 - Relevamiento aves
 - Monitoreo de micromamíferos
 - Monitoreo de artrópodos
- Cartografía de tipos de cobertura y variables estructurales y funcionales de los ecosistemas
 - Formas de vida y grupos funcionales de plantas
 - Espectros biológicos y procesos del ecosistema (productividad y descomposición).
 - Mediciones de flujos de C y nutrientes

6. Metodología Didáctica

Este curso se desarrolla en un año lectivo completo. Durante el primer cuatrimestre se organiza en torno de reuniones semanales de dos horas para todos los estudiantes. En dichas reuniones se discuten, a partir de lecturas previas, distintas técnicas de evaluación de recursos naturales y se ejercita su aplicación a partir de la resolución de problemas. Durante el segundo cuatrimestre los estudiantes se distribuyen en talleres específicos dirigidos a profundizar y ejercitar algunos de los aspectos específicos discutidos en el primer cuatrimestre. La oferta de talleres variarán entre años lectivos. Entre las ofertas de talleres se incluyen:

- Relevamiento del estado actual del conocimiento de los RRNN a nivel departamental. (1.5 crédito).
- Relevamiento de aves. (1 crédito).
- Relevamiento de micromamíferos. (1 crédito).
- Relevamiento de suelos. (1 crédito).
- Relevamiento de anfibios. (0.5 créditos)
- Cartografía de Tipos de coberturas del suelo. (0.5 créditos)
- Relevamiento de comunidades vegetales. (1.5 créditos)
- Relevamiento de poblaciones vegetales. (1 crédito)
- Recursos geológicos: génesis, uso y manejo sustentable. (2 créditos).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..176

7. Régimen de Aprobación

Las condiciones para aprobar este curso son las siguientes:

Cumplimiento satisfactorio de informes grupales sobre los temas discutidos en el primer cuatrimestre.

Aprobar un examen integrador al final de primer cuatrimestre (con una opción de recuperarlo en caso de reprobalo).

Realizar y aprobar por lo menos dos talleres específicos que sumen por lo menos 2 créditos.

Bibliografía

Aguiar, M.R. 2001. Estructura de Poblaciones vegetales. Guía. Cátedra de Ecología, FAUBA.

Golluscio, R.A. 2014. La organización del trabajo de campo. Guía. Cátedra de Forrajicultura. FAUBA.

Hodara, K. 2014. Técnicas de investigación de densidad de poblaciones animales. Guía. Depto Métodos Cuantitativos. FAUBA.

Manly, B. 2005. Statistics for Environmental Science and Management, CRC Press, Boca Ratón, London, New York, 295 pp

Mueller Dombois, D. H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Willey and Sons.

Oesterheld, M., Aguiar, M.R., Ghera, C, y Paruelo J.M. (eds), 2005. "La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas Editorial Facultad de Agronomía,(Buenos Aires), 428pp.

Rolhauser, A.G., S. Cepeda, P. Maseda, J. L. Rotundo, A.M. Srur, R.J. Fernández, C. M. Ghera, R.J.C. León, S.B. Perelman, W.B. Batista y M.R. Aguiar 2007. Efectos de la frecuencia de corte y la fertilización nitrogenada sobre la estructura de una población implantada de Festuca arundinacea Schreb. Ecología Austral, 17:89-98.

Sala, O.E. RB Jackson, HA Mooney, RW Howarth, eds. 2000. Methods in Ecosystem Science. Springer, NY.

Sutherland, W. 2010. Ecological Census techniques. Cambridge University Press.

Diversos textos elaborados por los docentes para el curso disponibles en el sitio del curso en el CED



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..177

1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **GEOGRAFÍA AMBIENTAL.**

Cátedra: Fertilidad y Fertilizantes.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Departamento: Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

2. CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de estudios: segundo bimestre de cuarto año (Ciclo profesional)

Duración: bimestral.

Carga horaria para el alumno: 6 horas semanales.

3. FUNDAMENTACION

La ciencia ambiental tiene sus raíces en la geografía. La comprensión de la interacción entre humanos y ambiente, los efectos de humanos en el ambiente y la naturaleza del uso de la tierra, requiere del conocimiento del carácter geográfico de nuestro planeta. Es preciso conocer donde están las cosas y qué está sucediendo en los ambientes humano y natural de los diferentes sitios para interpretar adecuadamente los problemas ambientales. La geografía ambiental abarca los temas de degradación del ambiente, calidad del ambiente global y la condición de vida. Actualmente se compone de varios campos de la geografía – geografía física, geografía humana, geografía regional, geografía económica- que tienen que ver con diferentes partes del ambiente, población humana, uso de la tierra y sus interrelaciones. El campo de aplicación de la geografía ambiental es condicionado por nuestra preocupación por la condición del ambiente y la calidad de vida de los humanos y otros organismos. En el centro del interés se sitúan las actividades de uso de la tierra que degradan el ambiente y reducen su potencial para sostener la vida.

La Argentina es un país que basa su desarrollo principalmente en el aprovechamiento de los recursos naturales y de ello deriva el riesgo de su deterioro. El territorio argentino posee potencialidades y fortalezas que es preciso conocer para abordar las problemáticas ambientales, realizar un diagnóstico adecuado e implementar usos sustentables. La comprensión de estas particularidades de la Argentina permitirá realizar diagnósticos tendientes al mantenimiento y/o recuperación de la sustentabilidad de los sistemas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..178

4. OBJETIVOS

General:

Capacitar al alumno en la comprensión de la distribución geográfica de las situaciones ambientales en la Argentina, sus causas y consecuencias; y en la eventual aplicación de estos conocimientos en el planteo de la resolución de los problemas ambientales actuales.

Específicos:

Lograr que el alumno:

- Reconozca las características diferenciales de ambientes naturales y construidos y el rol del hombre como determinante de las mismas.
- Distinga situaciones de deterioro ambiental en Argentina jerarquizándolas por su magnitud, factores condicionantes y factibilidad de recuperación.

5. CONTENIDOS

PROGRAMA ANALITICO

1.- LA GEOGRAFÍA AMBIENTAL: CONCEPTOS BÁSICOS.

Objetivos y campo de aplicación de la Geografía Ambiental. Importancia del conocimiento de la distribución geográfica de los ambientes naturales y construidos para la resolución de las problemáticas ambientales actuales.

Vulnerabilidades y fortalezas del territorio argentino desde el punto de vista ambiental. Mapa ambiental.

2.- EL MEDIO AMBIENTE NATURAL ARGENTINO.

2.1.- Los componentes y sus interrelaciones

La Interacción entre geomorfología, hidrología, suelos, vegetación y el clima como determinante de los ambientes naturales en Argentina. Ambiente atmosférico: distribución geográfica de los climas en la Argentina. Impacto del efecto invernadero y calentamiento global sobre el comportamiento de los ecosistemas.

Ambiente edáfico: Distribución geográfica de los distintos tipos de suelos. Interacción relieve clima en la determinación de la calidad de los suelos argentinos. Ambiente hidrológico: Distribución de los cursos de agua en el territorio argentino. Ambiente biótico: Distribución geográfica de flora, fauna, microflora y la microfauna en el territorio nacional.

2.2.- La organización territorial actual.

Distribución geográfica de las regiones naturales en el territorio argentino. Ecorregiones. Caracterización y jerarquización por sus condiciones de biodiversidad y sustentabilidad.

2.3.- "Stock natural", recursos y reservas en el territorio argentino.

Distribución de los recursos agropecuarios, mineros, forestales, industriales, pesqueros, petróleo y gas en el territorio argentino. Recursos renovables y no renovables. Situación actual y perspectivas. Especies en riesgo, amenazadas y protegidas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..179

2.4.- Areas protegidas.

Criterios de clasificación de las áreas protegidas. Reservas, smonumento naturales y parques nacionales: dist ribución en el territorio argentino.

Características. Problemas de conservación. Política actual y perspectivas.

3.- LA CONSTRUCCIÓN DE AMBIENTES EN ARGENTINA.

3.1.- Medio ambiente construido.

Factores involucrados en la construcción, productividad y sustentabilidad de explotaciones agrícolas, mineras, forestales y acuáticas. Ambientes urbanos y ambientes rurales: actividades económicas y organización política. La distribución de la población y su relación con los recursos naturales.

3.2- Las relaciones sociedad – territorio a lo largo de la historia de nuestro país. Historia de la sociedad y su ambiente. Formas de alteración del ambiente por el hombre en el tiempo.

4.- DETERIORO AMBIENTAL EN ARGENTINA

4.1.- Degradación, deterioro y destrucción de ambientes en Argentina. Distribución de las problemáticas de deterioro en escala ecorregional. Deterioro de ambiente atmosférico: fuentes de contaminac ión y diagnóstico de los factores determinantes. La contaminaci ón del agua: Tipos de contaminación del agua naturales y antrópicos. Deterioro de ambientes edáficos: suelos degradados por procesos de erosión, salinización, al calinización, acidificación, inundación, sedimentación y desertificación. Suelos rurales y urbanos contaminados por factores naturales y antrópicos. Disposic ión de residuos Valoración agrícola de biosólidos. Deterioro de la flora y fauna: Eliminación, destrucción o degradación de su habitat. Impacto de los incendios forestales; explotación extractiva de bosques. Estudio de casos.

4.2.- Los procesos de valorización del medio.

Concepto de valorización ambiental. Uso/desuso, manejo y valorización de recursos naturales, como base material del desarrollo sustentable. Descripción de los principales procesos que se utilizan en los países desarrollados y en Argentina.

6. METODOLOGÍA DIDACTICA

La asignatura se dicta bajo la modalidad de 2 clases teórico-prácticas semanales presenciales de 3 horas de duración cada un a. Los temas se desarrollan en clases de discusión donde se analiza en conjunto con el docente el material didáctico que los alumnos deben traer leído. Además, los alumnos desarrollan trabajos prácticos donde deben preparar grupalmente y presentar en forma de seminarios, temas que le son asignados por el docente. También se realiza un viaje con el fin de observar in situ las problemáticas ambientales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..180

7. FORMAS DE EVALUACION

Régimen de promoción: Se requiere como mínimo un 75 % de asistencia a las clases y la aprobación de los dos parciales con una nota mínima de 7 puntos.
condición de alumno regular: Se requiere como mínimo un 75 % de asistencia a las clases y obtener una nota mínima de 4 puntos de cada parcial. Para alcanzar la condición regular los alumnos que estuvieran ausentes u obtuvieran una nota inferior a 4 puntos en uno de los parciales deberán rendir un examen recuperatorio.
Condición de asistencia cumplida y libre: Los alumnos que hayan asistido al menos el 75 % de las clases pero no alcancen la condición de regular quedarán con asistencia cumplida mientras que los alumnos que no cumplan con el 75 % de las clases quedarán en condición de libre.

8. BIBLIOGRAFÍA

- APN. Las Areas Protegidas en Argentina: Herramienta superior para la conservación de nuestro patrimonio natural y cultural. 2007. Administración de Parques Nacionales.
- Conesa V y Vitoria F. 1997. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundo y Prensa (Eds), Madrid.
- Di Pace, M. 1992. Las utopías del medio ambiente. Desarrollo sustentable en Argentina. CEAL. Buenos Aires.
- Durán D, C. Basen, L. Bortagaray, G. Buzai, R Casas, S Curto, M Fuschini Mejía, F Paso Viola, L Pierre, J Roccatagliata, M Torchio. 2002. La Argentina ambiental. Naturaleza y sociedad. 352 Pp.
- Fundación Vida Silvestre. 2005. La Situación Ambiental Argentina 2005. Brown, A; U. Martínez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Editores). 587 Pp.
- Garavaglia, J.C. 2002. La Pampa como ecosistema. En: García Martínez, B u Prieto, M (comp). Estudios sobre historia y ambiente en América II. El Colegio de México/IPGH, México DF.
- Geo Argentina 2004. Perspectivas del Medio Ambiente de la Argentina. PNUMA y SAYDS. 300 pp.
- Gil, M; A. Torres; M. Harvey y J.L. Esteves. 2006. Metales pesados en organismos marinos de la zona costera de la Patagonia argentina continental. Revista de Biología Marina y Oceanografía 41 (2):167-176.
- Hepper, E; A. Urioste; V. Belmonte y D. Buschiazzo. 2008. Temperaturas de quema y propiedades físicas y químicas de suelos de la región semiárida pampeana central. Ciencia del Suelo 26 (1):29-34.
- Lavado R.S., M.B. Rodríguez & MA Taboada. 2005. Treatment with biosolids affects soils availability and plant uptake of potentially toxic elements. Agriculture, Ecosystems and Environment. 109:360-364.
- Lavado R S., MB Rodríguez, R Alvarez, M A. Taboada y MS. Zubillaga. 2007. Transfer of potentially toxic elements from biosolid-treated soils to maize and wheat crops. Agriculture, Ecosystems and Environment 118: 312-318.
- Lavado, R.S. 1984. "Los fenómenos de salinización del suelo en la Argentina y América Latina". Acad. Nac. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Buenos Aires), 36: 133-139.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..181

Lavado, R.S., M.B. Rodríguez, J.D. Scheiner, M.A. Taboada, G. Rubio, R. Alvarez, M. Alconada & M.S. Zubillaga. 1998. "Heavy metals in soils of Argentina: Comparison between urban and agricultural soils". *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 29: 1913-1917.

Moscatelli, G. 1991. Los suelos de la Región Pampeana. p. 1-76. In Osvaldo Barsky (ed.) *El desarrollo agropecuario pampeano*. INDEC-INTA-IICA, Buenos Aires.

Marsh, W & J. Grossa. 2004. *Environmental Geography: Science, land use and earth systems*. John Wiley & sons. 455 Pp.

Ponce, M.B. 2010. Alteraciones superficiales desarrolladas en rocas de ambientes urbanos y naturales. *Rev de la Asoc Geológica Arg.* 66(4): 529-534.

Prego, A. 1996. El deterioro del ambiente en la Argentina. Kugler, W; A. Prego; A. Cantero Gutierrez; R. Capurro; A. Glave y J.L Panigatti (eds). *Centro para la promoción de la conservación del suelo y del agua-PROSA*. 520 Pp.

Reboratti, C. 2000. *Ambiente y Sociedad, conceptos y relaciones*. Ariel. 223. Pp.

Rimski-Korsakov, H., G. Rubio & R. S. Lavado. 2004. Potential losses of nitrate by leaching in soils of the Pampas Argentina. *Agricultural Water management* 65: 83-94.

Rodríguez, M. B. 1997 Influencia de las labranzas y la fertilización nitrogenada sobre la desnitrificación de un Argiudol típico de la Pampa Ondulada. Tesis de Maestría. EPG.

Rodríguez, M. B. & N. Giambiagi. 1995. Denitrification under tillage and no tillage pampasoils: relationships among soil water, available carbon, nitrate and N₂O production. 1995. *Commun in Soil Science and Plant Analysis* 26:3205-3220.

Rodríguez, M.B. L. Maggi, M. Etchepareborda, M.A. Taboada & R.S. Lavado. 2003. Nitrogen availability for maize from a rolling Pampa soil after addition of biosolids. *Journal of Plant Nutrition*. 26(2): 431-441.

Rodríguez, M.B. & R.S. Lavado. 2004. Uptake and distribution of trace elements by soybean from a degraded soil treated with biosolids. *Agrochimica*. Vol XLVIII (3-4): 89-98

Soriano, A., León R.J.C., Sala, O.E., Lavado, R.S., Deregibus, V.A., Cauhépé, M.A., Scaglia, O.A., Velázquez, C.A. & Lemcoff, J.H. 1991. Rio de la Plata grasslands, in R.T. Coupland (ed) , *Temperate Subhumid Grasslands. Ecosystems of the World. Volume 8, Natural Grasslands*, Elsevier Scientific Publishing Co, Amsterdam, pp 367-407.

Taboada, M.A. y R.S. Lavado. 2003. Cuando el agua se retira. Inundaciones, consecuencias sobre los suelos. *Encrucijadas UBA* 21: 28-37.

Zarrilli, A. 2000. Paisaje, tierras y producción agraria en la Pampa, 1890-1950. Theomai.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..182

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **MODELOS ESTADÍSTICOS.**

Departamento: **Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información.**

Carreras: **Licenciatura en Ciencias Ambientales**

Facultad de Agronomía. UBA.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: 2o bimestre de cuarto año.

Carga Horaria para el Alumno: 48 horas (6 horas semanales en 8 semanas).

Duración: bimestral= 8 semanas

3. FUNDAMENTACIÓN

Los profesionales de las ciencias agropecuarias y ambientales deben estar capacitados para recopilar, analizar e interpretar información cuantitativa. Ellos necesitan manejar correctamente las herramientas de la inferencia estadística para tomar decisiones basadas en información incompleta pudiendo acotar el grado de incertidumbre asociado.

4. OBJETIVOS

Contribuir a la formación de profesionales que:

- valoren la necesidad de la evaluación objetiva de variables y la cuantificación de la incertidumbre en la práctica profesional,
- comprendan conceptualmente la metodología estadística y sus aplicaciones, estén entrenados en la aplicación correcta de herramientas metodológicas adecuadas para diseñar experimentos, para extraer de los datos la información relevante y para comunicarla con honesta objetividad y claridad.
- estén capacitados para la lectura crítica de información publicada en revistas especializadas, en sus aspectos metodológicos.

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos

Experimentación y modelos estadísticos. Análisis de varianza. Modelo lineal aditivo. Pruebas de hipótesis. Comparaciones múltiples. Validación de los supuestos del modelo. Control de la heterogeneidad. Experimentos factoriales. Análisis de regresión múltiple. Análisis de covarianza.

Programa Analítico

Capítulo 1: Modelos estadísticos y diseño de experimentos. Principios básicos del diseño experimental. Tratamientos, variable respuesta, unidades experimentales, repeticiones, control de la heterogeneidad en el material experimental.

Capítulo 2: El análisis de varianza. El modelo lineal aditivo y sus parámetros. Distribución F de Snedecor. Pruebas de hipótesis. Comparaciones múltiples. Número de repeticiones.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..183

Capítulo 3: El control de la heterogeneidad. Diseño completamente aleatorizado y diseño en bloques completos aleatorizados. Modelos asociados. Análisis de varianza. Pruebas de hipótesis. Comparaciones múltiples. Interpretación de resultados.

Capítulo 4: Validación de los supuestos del análisis de varianza: diagnóstico y alternativas para el análisis de los datos.

Capítulo 5: Experimentos factoriales. Partición de la variabilidad atribuida a los tratamientos. Interacción entre factores. Modelo, supuestos y análisis. Interpretación de los resultados. Introducción a los Modelos Mixtos.

Capítulo 6: Análisis de Regresión Múltiple. Interpretación del modelo. Estimación de los parámetros. Pruebas de hipótesis. Evaluación del modelo. Multicolinealidad. Regresión polinómica.

Capítulo 7: Análisis de Regresión con Variables Categóricas. Estudio de residuales en el análisis de regresión. Introducción al Análisis de Covarianza: El modelo y las hipótesis asociadas.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Clases teóricas y prácticas. Discusión basada en lectura previa, resolución de problemas en centro de cómputos, en el aula y domiciliarios. Trabajo de campo en experimentos de la facultad.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Curso de promoción. Exámenes parciales de modalidad presencial escrito individual, trabajos domiciliarios individuales y grupales.

8. BIBLIOGRAFÍA

Guía de Clases Teóricas y Prácticas de Modelos Estadísticos. 2009. Material Didáctico preparado por los docentes de la Cátedra de Métodos Cuantitativos Aplicados. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Kuehl, R. 2001. Diseño de experimentos. Segunda edición. Editorial Thomson.

Li, C. C. 1969. Introducción a la estadística experimental. Ediciones Omega, Barcelona.

Steel, R. G. y J. H. Torrie. 1985. Bioestadística: Principios y Procedimientos. Segunda Edición. McGraw-Hill.

Underwood, A. J. 1997. Experiments in ecology. Cambridge University Press, Cambridge.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..184

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **MODELOS DE SIMULACIÓN**

Departamento: **Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información**

Carrera: **Licenciatura en Ciencias Ambientales.** Facultad de Agronomía.
Universidad de Buenos Aires

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: 4to bimestre de tercer año.

Duración: bimestral

Carga Horaria para el Alumno: 40 horas (2.5 créditos, 5 horas semanales en 8 semanas).

3. FUNDAMENTACIÓN

Los profesionales de las Ciencias Ambientales necesitan interpretar el funcionamiento de los sistemas ambientales y adquirir capacidad para explorar el impacto de diferentes medidas de gestión sobre el estado futuro del sistema. Los sistemas ambientales están compuestos por múltiples partes interactuantes y generalmente presentan gran complejidad. Los modelos matemáticos han sido extensivamente usados para el análisis de sistemas de este tipo, pues permiten integrar sus partes y relaciones teóricas básicas y explorar la evolución de ambos componentes mediante ejercicios de simulación. Los resultados y conclusiones de estos ejercicios pueden ser extrapolados a los sistemas reales y permitir así la estimación de estados futuros y actuar de soportes para la toma de decisiones. En la actualidad existe un gran número de modelos de simulación que pueden ser utilizados para distintas problemáticas ambientales y por ende resulta fundamental familiarizar al estudiante con el empleo riguroso de estas herramientas.

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo primordial de esta materia es lograr que el estudiante comprenda los fundamentos y procesos subyacentes en la construcción, aplicación y evaluación de modelos y el manejo de la información generada por los mismos, para el estudio de distintos sistemas ambientales. Parte fundamental de este objetivo es la adquisición de las siguientes habilidades:

- Identificación del sistema y los elementos que lo componen.
- Nociones de Jerarquía, Complejidad y Propiedades Emergentes.
- Modelo: Objetivo, Límites y Supuestos.
- Clasificación de los modelos.
- Variables de estado y de flujo en modelos de ecuaciones diferenciales (y en diferencias).
- Ciclo de modelado con todas sus etapas.
- Diseño y programación de un modelo. Algoritmos.
- Evaluación de modelos.
- Experimentos de simulación.
- Uso de modelos en la toma de decisiones.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..185

5. CONTENIDOS

- 1) **Introducción al modelado.** Discusión de conceptos teóricos básicos: elementos clave de la teoría general de sistemas, complejidad, jerarquía y propiedades emergentes. Modelo: concepto, objetivo, límites y supuestos. Clasificación de modelos. ¿Para qué podemos usar los modelos? Herramientas de investigación y gestión, soporte para la toma de decisiones.
- 2) **Construcción y Programación de un modelo.** Etapas en la construcción de un modelo y ciclo de modelado. Definición del objetivo, delimitación del sistema, escalas espaciales y temporales, supuestos, sub-sistemas, interacciones y procesos. Definición y tipos de variables (estado y flujo), input, funciones, parámetros y output. Diseño conceptual y gráfico. Reglas del modelo.
- 3) **Formulación matemática del modelo.** Diseño de algoritmos: Concepto, tipo de variables, funciones condicionales, bucles de procesamiento y funciones matemáticas más usuales. Construcción de un modelo de simulación simple en planilla de cálculo. Uso de ambiente de programación para modelos dinámicos (del tipo Stella o InsightMaker): Elementos claves del ambiente, principales objetos y funciones.
- 4) **Modelos basados en ecuaciones diferenciales.** Concepto. Diferencias en la consideración del tiempo (continuo vs. discreto, en diferencias finitas o diferenciales). Orden y forma de las relaciones funcionales de las ecuaciones involucradas. Condición inicial. Función de mapeo o mapa. Puntos de equilibrio. Diagrama de telaraña para ecuaciones simples. Estabilidad de los puntos de equilibrio. Vida media. Tipos de dinámicas: Asintóticas, Ciclos y CAOS. Modelos con una única variable de estado: Presentación del modelo lineal, exponencial y logístico. Modelos acoplados con más de una variable de estado.
- 5) **Calibración.** Optimización global de parámetros desconocidos del modelo por métodos directos e inversos. Incertidumbre asociada.
- 6) **Evaluación de los modelos.** Verificación interna del programa / código. Análisis de sensibilidad del modelo a los parámetros y las condiciones iniciales. Validación en sentido estricto: problemas y alternativas. Medidas de error para cuantificar la incertidumbre. Experimentos de simulación. Aplicaciones de los modelos a diferentes escenarios: alcances y restricciones.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..186

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Clases teórico-prácticas. Discusión basada en lectura previa y realización de trabajos prácticos en el centro de cómputos. Los trabajos prácticos abordan los contenidos presentados para distintos sistemas de interés ambiental (dinámica de agua en el suelo, dinámica de poblaciones, dinámica de contaminantes, dinámica de comunidades, etc).

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Curso de promoción con nota mayor o igual a 7. Examen parcial (30 pts.) e integrador (60 pts.), ambos de modalidad presencial escrito e individual, más un trabajo práctico grupal con entrega de informe (10 pts.).

8. BIBLIOGRAFÍA

Libros

- * Michael L. Deaton y Winebrake J. 2000. Dynamic Modeling of Environmental Systems.
- * Allen Iii, M. B., Herrera, I. y Pinder, G. F. 1998. Numerical Modeling in Science and Engineering, John Wiley & Sons,
- * Bar-Yam, Yanner. 1997. Dynamics of Complex Systems. Addison Wesley. 846 pp
- * Bertschinger, Lukas. 1997. Modeling plant virus disease epidemics: development and use of simulation models.
- * Bruce Hannon, Matthias Ruth, y D.H. Meadows. Dynamic Modeling (Modeling dynamic systems).
- * Edwards, David G. 1995. Introduction to graphical modeling.
- * Fisher, Diana. Modeling dynamic systems: lessons for a first course.
- * Hall C.A.S. y Day J.W. 1977. Ecosystem modelling in theory and Practice: An introduction with case histories. John Wiley & Sons, New York, 684 pp.
- * Hanks, John E. co-ed.; Ritchie, J. T.. co-ed.; Mickelson, S. H.. ed.; Peterson, G. A. dir.; Stuber, C. W.. dir.; Luxmoore, R. J.. dir.; 1991. Modeling plant and soil systems.
- * Volker Grimm y Steven F. Railsback. 2005. Individual-based Modeling and Ecology. Levine Series, Springer.
- * J. Perl. 1984. Heuristics - Intelligent Search Strategies for Computer Problem Solving. Addison-Wesley, Reading, MA.
- * John H. Holland. 1995. Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity. Perseus books.
- * Jorgensen y Bendoricchio. 2001. Fundamentals of ecological modeling
- * Jorgensen; Sorensen; Nilsen. 1996. Handbook of environmental and ecological modeling
- * Mitchel Resnick. 1995. Turtles, Termites, and Traffic Jams. Explorations in Massively Parallel Microworlds. MIT press. 184 pp.
- * Odum, Howard T.; Odum, Elisabeth C. 2000. Modeling for all scales : an introduction to system simulation
- * Ramez Elmasri and Shamkant B. Navathe. 2003. Fundamentals of Database Systems, 4/E. Addison-Wesley. 1009 pp



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..187

- * Shenk y Franklin. 2001. Modeling in natural resource management: development, interpretation and application.
- * Tom M. Mitchell. 1997. Machine Learning. McGraw Hill, 414 pp
- * Trenberth, Kewin E.ed. 1992. Climate system modeling.
- * Williams, H. P. 1990. Model building in mathematical programming.
- * Todos estos libros se encuentran disponibles en la Biblioteca Central de la Fac. de Agronomía.

Artículos

- * Couto, Paula. 2003. Assessing the accuracy of spatial simulation models. *Ecological Modelling* 167:181-198.
- * Evans, M. R. et al. 2013. Do simple models lead to generality in ecology? *Trends in Ecology and Evolution* 28:578-583.
- * Green, J. L. et al. 2005. Complexity in Ecology and Conservation: Mathematical, Statistical and Computational Challenges. *BioScience* 51:501-510.
- * Higgins SI, Ritchardson DM y Cowling RM. 2001. Validation of a spatial simulation model of a spreading alien plant population. *Journal of Applied Ecology* 38: 571-584.
- * Holling, C. S. 2001. Understanding the complexity of economic, ecological and social systems. *Ecosystems* 4: 390-405.
- * Ling Bian. 2003. The representation of the environment in the context of individual-based modeling. *Ecological Modelling* 159: 279-296.
- * Liu et al. 2007. Complexity of coupled human and natural systems. *Science* 317: 1513-1516.
- * Peck, S. 2004. Simulations as experiment: a philosophical reassessment for biological modeling. *Trends in Ecology and Evolution* 19:530-534.
- * Phillips, Paul D., T.E. Brash, Irsyal Yasman, Prapto Subagyo, P.R. van Gardingen 2003. An individual-based spatially explicit tree growth model for forests in East Kalimantan (Indonesian Borneo). *Ecological Modelling* 159:1-26.
- * Szabó G. y G. Sznaider. 2004. Phase transition and selection in a four-species cyclic Lotka-Volterra model". *Physical Review E* 69, 031911 (2004)
- * Turner, Monica G., Greg J. Arthaud, Todd Engstrom, Sallie J. Hejl, Jianguo Liu, Susan Loeb, Kevin Mckelvey. 1995. Usefulness of Spatially Explicit Population Models in Land Management. *Ecological Applications* 5: 12-16.
- * Wu, J. y Levin S. 1997. A patch-based spatial modelling approach: conceptual framework and simulation scheme. *Ecological Modelling* 101: 325-346.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..188

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **GESTIÓN DE PROYECTOS**

Cátedra: **ECONOMÍA AGRARIA**

Carrera: **LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Departamento: **ECONOMÍA, DESARROLLO Y PLANEAMIENTO AGRÍCOLA**

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudios: 4^a AÑO

Duración: **BIMESTRAL,**

Carga Horaria: **32 HORAS**

3. FUNDAMENTACIÓN

Los proyectos son intervenciones planificadas y no espontáneas que requieren realizar proyecciones sobre el futuro e involucran la utilización de recursos humanos y materiales cuyo uso es necesario evaluar debido a su escasez. Requieren el desarrollo de un conjunto de actividades para la consecución de un objetivo y poseen un plazo de ejecución acotado al cabo del cual se debe arribar al objetivo seleccionado.

En consecuencia, deben ser evaluados y gestionados en forma precisa para garantizar que los recursos escasos serán empleados en forma eficiente y que los resultados se lograrán en el menor tiempo posible y con los costos más bajos. Por otra parte, deben resultar viables en términos privados, como para la sociedad toda.

Estos requisitos, hacen que la disciplina económica haya desarrollado un conjunto de herramientas teóricas y metodológicas destinadas a la evaluación antes, durante y después de la ejecución, como así también para su diseño y para su gestión. Esta metodología se refiere a proyectos privados, que pueden poseer impactos ambientales, como de proyectos desarrollados con fines ambientales, que pueden tener impactos sobre el sector privado. El análisis financiero de proyectos responde al primer caso. La evaluación económica y social, al segundo. Pero la forma de incorporar los problemas ambientales en los proyectos depende del enfoque teórico que precede a la acción. Reconocer esas diferencias, discutir sus alcances, evaluar su incidencia en las metodologías de formulación, gestión y evaluación de proyectos, además de participar tanto en el diseño de proyectos, como en su evaluación y gestión son habilidades que los licenciados en Ciencias ambientales deben adquirir en el curso de esta asignatur

4. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo principal de esta disciplina es desarrollar en los alumnos capacidad crítica para analizar decisiones de inversión que pueden poseer consecuencias sociales y ambientales. Se trata de generar capacidad para resolver situaciones problemáticas en las que es necesario diseñar, evaluar y gestionar proyectos, los recursos humanos y materiales involucrados en éstos, como también evaluar las consecuencias de su ejecución.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..189

5. CONTENIDOS

1. **Proyectos**, definición. Diferentes escalas de proyectos. Ciclo de vida de los proyectos, etapas del ciclo. Ubicación de la evaluación de impacto ambiental. Uso de valoraciones en el impacto ambiental. Diferencias con la evaluación ambiental estratégica. Proyectos privados y Proyectos ambientales. Documentos de apoyo para las etapas del ciclo de los proyectos. Contenidos mínimos.
2. **Diseño de proyectos**. Diagnóstico y diagnóstico participativo. Definición de problemas y árbol de problemas. Árbol de objetivos. Sistemas lógicos de formulación Marco lógico, construcción. Determinación de objetivos, resultados, actividades e insumos. Indicadores. Indicadores de efecto e impacto. Indicadores de resultado. Medios de verificación y supuestos relevantes. Verificación de la lógica de la matriz. Algunas críticas y propuestas para mejorar el marco lógico.
3. **Programación de proyectos**. Representación de actividades y eventos o resultados. Diagramas de Gantt. Diagramas de redes. PERT, CPM, ROY. Cálculo de la ruta crítica. Determinación de holguras. Construcción del diagrama de tiempo y nivelación de recursos. Programas operativos Consideraciones de probabilidad y costos. Control del proyecto. Elaboración de informes. Casos prácticos.
4. **Evaluación privada o financiera**. Utilidad de la evaluación financiera en proyectos ambientales. Diferencias con las evaluaciones sociales y ambientales. Casos prácticos Costos y beneficios involucrados en decisiones de largo plazo. Proyecciones físicas de resultados. Matemáticas financieras. Interés simple y compuesto. Diagramas de flujo. Tratamiento de precios. Anualidades. Indicadores: Valor Actual Neto, TIR, otros indicadores, Aumento porcentual de ingresos, Relación Beneficio Costo, Período de recuperación del capital. etc. Uso de diferentes criterios para diferentes usuarios y tipos de proyectos.
5. **Incorporación del riesgo**. Diferentes metodologías de acuerdo a la disponibilidad de información. Criterios de incorporación de incertidumbre con pocos datos. Estrategias para decisiones: Análisis de sensibilidad. Gráficos. Valores críticos, Árboles de decisión. Criterios de decisión con disponibilidad de información sobre variables aleatorias: Valor esperado y Desvío estándar de los indicadores de evaluación. Valor esperado del VAN. Determinación de variables relevantes. Simulación Montecarlo. Distribución de probabilidades más frecuentes en evaluación de proyectos: distribución triangular, uniforme y normal. Criterios de decisión con la incorporación del riesgo. Probabilidad de fracaso. Casos prácticos.
6. **Diferencias teóricas en la consideración de los problemas ambientales en los Enfoques económicos**. Consecuencias para la incorporación de los problemas ambientales en los proyectos. Economía ambiental. Posiciones de Pigou y Coase. Los problemas ambientales como fallas de mercado. El paradigma de los derechos de propiedad. La valuación de bienes ambientales según la disposición marginal a pagar. Economía ecológica: Flujos energéticos. Críticas a los conceptos de disposición a pagar. Los problemas ambientales como inadecuaciones entre el subsistema económico y el ecosistema global. Las limitaciones del paradigma de los derechos de propiedad. La pluralidad de valores en las decisiones ambientales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..190

Ecología política o economía política: críticas a la dicotomía sociedad – naturaleza, confusión entre materia prima y recurso natural. Evaluación económica de proyectos ambientales considerando la heterogeneidad de sujetos sociales.

7. **Evaluación económica y social**, impactos y consecuencias de la ejecución de proyectos. Diferencias entre evaluación económica y evaluación financiera o privada. Evaluación económica con criterios de eficiencia. Fallas de mercado para la economía neoclásica. Precios de eficiencia o criterios objetivos. Precio social del trabajo, el valor de la divisa, bienes transables, tasa de descuento de eficiencia, impuestos y subsidios, bienes y servicios ambientales. Los métodos de valuación de bienes ambientales para la medición de los beneficios y costos. Los métodos indirectos de medición de la disposición a pagar por bienes ambientales (métodos de los costos evitados, del costo de viaje, de los precios hedónicos). Los métodos directos de medición de la disposición a pagar por bienes ambientales: El método de la valoración contingente. La medición de los costos en proyectos ambientales. Óptimo de Pareto, Mejoras Paretianas estrictas y mejoras paretianas potenciales. Críticas a los criterios de eficiencia. Criterios subjetivos o sociales. Evaluación con criterios distributivos. Ponderaciones, formas de determinación. Críticas desde la economía ecológica y ecología política. Sustentabilidad para las generaciones futuras. Cuentas patrimoniales.
8. **El análisis multicriterial** y la toma de decisiones ambientales con pluralidad de valores. Planteo general de los métodos de selección de proyectos con la evaluación multicriterio. Matriz de análisis multicriterio. Sumas lineales ponderadas o método sencillo. Estandarización. Determinación de ponderaciones. Proceso analítico jerárquico. Escala de Saaty. Ponderaciones. Consistencia de las ponderaciones. Fundamentos de programación lineal. Función objetivo, variables de decisión, restricciones y parámetros. Funciones solver en hojas de cálculo. La programación lineal multiobjetivo. Métodos de resolución. Matrices normalizadas, soluciones dominadas y dominantes. Solución más eficiente para todos los objetivos. Funciones de distancia.
9. **Algunos mecanismos de financiamiento internacional** para proyectos ambientales. La operatoria del Banco Mundial. Fondo para el medio ambiente mundial (GEF). Costos de la línea de base y actividades alternativas. Costos incrementales. Bonos de carbono. Origen de los fondos. Proyectos de mecanismo de desarrollo limpio (MDL). Tipos de proyectos. Mecanismo de evaluación. Tipos de barreras a la inversión. Algunas críticas a los mecanismos de financiamiento más difundidos. Observatorio de proyectos. Casos de estudio.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Clases teórico-prácticas, apoyadas con algunos trabajos en el centro de cómputos y talleres con discusiones grupales en los que se analizan proyectos ejecutados en Argentina u otras partes del mundo, aplicando los criterios discutidos en clase.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..191

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para la promoción de la materia se requiere

- 1) 75% de asistencia a clases.
- 2) Dos parciales con al menos 7 (siete) puntos en cada parcial. Uno de ellos puede ser recuperado. En tal caso la nota final es el promedio de las tres notas obtenidas

Para la regularización de la materia, se requiere:

- 1) 75% de asistencia a clases
- 2) Dos parciales con requisito de obtener al menos 4 (cuatro) puntos en cada parcial (pudiendo recuperarse uno de ellos.)

Para la situación de asistencia cumplida se requiere

- 1) 75% de asistencia a clases
- 2) Haberse presentado al menos a uno de los dos parciales.

Quien curse la materia en situación de asistencia cumplida, solamente debe aprobar los parciales, sin tener nuevamente que asistir a clase, en el ciclo siguiente al que quedó en condición de asistencia cumplida, no pudiendo promocionar la materia.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilera Kling, F. (1991) El fin de la tragedia de los comunes. Ecología Política. Cuadernos de Debate Internacional N° 3. Icaria. Barcelona.
2. Azqueta, D. (1995) Valoración económica de la calidad ambiental. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
3. Banco Interamericano de Desarrollo (1995) Evaluación, Una herramienta de gestión para el desempeño de los proyectos. Oficina de evaluación (EVO) BID.
4. Beraza Garmendia J.M. (2002) "Herramientas de Excel Para el análisis y Valoración de
5. Briceño, L. P(1995) Administración y dirección de proyectos. Un enfoque integrado. Segunda Edición. Ed. Mc Graw-Hill, Santiago de Chile.(*)
6. Chou, Ya-Lun (1998) Análisis estadístico. Ed. Interamericana. Cap. 14: teoría de las decisiones.
7. Coase, R. H. (2004) El problema del coste social. en www.eumed.net/cursecon/textos (*)
8. Coss Bu (1998) Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Ed. Limusa, Mexico.
9. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit-GTZ- (1987) Método Zopp, resumido.
10. Dowling, Edward, (1982) Matemáticas para economistas. Capítulo 24, Programación Lineal, (302- 320) Serie de compendios Schaum.
11. Espinoza, J. Solver Una Herramienta Para Optimización. Ciencia...Ahora, N° 22, año 11, septiembre 2008 – marzo 2009, Universidad de Concepción, España



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..192

12. Farber, S.C., R. Costanza, M. A. Wilson (2001) Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives Ecological Economics* 41 (2002) 375-392
13. Field, B. C. (1995) *Economía Ambiental. Una introducción*. Ed. McGraw-Hill. Santa Fe de Bogotá.
14. Fontaine, R. E. (1993) *Evaluación social de Proyectos*. Instituto de Economía, Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.
15. Frank, R. *Programación lineal con Excel*. (v 5.0 y 8.0), Facultad de Agronomía, Cátedra de Administración rural, mimeo, 9 pág.
16. García, J. (2000) *Matemáticas financieras con ecuaciones de diferencia finita*. Cuarta edición. Pearson Ltda. Santa Fe de Bogotá.
17. Georgescu-Roegen, Nicholas (1989) *La ley de la entropía y el problema económico*. Daly, H. (comp.) *Economía, ecología, ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario*. FCE. México. (*)
18. Gittinger, J. Price. (1983) *Análisis económico de proyectos agrícolas*. Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. Editorial Tecnos, Madrid.
19. Golluscio, R., M. Román, A. Betelu, D. Rodano, A. Cesa y Frey, A. (2000) *Ganadería de subsistencia: preservar a los recursos forrajeros o preservar a los pobladores?*. Tercer coloquio internacional sobre transformaciones territoriales Proceedings AUGM, Florianópolis, Brasil.
20. Hajkowics, S (2008) Rethinking the economist's evaluation toolkit in light of sustainability policy. *Sustainability: Science, Practice & Policy*, Spring 2008, 4:1
21. Hardin, G. (1989) *La tragedia de los espacios colectivos. Nuevas reflexiones sobre "La tragedia de los bienes comunes"*. Daly, R. (comp.) *Economía, ecología y ética. Hacia una economía del estado estacionario*. Ed. FCE. México.
22. Hotelling, H. (2004) *Economía de los recursos agotables*. www.eumed.net/cursecon/textos
23. Kolman, B & R. Beck (1995) *Elementary Linear Programming with applications*, Imprint: Academic Press, Elsevier, Hardbound, 449 pages,
24. Liu, Y, X. Lv, Quin. X, Guo, H. Yu, Y. Wang, J y Mao G. "An integrated GIS based análisis system for land use management of lake areas in urban fringe. *Landscape and urban planning* 82 (233-246)
25. Londero, Elio (1998) *Beneficios y Beneficiarios*. Banco Interamericano de Desarrollo. (*)
26. Martínez Alier, J. y K. Schluemann. (1991) *La ecología y la Economía*. Ed. FCE. México.
27. Martínez Alier, J. Y Roca Jusmet, J. (2000) *Economía ecológica y política ambiental*. FCE-PNUMA, México.
28. Monzón, J y Román, M. (2012) *Evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica. Una introducción*. Guía de clase, 12 pp. (*)
29. Moreno Jiménez J. M., Aguarón J., Escobar, MT, Jiménez Ruiz, A. *Búsqueda del consenso en el proceso analítico jerárquico.*, CD Rom "Anales de Economía Aplicada. XIV Reunión ASEPELT-España. Oviedo, 22 y 23 de Junio de 2000". Universidad de Zaragoza



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..193

30. Munda G. (2005) "Measuring sustainability": a multi-criterion Framework. *Environment, Development and Sustainability* (2005) 7:117-134 Springer 2005
31. Munda, G. (2006) A NAIADE based approach for sustainability benchmarking *Int. J. Environmental Technology and Management*, Vol. 6, Nos. 1/2, 2006 65.
32. Munier, N. (2006) Economic growth and sustainable development: Could multicriteria analysis be used to solve this dichotomy? *Environment, Development and Sustainability* (2006) 8: 425
33. NORAD (Agencia Noruega de Cooperación para el Desarrollo) (1988) Enfoque de marco lógico como herramienta para planificación y gestión de proyectos orientados por objetivos. Edición electrónica suministrada por FIDAMERICA.
34. Novack, D. y Ragsdale, K (2003) A decision support methodology for stochastic multicriteria linear programming using spreadsheets. *Decision Support Systems* 36 (99-116)
35. Nyborg, K. (2000) Project analysis as input to public debate: Environmental valuation versus physical unit indicators *Ecological Economics* 34 (2000) 393-408
36. OEA (Organization of American States. Executive Secretariat for Economic and Social Affairs) (1991) Primer on natural hazard management in integrated regional development planning. Chapter F Incorporating natural hazards into the economic analysis of investment projects.
37. Pacheco J. y Contreras, E. (2008) Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago de Chile, julio de 2008, 111 pp.
38. Padilla, E. (2002) Intergenerational equity and sustainability *Ecological Economics* 41 (2002) 69-83
39. Pascual, Joan; E. Padilla (2003) La evaluación de proyectos con impacto ambiental. Eficiencia y sostenibilidad., Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales, Departament d'Economia Aplicada, Barcelona, 83 pp. (*)
40. Plon A. (1988) Notas sobre la Cátedra de Análisis de Proyectos Agrícolas. PROCADES. I Curso Regional de Planificación y Políticas de Desarrollo Agrícola en América Latina y el Caribe.
41. Prato, T, Fulcher, C Shunxiang W and Jian Ma (1996) Multiple Objective decision making for Agroecosystem management. *Agricultural and resource Economics* review.
42. Rauschmayer, F; H. Wittmer (2006) Evaluating deliberative and analytical methods for the resolution of environmental conflicts. *Land Use Policy* 23 (2006) 108-122.
43. Román, M, (2009) Evaluación económica y social de proyectos. La incorporación de problemas ambientales. Material didáctico. (*)
44. Román, M. "Diseño y Evaluación financiera de Proyectos Agropecuarios" (2004) Editorial, Facultad de Agronomía., 95 p., agosto 2001. Segunda edición, marzo de 2004, Cap 1 (*)
45. Román, M. (2009) Introducción al uso de criterios de decisión y evaluaciones multicriterio para selección de proyectos con objetivos ambientales. Material didáctico (*)



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..194

46. Román, M. y Robles, D. "Proyectos ambientales. Algunos mecanismos de Financiamiento internacional y evaluación para América Latina", Material didáctico (*)
47. Román, M. (2011) Incorporación del riesgo en la evaluación de proyectos ambientales. Material didáctico, 23 pp.
48. Román, M. Evaluación y riesgo con planillas de cálculo (2009). Material didáctico (*)
49. Román M. Programación de proyectos con MS Project, Material didáctico (*)
50. S. López-Ridaura, H. Van keulen, M.K. Vanittersum and P.A. Lefleelar Multiscale Methodological Framework to Derive Criteria And Indicators for Sustainability Evaluation of Peasant. Natural Resource Management Systems Environment, Development and Sustainability (2005) 7:51-69
51. Sapag Chain, N y R Sapag Chain (2000) Preparación y Evaluación de proyectos. Cuarta edición. Ed. Mc Graw-Hill.
52. Solanet M, A. Cozzetti y E Rapetti (1984) Evaluación económica de proyectos de inversión. Ed El Ateneo, Buenos Aires. Cap 3 (*)
53. Taha, H. Investigación de Operaciones, Capítulo XIII "Programación de proyectos con PERT - CPM. (*)
54. Thanakvaro Thyl (2003) "Economics and stakeholders of ream National Park, Cambodia. Ecological economics 46.
55. Tsakoumagkos, P.(2006) "Tres enfoques económicos de los problemas ambientales". Revista Facultad de Agronomía 23(3) 213-223. (*)
56. Valero Lopez,, F. J.(1997) La programacion lineal multicriterio (panorámica general frente a las decisiones empresariales). Revista Espanola De Financiación y Contabilidad. Vol. VI, n. 22, octubre-diciembre 1977, pp. 61-76.
57. Van Hauwermeiren, S. (1998). Manual de economía ecológica. Ed. Instituto de Ecología Política. Santiago de Chile.
58. Velez Pareja (2003) "Análisis de inversiones bajo riesgo: Simulación" Cap 7. (271:312) En "Decisiones bajo riesgo e incertidumbre" Ed. Norma, 448 pp. (*)
59. Victor, P. (1989) La economía y el desafío de los problemas ambientales. Daly, R. (comp.) Economía, ecología y ética. Ensayos hacia una economía en estado estacionario. Ed. FCE. México.
60. Ward S. and C. Chapman (2003) Transforming project risk management into project uncertainty management. International Journal of Project management 21.
61. World Wide Foundation WWF. (1999) Señales de éxito. Guía del usuario sobre indicadores. Versión electrónica. Traducido por Orlando García Valverde, Interdiom. S.A. Costa Rica. Revisado y editado por Ada Ocampo, Coordinadora PREVAL (Convenio IICA, FIDA, TAG 302).

(*) Bibliografía obligatoria del curso



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..195

Título:

CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA

I- IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGRÍCOLA Y USO DE LA TIERRA
CATEDRA DE MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS
Curso de grado – carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales

II- CARACTERISTICAS DE LA MATERIA

Ciclo Lectivo: 4to Año - Segundo Cuatrimestre

Duración: cuatrimestral

Carga Horaria para el alumno: 4 horas semanales

Viajes: a la Pampa Ondulada y a la Pampa Serrana

III. FUNDAMENTACION

Cuando el hombre por desidia, ignorancia o falta de alternativas abusa de los recursos que le proporciona el ambiente, el equilibrio natural se altera, desencadenando procesos que culminan en una intensa degradación de la vegetación, el suelo, el agua y aire. El grado de alteración de ese equilibrio depende principalmente del grado de fragilidad natural, la intensidad de su uso y la irracionalidad de su manejo.

El uso de los ecosistemas debe ser analizado en el contexto de su fragilidad ambiental. Ésta afecta a la cosecha sostenida del ecosistema, conduciéndola a estados diferentes del óptimo desde el punto de vista humano, en una trama de tendencia destructiva conocida como enfermedad ecosistémica.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se requiere formar a los alumnos de la Carrera de Ciencias Ambientales en la comprensión de la receptividad ecosistémica de las tierras, predecir su fragilidad a la degradación y vulnerabilidad ante distintos usos. Interpretar la resiliencia ecológica e ingenieril como punto de partida del grado de artificialización en relación al costo de sostenibilidad ambiental. Esto facilitará el diseño de estrategias de conservación y manejo de las tierras.

IV OBJETIVOS GENERALES

Crear conciencia en el futuro profesional de la necesidad de planificar y ordenar el uso y manejo de las tierras a nivel de cuenca hidrográfica con una visión sistémica a distinta escala de percepción. Comprender los diferentes procesos de degradación de las tierras y su incidencia en el ordenamiento de las mismas a nivel de cuenca hidrográfica.

Concientizar en la importancia del marco regulatorio que poseen los recursos naturales para su uso.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..196

Para cumplir con los objetivos generales planteados, se desarrollan objetivos parciales en las unidades temáticas o capítulos del programa analítico respectivo:

- Relevamiento integrado de los recursos naturales. Uso de herramientas para la cartografía y monitoreo.
- Intensidad de uso de las tierras- Indicadores de procesos degradatorios y de contaminación a nivel de predios y de cuencas hidrográficas.
- Estrategias para la conservación, rehabilitación y recuperación de tierras.
- Aspectos económicos y legales de la conservación de las tierras

V. CONTENIDOS

Programa Temático de la Asignatura propuesta:

UNIDAD I: El hombre y el suelo

Objetivo: que el alumno reflexione sobre la historia de la degradación de los suelos como consecuencia del uso de las tierras por el hombre, las perspectivas futuras por el incremento de la población mundial y que formule conclusiones.

Desarrollo analítico:

Las tierras, un recurso básico de la humanidad. La degradación de los suelos. El incremento de la población mundial y la provisión de alimentos. Historia de la erosión de los suelos en el mundo. La degradación de los suelos en la República Argentina. Las organizaciones destinadas a la conservación de los suelos.

UNIDAD II: Las propiedades de los suelos: Su diagnóstico para evaluar riesgos de degradación.

Objetivo: que se establezca habilidad y destreza en el diagnóstico del cambio, por el uso de la tierra, de la dinámica de las propiedades del suelo en relación a su fragilidad. Analizar la variación entre las tasas de cambio de las propiedades físicas químicas y biológicas y realizar una síntesis para formular conclusiones.

Desarrollo analítico:

Las propiedades de los suelos en relación con los procesos específicos de formación, con los sistemas naturales de clasificación y con los factores ambientales (uso de las tierras)

Criterio para el diagnóstico de las propiedades de los suelos en relación con los requerimientos de las plantas, de la conservación del recurso y de la maquinaria agrícola. Interpretación de algunas reacciones físicas, químicas y biológicas para el diagnóstico de las propiedades de los suelos.

UNIDAD III: La degradación-desertificación de las tierras. Su evaluación. Indicadores de procesos degradatorios y de contaminación.

Objetivo: Analizar la alteración de las cualidades naturales de las tierras, por efecto de uso y manejo desaprensivo por el hombre. Crear destreza para diagnosticar y clasificar los procesos de degradación y desertificación de los suelos. Definir indicadores que permitan visualizar parámetros desencadenantes de procesos de degradación / contaminación a distintas escalas de percepción.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..197

Desarrollo analítico:

La degradación de los recursos de la tierra. Factores que ocasionan el deterioro del equilibrio ecológico. Definición de degradación del suelo y propiedades que afecta. Degradación física, química, biológica, salinización y alcalinización. Desertificación: definición. Áreas donde el proceso se manifiesta con más intensidad en nuestro país. Definición de indicadores de degradación / contaminación y análisis a nivel de predio y cuencas hidrográficas.

Análisis del cambio del uso de las tierras por efectos de degradaciones intensas en los agroecosistemas.

UNIDAD IV: La erosión del suelo por el agua.

Objetivo: Analizar la erosividad de las lluvias y la resistencia del suelo, como así también interpretar las interacciones de la pendiente, lluvia, vegetación, suelo y el hombre sobre la erosión hídrica. Su manifestación en nuestro país.

Desarrollo analítico:

Erosión geológica y erosión acelerada. La erosividad de las lluvias. El impacto de la lluvia sobre el suelo. Erosión laminar, en surcos y en cárcavas. La sedimentación del material erosionado. Daños ocasionados por la erosión y la sedimentación. Interacción de la pendiente, el clima, la vegetación, el suelo y el hombre sobre la erosión hídrica. La erosión hídrica en la Rep. Argentina. Métodos de investigación.

UNIDAD V: La erosión del suelo por el viento. Conceptos básicos.

Objetivo: Poder evaluar cada uno de los factores intervinientes en el desencadenamiento de la erosión eólica y sus efectos sobre la productividad de las tierras. Su manifestación en nuestro país.

Desarrollo analítico:

El proceso de la erosión eólica. Diagnóstico. Condiciones que la favorecen. La acción del viento. El movimiento de las partículas del suelo. El incremento de la carga. Influencia del estado del suelo y de la superficie del terreno. Daños causados. Efectos sobre el suelo: Modelos para predecir pérdidas de suelo.

Difusión de la erosión eólica en la República Argentina. Métodos de investigación.

UNIDAD VI: El exceso de agua en el suelo. Conceptos básicos.

Objetivo: Que pueda analizar las causas del hidromorfismo e hidrohalomorfismo de los suelos, como punto de partida para la propuesta de protección, rehabilitación y uso. Que pueda establecer los tipos de hidrohalomorfismo, su diagnóstico en cuanto a frecuencia y permanencia de dicho proceso. Manifestación del mismo en nuestro país.

Desarrollo analítico:

Difusión del problema en la República Argentina. Génesis y evolución de los suelos hidromórficos. Origen de los excedentes hídricos, morfogénesis. Génesis y evolución de los suelos halomórficos. Origen de las sales. Clasificación utilitaria de los suelos halomórficos. Anegamiento e inundación: su definición. Noción de humedales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..198

UNIDAD VII: Relevamiento integrado de los recursos naturales. Unidades funcionales: concepto de cuenca hidrográfica - ordenamiento y planificación de las mismas. Herramientas para la cartografía y monitoreo

Objetivo: Adquirir habilidades y destrezas en el relevamiento dinámico de los recursos naturales, para definir potencialidades y limitaciones. Que el alumno pueda definir que herramientas cartográficas debe utilizar y/o solicitar de acuerdo a los objetivos que se plantean en distintos tipos de relevamientos y/o monitoreos de los recursos naturales. Establecer criterios y técnicas para la elaboración de los mapas básicos de suelo y otros atributos del paisaje.

Desarrollo analítico:

Unidad funcional. Definición de cuenca hidrográfica. Variabilidad espacial y temporal del comportamiento hidrológico de subcuencas. Herramientas para la cartografía y monitoreo de los recursos naturales y/o procesos degradatorios. Modelos de simulación. Modelos de gestión ambiental. Las relaciones suelo-paisaje. La interpretación de las fotografías aéreas y de las imágenes satelitarias. El mapa básico de suelos y vegetación. Las escalas según su objetivo. Mapas de gestión ambiental y temáticos.

UNIDAD VIII: Los mapas y su interpretación.

Objetivo: Interpretar las propiedades de los mismos por sus atributos morfológicos, físicos, químicos y biológicos. Aprender a evaluar la aptitud de las tierras y definir el tipo de escala de trabajo para cada objetivo planteado.

Desarrollo analítico:

La clasificación de las tierras por su capacidad de uso. Índice de productividad. Clasificación forestal, tierras de pastizal y de protección ambiental. Otras metodologías de evaluación de tierras para diferentes tipos de utilización. Inventario y evaluación de tierras de grandes áreas. Criterios.

UNIDAD IX: Aspectos legales de la conservación de las tierras.

Objetivo:

Comprender los objetivos e importancia de una adecuada legislación nacional y provincial.

Desarrollo analítico:

La acción del gobierno en la conservación de las tierras. Consideraciones socio-económicas.

Antecedentes sobre legislación conservacionista en el país. La ley 22.428 de fomento a la conservación de los suelos: su reglamentación. El régimen de adhesión de las provincias. Los distritos y los consorcios de conservación de suelos. Los planes de conservación para predios rurales.

VI- METODOS, TECNICAS Y FORMAS DIDACTICAS

La asignatura Conservación y Planificación del Uso de la Tierra se desarrolla en un Curso de 16 semanas con una intensidad de 4 horas semanales de clases. Las mismas contemplan un desarrollo teórico/práctico con presentación de objetivos y marco conceptual de la temática específica. Presentación y discusión de bibliografía específica y el desarrollo de ejemplos y actividades que permitan al alumno adquirir,



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..199

hábito, habilidad y destreza en la conceptualización del tema específico planteado. Para reafirmar los conceptos vertidos en gabinete se realizarán dos viajes a campo en dos geoambientes de pradera pampeana (Pampa ondulada y Pampa Serrana). El desarrollo del Curso se realiza en módulos con un máximo de 25 alumnos en los que participan un docente a cargo y un ayudante. Dichos módulos se repiten en las bandas horarias de la mañana, tarde y noche, ofreciendo tantos módulos como cantidad de alumnos lo demanden. Se utilizará el Centro de Educación a Distancia (CED) como una herramienta adecuada para generar foros de discusión, presentación de producciones grupales e individuales, interacción entre grupos, entrega de bibliografía específica.

VII- FOMAS DE EVALUACION

El sistema de evaluación consistirá en:

-Dos parciales de los cuales el segundo será integrador de todos los conocimientos desarrollados en la asignatura. Puntaje total: 80 % de la nota final (30 puntos el primer parcial y 50 puntos el segundo parcial)

-Evaluación continua a través de: Presentación y defensa en seminarios de monografías grupales asociadas a temáticas específicas que junto con la participación del alumno en los viajes de campo, representan un 20 % de la nota final.

Condiciones de acreditación:

-Asistencia al 80 % de las clases teórico/prácticas.

-Alumnos promovidos:

Aquellos que superan 70 puntos de promedio en todas las formas de evaluación planteadas, no pudiendo obtener menos de 60 % de la nota máxima en cada una de las instancias de evaluación.

-Alumnos regulares con examen final:

Aquellos que no cumplan con los requisitos de promoción pero que tengan todas las formas de evaluación planteadas con un valor superior a 40 % de la nota máxima de cada instancia de evaluación, pudiendo recuperar una de ellas.

-Alumnos libres:

Aquellos alumnos que obtengan un puntaje inferior a 40 % de la nota máxima de cada instancia de evaluación.

VIII- BIBLIOGRAFIA

Trabajos publicados en revistas científicas nacionales e internacionales con referato del Grupo Docente.

Trabajos completos presentados y/o publicados en actas de congresos y reuniones de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, la Asociación Argentina de Ecología y otras asociaciones científicas nacionales e internacionales del Grupo Docente.

BAVER, L. A.; GARDNER, A. W.; GARDNER, R. W 1973 Física de suelos Centro Regional de Ayuda Técnica A.I.D. México Bs.As.

BURROUGHS, P.A. 1986 Principles of geographic information systems for land resource assessment Monograph on soil and resources survey Nº 12 Oxford Science Publication.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..200

- DENT, D.; YOUNG, I 1981 Soil survey and land evaluation Ed. J. Allen and Unwin London 320 pp.
- DOMMERGUEZ ; MANGUENOT 1970 Ecologie microbienne du sol Rol de los microorganismos en la Génesis y degradación de la estructura. Masson et Cie. Ed. París 354-373.
- FAO 1961 La erosión eólica y medidas para combatirla en los suelos agrícolas Cuaderno de Fomento Agropecuario N° 71 Roma.
- FAO 1967 La erosión del suelo por el agua . Cuaderno de Fomento Agropecuario N° 81 Roma.
- FAO 1976 Esquema para la evaluación de tierras Boletín de Suelos N° 32 Roma
- FAO-UNEP-UNESCO 1980 Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los recursos Roma.
- FECIC-PROSA 1990 Manejo de Tierras Anegadizas . 344 pp
- HUDSON, N. 1982 Conservación del suelo. Erosión. Escurrimiento. Degradación. Ed. Reverté S.A. Barcelona Bs.As. 295 pp.
- INTA 1990 Atlas de Suelos de la República Argentina Tomos I y II. Y Cartas de Suelo de la Región Pampeana.
- Linsley, R.K. Jr, Kohler, M.A. y Paulhus, J.H., 1985. Hidrología para ingenieros. Mc Graw Hill de México S.A.
- LABORATORIO DE SALINIDAD DE EEUU 1973 Suelos salinos y sódicos Ed. Limusa México.
- Ley 22.428, de Fomento a la Conservación de los Suelos: Su Reglamentación.
- MORGAN, R.P.C.; KIRKBY, N. J. 1984 Erosión de Suelos Ed. Limura México 375 pp.
- NAVONE S M. 2003. Sensores remotos aplicados al estudio de los recursos naturales. Editorial Facultad de Agronomía. 190 pag
- SANTANATOGLIA O.J., 2004. Manual de prácticas conservacionistas para la subregión semiárida pampeana. Editorial Facultad de Agronomía.
- STRAHLER, A. N. 1964. Quantitative geomorphology of drainage basin and chanel network . In: V.T. Chow . Handbook of Applied Hydrology . Mac Graw-Hill, N.Y. pp 4.40-4.74
- USDA-SCS 1979. Field manual for research in agricultural hidrology. Agricultural Handbook N° 224
- USDA-SCS 1993 Soil Survey Staf Manual Handbook 18 Washington D.C
- USDA-SCS 1998 Soil Survey Staf Keys to Soil Taxonomy Washington D.C
- ZONNEVELD, I.S. ,1979. Land evaluation and Landscape Science. I.T.C. Texbook VII. 4. Second edition.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..201

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **AMBIENTE Y SOCIEDAD**

Cátedra: **EXTENSIÓN Y SOCIOLOGÍA RURALES**

Carrera: **LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Departamento: **ECONOMÍA, DESARROLLO Y PLANEAMIENTO AGRÍCOLA**

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudios: **CICLO PROFESIONAL**

Duración: **CUATRIMESTRAL**

Carga Horaria para el alumno: **4 HS. SEMANALES**

3- FUNDAMENTACIÓN

Las temáticas relativas al ambiente y la sociedad (o genéricamente a la relación ambiente-sociedad) comprenden, en términos generales, una variedad de procesos culturales, económicos y políticos de recurrencia a la naturaleza y el ambiente, así como de problemas y conflictos asociados o derivados de ellos. Ellas constituyen, sin duda, un signo clave de los tiempos contemporáneos; por ejemplo, expresan gran parte de las problemáticas y demandas sociales, contribuyen a los procesos de diferenciación geográfica, interpelan proyectos políticos y estilos científico-tecnológicos e, incluso, constituyen un campo de formación de la subjetividad social, entre otras cuestiones.

Conforme los contenidos mínimos asignados por el Plan de Estudios a la asignatura, este programa se concentra en unas de las manifestaciones más relevantes de aquella relación: los problemas ambientales; más precisamente en cuanto a los procesos que los conforman, sus causas y mediaciones, sus efectos, sus agentes. Para ello se abreva en el amplio campo de las Ciencias Sociales y las Humanidades (principalmente en la Sociología, Geografía, Antropología, Historia, Filosofía y Ciencias Políticas), asumiendo que todo conocimiento es una producción situada (es decir, deriva no sólo de posicionamientos epistemológicos y teórico-conceptuales sino también sociales, políticos y culturales), cuyo reconocimiento, análisis y discusión constituye un tarea central e ineludible.

A partir de tales premisas y propósitos, este Programa se organiza en tres partes:

- la primera, comprendida por las unidades 1 y 2, busca presentar y discutir los principales conceptos implicados en la temática (naturaleza, ambiente, sociedad, problemas y conflictos ambientales) a través del análisis de una serie de estrategias teóricas y metodológicas;
- la segunda parte, integrada por las unidades 3, 4 y 5, analiza y discute tres componentes que intervienen en el uso social del ambiente y, por lo tanto, en la configuración de problemas ambientales: la dinámica demográfica, el crecimiento económico y los dispositivos científico-tecnológicos;



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..202

- la tercera parte, comprendida por las unidades 6, 7 y 8, pone el acento en las dimensiones política y cultural de la cuestión ambiental, en particular en la incorporación de la temática en la agenda política y la emergencia de espacios de conflictividad, así como en las diferentes formas y estilos de producción y comunicación de saberes ambientales.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

- Identificar y examinar críticamente las herramientas teóricas y metodológicas disponibles para el abordaje de la relación ambiente y sociedad, con énfasis en la configuración de problemas ambientales.
- Identificar y comprender la relación entre los problemas ambientales y el contexto social en que se producen.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y analizar diferentes interpretaciones en torno a la relación ambiente - sociedad.
- Identificar los principales problemas ambientales de la sociedad actual y reconocer sus diferentes escalas temporales y espaciales.
- Identificar y analizar las dimensiones económicas, demográficas, culturales y político-institucionales que intervienen en la configuración de los problemas ambientales y las interpretaciones acerca del rol de tales dimensiones.
- Reconocer y analizar los actores y las estrategias que modifican (o intentan modificar) el curso de los problemas ambientales actuales.

5- CONTENIDOS

PARTE I - APROXIMACIONES Y CONCEPTOS CLAVE

UNIDAD 1: CONCEPTOS Y RELACIONES

Los conceptos de naturaleza y ambiente. Las diferentes dimensiones de la sociedad (estructura social, cultura, instituciones) y su vinculación con el uso del ambiente; interpretaciones dualistas y holistas.

Bibliografía específica

Bateson, Gregory: *Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre*. Buenos Aires: Carlos Lohlé, 1972. Capítulo: Las raíces de las crisis ecológicas.

Castro, Hortensia: "Naturaleza y ambiente. Significados en contexto", en Raquel Gurevich (comp.): *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires: Editorial Paidós, 2011, pág. 43-74.

Galafassi, Guido: "Las preocupaciones por la relación Naturaleza-Cultura-Sociedad. Ideas y teorías en los siglos XIX y XX. Una primera aproximación", *Theomai* N° 3, 2001.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..203

Schimdt, Alfred: *El concepto de naturaleza en Marx*, México: Siglo XXI Editores, 1983. Capítulo II: La mediación histórica de la naturaleza y la mediación natural de la sociedad, pág. 71 a 108.

Williams, Raymond: "Naturaleza", en su *Palabras Clave. Un vocabulario de la cultura y la sociedad*, Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires, 2000, pág. 233-238.

UNIDAD 2: LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

La construcción social de los problemas ambientales. Transformaciones, problemas, tensiones y conflictos ambientales. Aproximaciones y estrategias de análisis: la economía ambiental, la economía-ecológica, la historia ambiental, la ecología política. Tipologías de problemas; sus escalas temporales y espaciales.

Bibliografía específica

Brown, A., U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (edit.): *La situación ambiental argentina 2005*, 1a ed. - Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina, 2006.

Folchi Donoso, Mauricio: "Conflictos sociales de contenido ambiental: la experiencia histórica y el debate chileno", *Actas del Segundo Encuentro sobre Historia y Medio Ambiente*, Huesca, España, 26 al 26 de octubre de 2001.

Gallopín, Gilberto: *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: CEPAL, 2003.

Martínez Alier, Joan: "Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad", *Rebelión, Ecología Social*, noviembre de 2005, disponible en www.rebellion.org

O'Connor, James: *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*, Siglo XXI Editores, México, 2001. Capítulo 6: Algunas observaciones sobre la 'crisis ecológica', pág. 165-174.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: *GEO América Latina y el Caribe. Perspectivas del medio ambiente 2003*, México: PNUMA Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

PARTE II – AMBIENTE, POBLACIÓN, TECNOLOGÍA Y ECONOMÍA

UNIDAD 3: CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO Y AMBIENTE

El crecimiento poblacional y la discusión sobre la capacidad del planeta. Las interpretaciones catastrofistas: los puntos de vista de Ehrlich, Hardin y el Informe Meadows. La discusión de los planteos malthusianos: la cuestión del acceso y el uso de los recursos.

Bibliografía específica

Ehrlich, Paul y Anne Ehrlich: *La explosión demográfica. El principal problema ecológico*, Barcelona: Biblioteca Científica Salvat, 1993. Capítulo 6: La salud del ecosistema.

Harvey, David: "Población, recursos y la ideología de la ciencia", en *DAG* Nº 1, Universidad Autónoma de Barcelona, 1977.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..204

Herrera, Amílcar et al.: *¿Catástrofe o nueva sociedad?: modelo mundial latinoamericano*, Buenos Aires: Fundación Bariloche, 1977. Introducción y capítulo 5 (Demografía y salud).

Le Bras, Hervé: *Los límites del planeta. Mitos de la naturaleza y de la población*. Barcelona: Ariel, 1997. Capítulo 1.

UNIDAD 4: CRECIMIENTO ECONÓMICO Y AMBIENTE

Crecimiento económico e impactos ambientales. La contabilización del deterioro ambiental: el principio contaminador/ pagador, las cuentas del Patrimonio Natural. Los límites de la racionalidad instrumental: las cuestiones ambientales como segunda contradicción del capital; acumulación por desposesión y crisis ambiental.

Bibliografía específica

Galafassi, Guido: "Racionalidad moderna y problemática ambiental. Una interpretación a la luz de la articulación sociedad - naturaleza", en Guido Galafassi y Zarrilli, Adrián: *Ambiente, sociedad y naturaleza. Entre la teoría social y la historia*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 2002.

Harvey, David: "El 'nuevo imperialismo': acumulación por desposesión", *Socialist Register* 2004, p. 99-129.

Naredo, J. M.: "Crecimiento insostenible, desarrollo sostenible", en Romero, J. (coord.): *Geografía Humana*. Barcelona: Editorial Ariel, 2004, pág. 395-447.

O'Connor, James: "La segunda contradicción del capitalismo: sus causas y consecuencias". *El cielo por asalto*, Año I N° 2, 1991, pág. 119-125.

Sunstein, Cass: *Riesgo y razón. Seguridad, ley y medioambiente*, Buenos Aires: Katz Editores, 2006. Capítulo: Más allá del ambientalismo de los años 70.

UNIDAD 5: LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN CUESTIÓN

Ciencia, tecnología y problemas ambientales: trayectorias y tendencias. La ciencia y la tecnología como solución: biotecnología, predicción de amenazas ambientales y tecnologías blandas. La ciencia y la tecnología como problema: la presión sobre los recursos, las incertidumbres manufacturadas.

Bibliografía específica

Beck, Ulrich: "Retorno a la teoría de la 'sociedad del riesgo'", *Boletín de la AGE* N° 30, 2000, p. 9-20.

Cervio, V.; Ferrazzino, A.: "La universidad, el modelo productivo y la educación técnico-científica". En: Alicia Iriarte (Comp.), *Cambios epocales y transformaciones en el sistema de educación superior. La universidad argentina y los nuevos desafíos*. Editorial Teseo. Buenos Aires, 2008, pág. 46-59.

Mayorga, Enoch: "Teoría crítica y crítica política en la cuestión ambiental: problemas y perspectivas". En Alimonda, Héctor (coord.): *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2006.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..205

Pengue, Walter: "Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las pampas", en *Problemas del Desarrollo*, Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 40, N° 157, abril-junio 2009, pág. 137-161.

Tancredi, Elda: "Ética, ciencia y ambiente: reflexiones sobre la acción humana, el poder desenfrenado de la ciencia y la técnica, y la vulnerabilidad del hombre y la naturaleza", en *Revista Theomai* N° 11, 2005.

Tommasino, Humberto y Guillermo Foladori: "(In)certezas sobre la crisis ambiental", *Theomai* N° 4, 2001.

Trigo, Eduardo: *15 años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina*, Buenos Aires: ArgenBio, 2011. Capítulo 4.

PARTE III – AMBIENTE, POLÍTICA Y CULTURA

UNIDAD 6: LA CUESTIÓN AMBIENTAL EN LA AGENDA POLÍTICA

Crisis ambiental y emergencia de movimientos ambientalistas: contextos, actores y prácticas. La internacionalización de las políticas ambientales: programas y convenciones de la ONU, procesos de patrimonialización de la naturaleza. Leyes y políticas ambientales en Argentina.

Bibliografía específica

Achselrad, Henri: "Las políticas ambientales ante las coacciones de la globalización". En Héctor Alimonda (coord.), *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2006, p. 231-248.

Estenssoro Saavedra, Fernando J (2007): "Antecedentes para una historia del debate político en torno al medio ambiente: la primera socialización de la idea de crisis ambiental (1945-1972)", en *Universum* vol 22, N° 2, Talca, Chile.

Foladori, Guillermo, "Una tipología del pensamiento ambientalista", en Foladori, G. y Pierri, N., *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México, Miguel Ángel Porrúa, 2005.

Goin, F. y Goñi, R. (comp.): "Ideología, política y ambiente", en su *Elementos de Política Ambiental*. Honorable Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires. La Plata, 1993, Sección 12.

Guimarães, Roberto P.: "Desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: desafíos y perspectivas a partir de Johannesburgo 2002". En Alimonda, Héctor (coord.): *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2006.

Nogué Font, Joan y Joan Vicente Rufi: *Geopolítica, identidad y globalización*. Barcelona, Ariel, 2001. Sección: Geopolítica y medio ambiente, pág. 189-209.

Viglizzo, E. (2005): *Estrategias nacionales: sustentabilidad ambiental*, INTA, Buenos Aires, disponible en www.inta.gov.ar/info/doc/viglizzo.pdf



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..206

UNIDAD 7: CONFLICTOS AMBIENTALES EN ARGENTINA Y AMÉRICA LATINA

Formas de apropiación social de la naturaleza, poder y conflictividad. Tipología de conflictos: actores, demandas e institucionalización. Los conflictos ambientales como cuestión territorial. Los conflictos ambientales como espacios de socialización. La percepción social del riesgo ambiental. Fuentes de autoridad y "lanzadores de alarmas".

Bibliografía específica

Alonso, Angela y Valeriano Costa: "Por uma Sociologia dos conflitos ambientais no Brasil". En: Alimonda, Héctor (comp.): *Ecología política, naturaleza, sociedad y utopía*, Buenos Aires: CLACSO, 2002. p. 115-135.

Merlinsky, Gabriela: "La cuestión ambiental en la arena pública: algunas reflexiones sobre los conflictos socio-ambientales en Argentina", en *Actas del Congreso de la Asociación de Estudios Latinoamericanos*, Río de Janeiro, 2009.

Palermo, Vicente y Carlos Reboratti (comp.): *Del otro lado del río. Ambientalismo y política entre uruguayos y argentinos*. Buenos Aires: Editorial Edhasa, 2007.

Svampa, M. y M. Antonelli (eds.), *Minería transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*, Buenos Aires: Editorial Biblos, 2009.

Warner, J. y A. Moreyra (comp.): *Uso múltiple del agua. Conflictos y participación*. Montevideo: Edit. Nordan-Comunidad, 2004.

UNIDAD 8: SABERES Y APRENDIZAJES

Educación ambiental formal y no formal. Otros sujetos, otros saberes. El rol de la comunicación en la construcción de una conciencia ambiental.

Bibliografía específica

Caetano, Marcelo: "Ética e meio ambiente". Hissa, Cássio E. V. (org.): *Saberes ambientais. Desafios para o conhecimento disciplinar*, Belo Horizonte: Editoria UFMG, 2008, p. 181-192.

Gurevich, Raque: "La cuestión ambiental y sus derivas educativas", en R. Gurevich (comp.): *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires: Editorial Paidós, 2011, p. 17-42.

Leff, Enrique: "Formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento", en Enrique Leff (comp.): *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona: Gedisa, 1994.

Toledo, Víctor: "Tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación", en Enrique Leff (comp.): *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona: Gedisa, 1994, p. 157-180.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El dictado de la Asignatura se sustenta en un enfoque didáctico constructivista, es decir en la focalización del alumno como sujeto activo que aprende a través del enfrentamiento con desafíos cognitivos, y en base a experiencias y conocimientos previos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..207

Bajo estas premisas, la asignatura se organiza en clases teórico –prácticas, integradas por:

- a) la presentación del tema y objetivos de la clase, y su relación con el programa en general, por parte del docente;
- b) la exposición del docente acerca de los contenidos conceptuales y empíricos del tema, enfatizada mediante el auxilio de filminas y esquemas en la pizarra; dicha exposición involucra la interpelación a los alumnos para la definición de cadenas de relaciones o la aplicación a nuevos ejemplos;
- c) el trabajo de los alumnos, en pequeños grupos, con materiales de reducida extensión (fragmentos de bibliografía, documentos oficiales, tablas estadísticas, mapas, artículos periodísticos) que les permitan aplicar los contenidos previamente expuestos por el docente a nuevas situaciones o contextos, o bien reconocer nuevas dimensiones y relaciones.

8- FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos comprende dos tipos de instancias. Por un lado, dos exámenes parciales, referenciados en la bibliografía de lectura obligatoria. Por otro lado, la elaboración en grupos pequeños de una monografía en la que se indague acerca de algún problema y/o conflicto ambiental relevante de la Argentina y en la que se integren los contenidos del programa. Se asignan momentos específicos dentro de las clases para la orientación y el seguimiento de los alumnos en la elaboración del trabajo monográfico.

Para la aprobación bajo la modalidad de **promoción directa, sin examen final**, se exigen los siguientes requisitos:

- asistencia obligatoria al 75% de las clases teórico-prácticas.
- aprobación de dos exámenes escritos con nota igual o superior a 7 (siete) en cada uno de ellos. Puede recuperarse sólo uno de los parciales si se obtuvo una calificación de entre 4 (cuatro) y 7 (siete) puntos, o por inasistencia.
- aprobación del trabajo monográfico grupal con nota igual o superior a 7 (siete).

La aprobación de la materia bajo la modalidad de **promoción con examen final** exige:

- asistencia obligatoria al 75% de las clases teórico-prácticas.
- aprobación de dos exámenes escritos con nota igual o superior a 4 (cuatro) en cada uno de ellos. Puede recuperarse sólo uno de los parciales, para obtener la regularidad, ya sea por la nota obtenida o por inasistencia.
- aprobación del trabajo monográfico grupal con nota igual o superior a 4 (cuatro).

Cuando el estudiante no haya podido alcanzar la situación anterior, quedará en situación de Asistencia Cumplida siempre que: tenga aprobado, al menos, un parcial con nota de 6 (seis), el 75% de asistencia y el 50% del trabajo monográfico aprobado.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..208

La aprobación de la materia bajo la modalidad de **examen libre** exige, en primera instancia, la elaboración y entrega de un trabajo monográfico (para ello el alumno deberá contactarse previamente con el profesor responsable de la materia). Luego de aprobar ese trabajo, el alumno deberá rendir dos exámenes (escrito y oral), conforme las reglamentaciones vigentes en esta Facultad.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Alimonda, Héctor (comp.): *Ecología política, naturaleza, sociedad y utopía*, Buenos Aires: CLACSO, marzo de 2002.
- Alimonda, Héctor (comp.): *Los tormentos de la materia. Aportes para una ecología política latinoamericana*, Buenos Aires: CLACSO, marzo 2006.
- Alimonda, Héctor (coor.): *La Naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina*, Buenos Aires: CLACSO, agosto 2011.
- Arnold, David: *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*, FCE, México, 2001.
- Arruda, Gilmar, David Velázquez Torres y Graciela Zuppa (orgs.): *Natureza na América Latina. Apropiacoes e representacoes*, Londrina, Editora UEL, 2001.
- Bächler, Günther: "Desertificación y conflictos. La marginalidad de la pobreza y los conflictos ecológicos". En *Ecología y política* 8, Icaria, Barcelona. 1994.
- Bateson, G.: *Espíritu y naturaleza*. Amorrortu, 2002.
- Bateson, G.: *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Carlos Lohlé, 1972.
- Beato, F. y Chiarello, F.: "Population, environment and economic growth; a sociological perspective", en *Revista Theomai* N° 1, 2000.
- Beck, Ulrich: "Retorno a la teoría de la Sociedad del Riesgo", en *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* N° 30, 2000.
- Blaikie, Piers (et al.): *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*, Colombia: Tercer Mundo Editores, La Red-ITDG, 1996, capítulos 1 y 2.
- Buttel, F. (1995): "Transiciones agroecológicas en el siglo XX: un análisis preliminar", en *Agricultura y Sociedad*, 74.
- California Environmental Protection Agency: *Land use -air quality linkage* 1997 edition.
- Castree, N. & B. Braun: *Social nature. Theory, practice and politics*. Oxford: Blackwell Publishing, 2005.
- Castro, Hortensia y Perla Zusman: "Naturaleza y cultura: ¿dualismo o hibridación?. Una exploración por los estudios sobre riesgo y paisaje desde la Geografía". *Investigaciones Geográficas* N° 70, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, 2009, pág. 135-153.
- Castro, Hortensia: "Patrimonialización de la naturaleza y construcción de la atraktividad turística. Criterios y tensiones en torno al Parque Natural Ischigualasto (San Juan, Argentina)", en Rodolfo V. Bertoncello (compilador), *Turismo y geografía. Lugares y patrimonio natural-cultural de la Argentina*, Ediciones Ciccus, Buenos Aires, 2008, pág. 43-61.
- Cervio, V.: *Condiciones del surgimiento del movimiento alternativo como movimiento político-* Material para ambiente y Sociedad, FAUBA 2010.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..209

- Coates, Peter: *Nature. Western attitudes since ancient times*. Berkeley: University of California Press, 1998.
- Crespo Flores, C. *Políticas públicas, gobierno local y conflictos socio-ambientales*. CESU-UMSS Oxford Brookes University. 1999.
- Cronon, William (ed.): *Uncommon ground. Rethinking the human place in nature*, New York, Norton & Company, 1996.
- Crosby, Alfred: *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa, 900-1900*. Barcelona: Editorial Crítica, 1986.
- de Paula, Dilma Andrade y Elder Andrade de Paula: "Agronegocio y ambientalismo", en N. Girbal-Blacha y S. de Mendonca (ed.): *Cuestiones agrarias en la Argentina y Brasil. Conflictos sociales, educación y medio ambiente*, Buenos Aires: Prometeo, 2007, pág. 343-359.
- Descola, Philippe y Gisli Palsson (coord.): *Naturaleza y Sociedad. Perspectivas antropológicas*. México, Siglo XXI editores, 2001.
- Devereux, G. *From anxiety to method in the behavioral sciences*. París. École Pratique des Hautes Études, 1967.
- Di Pace, María: *Ecología de la ciudad*. Universidad Nacional de Gral. Sarmiento, 2004.
- Drummond, José Augusto: "A historia ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa", en *Estudos Históricas*, Río de Janeiro, vol. 4, N° 8, 1991, pp. 177-197.
- Eden, Sally: "Environmental issues: nature versus the environment", en *Progress in Human Geography* 25/1, 2001, pp. 79-85.
- Escobar, Arturo: "El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?", en E. Lander (comp.): *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales*, Buenos Aires, CLACSO/ UNESCO, 2000.
- Evernden, Neil: *The social creation of nature*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1992.
- Fernández Polcuch, E. *La medición del impacto social de la ciencia y la tecnología. Argentina*. Universidad Nacional de Quilmes, 2000.
- Foladori, G. y H. Tommasino, "El concepto de desarrollo sustentable treinta años después", *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, N° 1, 2000, p. 41-56.
- Gallopín, Gilberto (comp.): *El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de América Latina*. Tomos I y II, México: Fondo de Cultura Económica, 1995.
- Gallopín, Gilberto, comp. (2002): "Ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible. Una perspectiva latinoamericana y caribeña". *Serie Seminarios y Conferencias*, 25, CEPAL, Santiago de Chile, 54 pp.
- Gallopín, Gilberto: "Medio ambiente, desarrollo y cambio tecnológico en América Latina", en su *El futuro ecológico de un continente. Una visión prospectiva de América Latina*. Tomo II, México: Fondo de Cultura Económica, 1995.
- Giddens, Anthony et. al.: *La teoría social hoy*, Madrid: Alianza Editorial, 1990.
- Giddens, Anthony: "La producción y la reproducción de la vida social". En: *Las nuevas reglas del método sociológico*. Buenos Aires: Amorrortu, 1997.
- Giovagnoli, Marco: *The Social Construction of the Environment. Ecological Rationale and Self-Sustainability of Anthropical Processes*. En: Autores Varios: *Theory and Practice of Self-Sustainable Planning in Italy*, Kluwer, Dordrecht, The Netherlands, 1998.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..210

- Glacken, Clarence: *Huellas en la playa de Rodas. Naturaleza y cultura en el pensamiento occidental desde la Antigüedad hasta finales del siglo XVIII*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1996.
- Gligo, Nicolo: *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*, Serie Medio Ambiente y Desarrollo N° 126, Santiago de Chile: CEPAL, 2006.
- Goncalves, Carlos W. Porto: *Geo-grafías. Movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*, Siglo XXI editores, México, 2001.
- González de Molina, M. y J. Martínez Alier (eds.): *Naturaleza transformada*, Icaria, Barcelona, 2001.
- Harvey, David: *Justice, nature and the geography of difference*. London: Blackwell Publishers, 1997.
- Hissa, Cassio Eduardo Viana, org. (2008): *Saberes ambientales. Desafíos para o conhecimento disciplinar*, Belo Horizonte, Editora UFMG, 311 pp.
- Leff, Enrique (comp.). *Ciencias sociales y formación ambiental*, Barcelona. 1994.
- Leff, Enrique "Espacio, lugar y tiempo la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental". En *Nueva sociedad* N° 175: septiembre / octubre, 2001.
- Lezama, José Luis y Boris Graizbord (coord.): *Los grandes problemas de México. Medio ambiente*, México, D.F. : El Colegio de México, 2010.
- Mármora, Leopoldo La ecología en las relaciones norte-sur. En Goin, F. y Goñi, R. (comp.) *Elementos de política ambiental*, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- McCook, Stuart: "Crónica de una praga anunciada. Epidemias agrícolas e historia ambiental do café nas Américas", *Varia Historia*, vol. 24, N° 39, 2008, pág. 87-111.
- Meadows, F. et al. *Beyond the limits*, Vermont, Usa, 1992.
- Modvar, Cecilie y Gilberto C. Gallopín: "Sustainable development: epistemological challenges to science and technology". *Serie Seminarios y Conferencias*, 44, Santiago de Chile: CEPAL, 2005.
- Moraes, Antonio: "Valor, Natureza e Patrimônio Natural", en *Revista Ciência e Ambiente*, Santa Maria - RS, v. 28, 2004, pág. 107-120.
- Natenzon, C.; M. Escolar y P. Tsakoumagkos (1988) "Algunos límites ideológicos, económicos y conceptuales del discurso ecológico ambiental", en *Aportes para el Estudio del Espacio Socioeconómico II*. L.Yanes y A.M.Liberali, compiladores. Buenos Aires, El Coloquio, pp.182-201.
- Nouzeilles, Gabriela (comp.): *La naturaleza en disputa. Retóricas del cuerpo y el paisaje en América latina*. Buenos Aires: Paidós, 2002.
- O'Connor, James: "El mercadeo de la naturaleza". *Ecología Política* N° 7 Icaria, 1994.
- O'Connor, James: *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*, Siglo XXI Editores, México, 2001.
- Peluso, Nancy & Michael Watts (ed.): *Violent environments*, Ithaca: Cornell University Press, 2001.
- Ponting, Clive: *Historia verde del mundo*, Buenos Aires, 1991.
- Reboratti, Carlos: *Ambiente y Sociedad. Conceptos y relaciones*. Editorial Ariel. Buenos Aires, 2000.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..211

- Ribeiro, Wagner Costa: Geografía Política da água, São Paulo: AnnaBlume, 2008.
- Richards, Paul y Guido Ruivenkamp: "Nuevas herramientas para la convivialidad. Sociedad y biotecnología", en Descola, Philippe y Gisli Palsson (coord.): *Naturaleza y Sociedad. Perspectivas antropológicas*. México, Siglo XXI editores, 2001.
- Saete Barbosa Cavalcanti, J: El "medio ambiente" como objeto de las ciencias sociales: un análisis basado en los estudios de globalización en los sistemas agroalimentarios. En M. Bendini, S. Cavalcanti, M. Murmis y P. Tsakoumagkos (comp.), *El campo de la sociología actual: una perspectiva latinoamericana*. Buenos Aires: La Colmena, 2003.
- Sarandón, s. et al.: Un enfoque ecológico para una agricultura sustentable. En Goin, F. y Goñi, R. (comp.) *Elementos de política ambiental*, Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, 1993.
- Sennett, R. *El respeto. Sobre la dignidad del mundo en un mundo de desigualdad*. España. Anagrama, 2003
- Simmons, Ian: *Interpreting nature. Cultural constructions of the environment*. London: Routledge, 1996.
- Sloterdijk, P. Regeln für den Menschenpark Ein Antwortschreiben zum Brief über den Humanismus <http://menschenpark.tripod.com/>, 1999.
- Sloterdijk, Peter "El hombre operable". En *Artefacto N°4* Pensamientos sobre la técnica. Buenos Aires, 2000,
- Soulé, Michael and Gary Lease (eds.), *Reinventing nature? Responses to postmodern deconstruction*, Washington, Island Press, 1995.
- Toledo, Víctor: "Ecología, ecologismos y ecología política", en Goin, F. y R. Goñi (eds.), *Elementos de Política Ambiental*. Honorable Cámara de Diputados de la provincia de Buenos Aires. La Plata, 1993.
- Tudela, Fernando (coord.): *Desarrollo y medio ambiente en América Latina y el Caribe: una visión evolutiva*. Madrid: PNUMA - AECI - MOPU, 1990.
- Viglizzo, E.: *Estrategias nacionales: sustentabilidad ambiental*, Buenos Aires: INTA, 2005, disponible en www.inta.gov.ar/info/doc/viglizzo.pdf
- Worster, Donald (ed.): *The ends of the Earth. Perspectives on modern environmental history*, Cambridge, Cambridge University Press, 1994.
- Yoguel, G. *Economía de la tecnología y de la innovación*. Argentina. Universidad Nacional de Quilmes, 2000.
- Zarrilli, Adrián: "Bosques y agricultura. Una mirada a los límites históricos de sustentabilidad de los bosques argentinos en un contexto de la explotación capitalista en el siglo XX", en N. Girbal-Blacha y S. de Mendonca (ed.): *Cuestiones agrarias en la Argentina y Brasil. Conflictos sociales, educación y medio ambiente*, Buenos Aires: Prometeo, 2007, pág. 289-311.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..212

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS**

Tipo de Asignatura (obligatoria/electiva/optativa): Obligatoria

Cátedra/Área/Departamento: Fisiología - Biología Aplicada y Alimentos

Carrera/s: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo/año): Cuarto Año

Asignaturas correlativas: Ecología

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral

Carga Horaria para el Alumno (en créditos y en horas reloj): 3 Créditos (16 clases: dos clases semanales de tres horas cada una durante ocho semanas).

3. FUNDAMENTACIÓN

Se busca que esta materia ayude a los alumnos a visualizar el funcionamiento de procesos fisiológicos en condiciones naturales y a una escala relevante para el funcionamiento de los ecosistemas. La asignatura cumplirá un papel análogo al que cumple la materia "Producción Vegetal" en la Carrera de Agronomía, sirviendo de nexo entre Fisiología de las Plantas y materias que emplean conocimientos de bioquímica y fisiología para entender el funcionamiento de sistemas más complejos (la planta en el ambiente natural, el cultivo, el ecosistema).

4. OBJETIVOS GENERALES

Objetivos generales

4.1.1 Que el estudiante comprenda el funcionamiento de los procesos ecofisiológicos de las plantas, entendiendo sus bases fisiológicas y moleculares y apreciando sus implicancias funcionales.

4.1.2 Que el estudiante adquiera los elementos para inferir y predecir las respuestas de las plantas a cambios en los factores ambientales en distintas escalas de percepción y complejidad.

4.1.3 Que el estudiante entienda los mecanismos que determinan las respuestas ecofisiológicas de las plantas a condiciones en las que los factores de estrés actúan en combinación (respuestas a múltiples factores de estrés).

Objetivos particulares

4.2.1 Entrenar a los estudiantes en el entendimiento y caracterización de variables ambientales y microambientales que afectan el funcionamiento de las plantas (Unidad 1).

4.2.2 Entrenar a los estudiantes en entendimiento de interacciones entre las respuestas a factores de estrés múltiple (Unidad 2).

4.2.3 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos de ecología sensorial de plantas. Percepción de señales y generación de respuestas (Unidad 3).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..213

4.2.4 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos de funcionamiento de canopeos, tanto de cultivos como de sistemas naturales (Unidad 4).

4.2.5 Transmitir a los estudiantes conceptos básicos para entender mecanismos de interacción entre plantas y otros organismos, con énfasis en los aspectos fisiológicos de las interacciones (Unidad 5).

4.2.6 Transmitir a los estudiantes elementos que les permitan conectar procesos ecofisiológicos a escala de planta con procesos ecosistémicos (Unidad 6).

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

Influencia de los factores ambientales sobre los procesos ecofisiológicos. Concepto de aclimatación. Respuestas a múltiples factores de estrés. Procesos ecofisiológicos a escala de canopeo. Ecofisiología de las interacciones bióticas. Ecología sensorial. Impactos sobre procesos ecosistémicos y globales; ciclo de carbono, agua y nutrientes.

Programa analítico:

Unidad 1 Influencia de los factores ambientales sobre los procesos ecofisiológicos

Caracterización del ambiente percibido por las plantas. Variaciones en los factores ambientales en distintas escalas de percepción espacial y temporal. Los procesos ecofisiológicos en las plantas. Efectos y respuestas en las relaciones entre las plantas y el ambiente.

Unidad 2 Respuesta a factores múltiples de estrés

El estrés en las poblaciones vegetales. Concepto de estrés. Tipos de estreses abióticos. Respuesta de las plantas a los estreses lumínico, térmico, hídrico y nutricional. Estrés debido a sustancias químicas. Tipos de estreses bióticos. Mecanismos de respuesta. Concepto de aclimatación. Bases moleculares y funcionales de la tolerancia cruzada y las interacciones entre respuestas disparadas por factores de estrés diversos. Aproximaciones moleculares y genéticas para su estudio. Escape, resistencia, tolerancia y recuperación al estrés.

Unidad 3 Procesos ecofisiológicos a escala de canopeo

Radiación incidente. Radiación fotosintéticamente activa. Variación estacional y latitudinal de la radiación incidente. Generación del área foliar. Índice de área foliar (IAF). Índice de área foliar crítico y óptimo. Eficiencia de intercepción de la radiación. Atenuación de la radiación a través del canopeo. Cambios en la eficiencia de intercepción de radiación. Utilización de la radiación. Fotosíntesis. Eficiencia de uso de la radiación (EUR). Variaciones en la EUR debidas a características de las plantas: tipo de metabolismo fotosintético, ontogenia y costo de síntesis de los fotoasimilados. Variaciones en la EUR debidas al ambiente. Senescencia de canopeos. Dinámica de los nutrientes en el canopeo. Movilización de nutrientes.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..214

Efecto de las deficiencias nutricionales en la generación y senescencia de canopeos. Modificaciones del ambiente lumínico debido a la presencia de canopeos. Fotorreceptores. El ambiente microclimático en los canopeos.

Unidad 4 Ecología sensorial

Percepción del ambiente abiótico y biótico por parte de las plantas: tipos de señales. Mecanismos moleculares involucrados en las vías de transducción de señales y la generación de respuestas. Rol de las fitohormonas. Aproximaciones moleculares y genéticas para su estudio. Respuestas constitutivas e inducidas. Integración de señales y vías convergentes de respuesta. Compromisos de asignación de recursos.

Unidad 5 Ecofisiología de las interacciones bióticas

Estudio de las interacciones bióticas centradas en las poblaciones vegetales. Redes tróficas. Los distintos tipos de competencia: conceptos y definiciones. Facilitación indirecta. Alelopatía. Simbiosis y protooperación. Herbivoría. Respuestas de las plantas a la herbivoría.

Unidad 6 Impactos sobre procesos ecosistémicos y globales

Procesos ecofisiológicos a escala de ecosistema. Ciclo del Carbono y ciclado de nutrientes. Intercambio de energía y el ciclo hidrológico en ecosistemas. Cambio climático a escala regional y global (determinantes). Impacto sobre los ciclos biogeoquímicos, las emisiones de carbono y gases traza. Respuestas de la vegetación a agentes de polución ambiental. Métodos de detección y cuantificación.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Con el objeto de optimizar el proceso de aprendizaje, los estudiantes deberán leer previamente las entregas didácticas editadas por el equipo docente que dictará la asignatura. El docente a cargo de la comisión realizará una breve síntesis teórica inicial, como apertura de cada clase, seguida por una discusión de los contenidos fundamentales de cada área temática. Posteriormente, los estudiantes conformarán pequeños grupos y aplicarán los conocimientos a la resolución de problemas, específicos o integradores. Las clases incluirán actividades de aplicación práctica en las que se presentarán algunas aproximaciones experimentales para la caracterización del ambiente percibido por las plantas y el estudio de las respuestas.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

La asignatura cuenta, en la medida de tener disponibilidad de tiempo y cantidad suficiente de docentes, de clases prácticas en donde se mostrarán resultados de experimentos preparados específicamente para el curso. Se discutirán conjuntamente con los alumnos las hipótesis, el diseño experimental y los resultados obtenidos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..215

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se utilizará el régimen de promoción sin examen final.

Durante el curso de Ecofisiología de las Plantas, el estudiante deberá:

- a) Cumplir un 75% de asistencia a las clases.
- b) Rendir un parcial y un parcial integrador, con opción a un recuperatorio.

El estudiante deberá quedar en alguna de las siguientes condiciones al finalizar el curso:

- a) Promovido
- b) Regular
- c) Asistencia cumplida
- d) Libre

a) Condición de promovido

Haber asistido al menos al 75 % de las clases, y obtener 7 o más puntos en cada uno de los dos exámenes parciales. Si obtuvo menos de 7 puntos en cualquiera de ellos, podrá recuperar para promocionar. Para ello debe obtener 7 o más puntos en el recuperatorio. Se puede recuperar solamente uno de los dos parciales.

b) Condición de regular

Haber asistido al menos al 75 % de las clases, y obtener entre 4 y 7 puntos en cada uno de los dos exámenes parciales. Si obtuvo menos de 4 puntos en cualquiera de ellos, podrá recuperar para regularizar. Para ello debe obtener 4 o más puntos en el recuperatorio. Se puede recuperar solamente uno de los dos parciales.

Los estudiantes en condición de regular podrán rendir un examen final, consistente en una evaluación oral o escrita.

c) Asistencia cumplida

Haber asistido al menos al 75 % de las clases.

d) Libre

No haber asistido al menos al 75 % de las clases.

9. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía obligatoria

Ayudas didácticas preparadas por la Cátedra.

Bibliografía complementaria

Crop Ecology. Productivity and Management in Agricultural Systems. 1992. R. S. Loomis, D. L. Connors. Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York.

Crop Evolution, Adaptation and Yield. 1995. L. T. Evans. Cambridge University Press, Cambridge, Nueva York.

Ecophysiology: Physiological Plant Ecology (3rd edn). 1995. Ed. W. Larcher Springer-Verlag.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..216

Encyclopedia of Plant Physiology, NS. Vol. 12C: Physiological Plant Ecology. III. Responses to the Chemical and Biological Environment. 1983. Eds. O.L. Lange, P.S. Nobel, C.B. Osmond and H. Ziegler. Springer-Verlag.

Fisiología de Cultivos. 1983. L. T. Evans. Ed. Hemisferio Sur.

Handbook of Plant and Crop Stress. 1994. Ed. M. Pessarakli. Dekker

Plant Physiological Ecology. 1998. Eds. H Lambers, F.S. Chapin III, T.L. Pons. Springer-Verlag.

Physiological Ecology of Tropical Plants. 1997. Ed. U. Lüttge. Springer-Verlag.

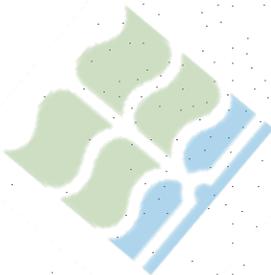
Plants in changing environments: Linking physiological, population and community ecology. 1996. Ed. Fakhri A. Bazzaz Cambridge University Press.

Plant physiological ecology: Field methods and instrumentation. 1989. Eds. R.W. Pearcy, J. Ehleringer, H.A. Mooney and P.W. Rundel. Chapman & Hall.

Producción de Granos. Bases Funcionales para su Manejo. 2003. Eds. E. H. Satorre et al. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

Stress Responses in Plants: Adaptation and Acclimation mechanisms. Plant Biology Volume 12. 1990. Eds. R.G. Alscher, J.R. Cumming. Wiley-Lis.

The physiological ecology of woody plants. 1991. Eds. T.T. Kozlowski, P.J. Kramer and S.G. Pallardy, Academic Press.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..217

1. Identificación de la Asignatura

Nombre de la Asignatura: **ECOLOGÍA ACUÁTICA**

Cátedra: Acuicultura

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Producción Animal

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el Plan de Estudios: cuarto bimestre del cuarto año

Duración: bimestral

Modalidad: clases teóricas y trabajos prácticos presenciales

Carga horaria: 3 créditos: dos clases semanales de tres horas cada una

3. Fundamentación

El plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales refleja una organización en tres etapas: una primera, de formación básica, una central, de formación específica, y una tercera, de formación orientada. El curso de Ecología Acuática pertenece a la segunda etapa y debe constituirse en un punto clave de la formación del Licenciado en Ciencias Ambientales. Debido simplemente a la posición de los cuerpos de agua en el paisaje y al hecho ineludible de la gravedad, no hay acción, efecto o elemento en la superficie terrestre que no tenga como destino el agua de ríos, lagos, estuarios y la costa oceánica. Es por eso que el estudio de las disciplinas científicas y tecnológicas relacionadas con el medio acuático es crucial en el desarrollo de las carreras ambientales y adquieren un papel preponderante en los planes de estudio.

Un aprendizaje concienzudo de los fundamentos de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos permitirá garantizar que los alumnos desarrollen la capacidad de advertir las posibles consecuencias de las acciones humanas sobre las aguas, y que sean capaces de razonar sobre las líneas de acción para prevenir el problema, atacar las causas del deterioro y enmendar los daños provocados. El curso de Ecología Acuática aquí presentado propone un abordaje sistémico de la limnología, como corresponde a la Ecología, pero claramente abierto hacia el medio terrestre ya que prioriza la comprensión de la influencia de los fenómenos de la cuenca en el cuerpo de agua por sobre un minucioso estudio internista de las interrelaciones de los organismos acuáticos.

4. Objetivos generales

- Reconocer a los cuerpos de agua continentales como ecosistemas
- Aplicar los conceptos fundamentales de la Ecología al estudio de los ecosistemas acuáticos
- Comprender las características fundamentales de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..218

- Interpretar las características de cada cuerpo de agua como producto de elementos y procesos en la cuenca de drenaje
- Adquirir los conocimientos necesarios para proyectar los contenidos del curso de Ecología Acuática a lo largo de toda la currícula de la Licenciatura en Ciencias Ambientales restante, con especial énfasis en Gestión y Conservación de los Recursos Naturales, Evaluación de Impacto Ambiental, Cambio Global, Restauración de Ecosistemas Acuáticos, Pesquerías, Calidad de Aguas y Contaminación, y Manejo Integrado de Cuenas.

5. Programa analítico

Conceptos fundamentales de la Ecología de las aguas continentales

A- Los ecosistemas acuáticos: flujo de energía y ciclo de materia

- El ciclo hidrológico y los ecosistemas acuáticos. Impacto humano sobre el ciclo hidrológico. La cuenca de drenaje como unidad de funcionamiento de la hidrósfera. Principales propiedades del agua.
- Los determinantes más generales de la abundancia y la diversidad biológica en los ecosistemas acuáticos. Concepto de estado trófico.
- Elementos fundamentales de la estructura y el funcionamiento de ríos, lagos, lagunas, humedales, estuarios y embalses: diferencias y similitudes.
- Interacciones dentro del agua e interacciones con el entorno físico-químico.
- Presentación de las tramas tróficas de los ecosistemas acuáticos.

B- Estructura de los ecosistemas acuáticos continentales

- Tiempo de retención del agua: continuo entre los sistemas lénticos y los sistemas lóticos.
- Geomorfología de la cuenca. Factores que influyen sobre la identidad y la cantidad de minerales disueltos o en suspensión: tamaño, pendiente, composición geológica, clima y cobertura vegetal. Uso del suelo en la cuenca. Limitación por fósforo y limitación por nitrógeno.
- Morfología de la cubeta. Origen de la depresión. Distritos de lagos. Batimetría. Zonación morfológica de lagos y ríos.
- Luz. Penetración y extinción de la luz en el agua. El PAR en el medio acuático. Zona fótica y zona afótica.
- Balance de energía de los cuerpos de agua. Estratificación térmica. Lagos monomícticos, dimícticos, polimícticos, meromícticos y amícticos.
- Movimientos del agua.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..219

- Elementos de química de aguas. Los compuestos químicos en las aguas naturales. Equilibrios químicos de importancia en ambientes acuáticos. Factores químicos en la estructuración de cuerpos de agua.
- Oxígeno y dióxido de carbono disueltos.
- Salinidad. Enriquecimiento en nutrientes. Eutrofización cultural.
- Ciclos de nutrientes: carbono, fósforo y nitrógeno.

C- Componentes biológicos

- Fitoplancton. Componentes. Ecofisiología de algas y de cianofíceas. Ciclos de crecimiento. Blooms algales. Estrategias para maximizar el aprovechamiento de nutrientes. Estrategias antiherbivoría. Microorganismos planctónicos.
- Perifiton. Componentes. Ciclos de crecimiento. Estrategias antiherbivoría.
- Macrofitia acuática. Tipología. Ecofisiología de plantas emergentes, flotantes y sumergidas.
- Zooplancton. Diversidad y abundancia. Rotíferos, cladóceros y copépodos. Estrategias para maximizar el aprovechamiento de recursos. Estrategias antipredación.
- Bentos. Componentes. Importancia del bentos en los ecosistemas lóticos.
- Peces. Diversidad. Principales grupos sistemáticos. Variables poblacionales. Migraciones. Formas de alimentación. Desove y reclutamiento.
- Otros vertebrados en ecosistemas acuáticos.
- Tramas tróficas. Producción y productividad.

I- Ideas de síntesis sobre el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos

- Concepto de control por predación y control por recursos. Hipótesis de eficiencia por tamaño. Interacciones tróficas en cascada y efectos "bottom-up y top-down".
- Loop microbiano.
- Ecología de lagos someros. Estados de equilibrio alternativos.
- El concepto del continuo del río.
- Grandes sistemas de río-llanura de inundación. El concepto del pulso de inundación.

II- Relación del hombre con los ecosistemas acuáticos

- El impacto humano sobre los ecosistemas acuáticos.
- Eutrofización. Causas. Modelos de seguimiento y prevención. Biomanipulación.
- Contaminación. Acidificación.
- Uso y manejo sustentable de los ecosistemas acuáticos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..220

6. Metodología Didáctica

El curso se organizará en base a clases teóricas de exposición y discusión, y trabajos prácticos de aplicación, ejercicio y discusión, con la lectura previa por parte de los alumnos de la bibliografía correspondiente a cada encuentro, de acuerdo con el cronograma del curso. Las clases se estructurarán sobre la base de una presentación a cargo del docente, estimulando siempre la participación de los alumnos. Se recurrirá a varias estrategias pedagógicas entre las cuales se encuentran el estudio dirigido, el estudio de casos, la técnica de la presentación, clases-conferencia, etc. Se procurará construir un ambiente académico que promueva la discusión y el intercambio de ideas, en el que los alumnos sean protagonistas de las clases y gestores de la adquisición de conocimientos.

Se hará uso de la disponibilidad de la página de la Facultad www.agro.uba.ar para crear un sitio de la asignatura y facilitar el acceso de los alumnos a material didáctico específico.

7. Forma de evaluación:

Se podrá acceder a la aprobación del curso mediante el régimen de promoción sin examen final. Para ello, el alumno deberá contar con el 75% de asistencia a las clases, la aprobación de todos los trabajos prácticos y la superación de una evaluación escrita final e integradora con un mínimo de 7 puntos. Esta evaluación tiene una sola instancia de recuperación.

Aquellos alumnos que no alcancen las metas anteriormente expuestas y cuya calificación en el examen sea inferior a 7 y mayor o igual a 4 quedan en condición de "regular". Deberán rendir un examen final para acreditar la materia.

Los alumnos cuyas notas sean inferiores a 4 podrán presentarse a rendir examen final escrito y oral en las fechas previstas, según el calendario establecido por la Facultad, en calidad de libres.

8. Bibliografía

Libros

- θ Horne, A.J. & C.R. Goldman. 1994. Limnology. 2nd ed. McGraw Hill. New York.
- θ Kaiff, J. 2002. Limnology. Prentice - Hall. Upper Saddle River, NJ.
- θ Margalef, R. 1985. Limnología. Editorial Omega. Barcelona.
- θ Moss, B. 1998. Ecology of fresh waters. 3rd edition. Blackwell Science. Oxford.
- θ Scheffer, M. 1998. Ecology of shallow lakes. London.
- θ Wetzel, R. G. 2001. Limnology. 3rd edition. Academic Press. San Diego, CAL.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..221

Artículos científicos (en permanente construcción)

- θ Brooks, J. & Dodson, S. 1965 Predation, body size, and composition of Plankton. *Science*, 150 – 3692: 28-35
- θ Carlson, R. 1995. The Secchi disk and the volunteer monitor. *Lakevine April 1995*: 28-37
- θ Carpenter, S. R.; N. F. Caraco; D. L. Correll; R. W. Howarth; A. N. Sharpley & V. H. Smith. 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications*, 8(3): 559-568
- θ Carpenter, S. R.; S. G. Fisher; N. B. Grimm & J. F. Kitchell. 1992. Global change and freshwater ecosystems. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 23: 119-139
- θ Carpenter, S.; J. Kitchell & J. Hodgson 1985 Cascading trophic interactions and lake productivity. *Bioscience* 35: 634-639
- θ Gleick, P. H. 1998. Water in crisis: Paths to sustainable water use. *Ecological Applications* 8(3): 571-579
- θ Hall, R. I.; P. R. Leavitt; R. Quinlan; A. S. Dixit; & J. P. Smol. 1999. Effects of agriculture, urbanization, and climate on water quality in the northern Great Plains. *Limnol. Oceanogr.* 44: 739-756
- θ Hurlbert S. H.; J. Zedler & D. Fairbanks. 1972. Ecosystem alteration by mosquitofish (*Gambusia affinis*) predation. *Science* 175: 639-641
- θ Junk, W. J.; Bayley, P. B. & R. E. Sparks. 1989. The floodpulse concept in river-floodplain systems. *Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106: 110-127
- θ Mallin, M. A. 2000. Impacts of industrial animal production on rivers and estuaries. *American Scientist.* 88: 2-13.
- θ Moss, B. 1998. Shallow lakes biomanipulation and eutrophication. *Scope newsletter.* 29: 1-44
- θ Naiman, R. J.; J. J. Magnuson & P. L. Firth. 1998. Integrating cultural, economic and environmental requirements for fresh water. *Ecological Applications* 8(3): 569-570
- θ Perrow, M. R.; M.-L. Meijer; P. Dawidowicz & H. Coops 1997 Biomanipulation in shallow lakes: state of the art. *Hydrobiologia.* 342/343: 355-365
- θ Quirós, R. 2000. La eutrofización de las aguas continentales de Argentina. Reunión de la Red Temática sobre Eutrofización de Lagos y Embalses CYTED.
- θ Quirós, R.; J. J. Rosso; A. Rennella; A. Sosnovsky & M. Boveri. 2002b. Análisis del estado trófico de las lagunas pampeanas (Argentina). *Interciencia* 27: 1 - 9
- θ Shapiro, J. 1995 Lake restoration by biomanipulation - a personal view. *Environ. Rev.* 3:83-93
- θ Scheffer, M.; S. H. Hosper; M. L. Meijer & E. Jeppesen. 1993. Alternative equilibria in shallow lakes. *TREE* 8: 275-279
- θ Thingstad, T. F. 1998. A theoretical approach to structuring mechanisms in the pelagic food web. *Hydrobiologia* 363: 59-72

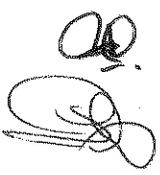


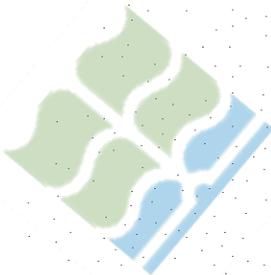
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..222

- 
- θ Vannotte, R. L.; G. W. Minshall; K. W. Cummins; J. R. Sedell; C. E. Cushing. 1980. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 130-137
 - θ Williams, J. E.; C. A. Wood & M. P. Dombeck. Understanding watershed-scale restoration. In Williams, J. E.; C. A. Wood & M. P. Dombeck (eds.) Watershed restoration: principles and practices. American Fisheries Society, Bethesda, MD.
 - θ Zabel, R. W.; C. J. Harvey; S. L. Katz; T. P. Good & P. S. Levin. 2003. Ecologically sustainable yield. American Scientist. 91:150-157





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..223

1. Identificación de la Asignatura

Nombre: **GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el plan de estudio: 5to año. 1er. cuatrimestre

Carga horaria: 4 horas semanales

Duración: cuatrimestral = 16 semanas

3. Fundamentación

Los marcos conceptuales para el manejo de los recursos naturales han evolucionado en las últimas décadas de esquemas basados en la noción de equilibrio y con foco en unos pocos componentes del sistema a modelos basados en la idea de promoción de la resiliencia. Estos últimos apuntan a manejar de manera integral los sistemas socio-ecológicos considerando las dimensiones biofísicas y humanas de manera conjunta. En este curso se discuten las limitaciones de las visiones centradas en la gestión de recursos individuales y las características y aproximaciones metodológicas que permiten el análisis de los sistemas socioecológicos. La intervención sobre estos sistemas está basada en la idea de ciclos adaptativos, estados alternativos y en el manejo adaptativo. El curso busca proveer al profesional en ciencias ambientales de los marcos conceptuales y de herramientas estadísticas y metodológicas que les permitan operar sobre sistemas socio-ecológicos a distintas escalas. El curso se apoya en conocimientos previos de ecología, relevamiento de recursos naturales, sociología, antropología, economía y estadística y pone especial énfasis en los aspectos prácticos. Los conceptos desarrollados a partir de lecturas y discusiones se integran y aplican a casos específicos a partir de un trabajo integrador en donde se propone un manejo de un área específica.

4. Objetivos

- Familiarizar a los estudiantes con los modelos conceptuales y técnicas de manejo e intervención sobre los recursos naturales (RRNN) renovables
 - Ejercitar el proceso de planificación y gestión de los RRNN en sistemas nacionales
- Como en otros cursos, además de los objetivos específicamente asociados a la materia, en el curso se pondrá especial énfasis en una serie de aspectos claves de la formación profesional y académica de los estudiantes: el desarrollo del pensamiento crítico, la expresión oral y escrita, la capacidad analítica y de síntesis.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..224

5. Contenidos

Contenidos mínimos

La gestión de los recursos naturales. Aspectos ecológicos y económicos del manejo de los recursos naturales. Estabilidad, capacidad de carga y de explotación. Sustentabilidad. Manejo adaptativo. Cómo establecer prioridades de conservación. Planificación de redes de conservación. Metodologías participativas para garantizar, estimular y facilitar la intervención de la sociedad.

Programa Analítico

1. Recursos naturales: su uso en ecología y economía. El concepto de manejo y de gestión. Sistemas socioecológicos. Caracterización en términos de capital físico, natural, humano y social. Resiliencia de los sistemas socio-ecológicos.. La naturaleza no-linear del comportamiento de los sistemas ecológicos y su interacción con los sistemas antrópicos.
2. Manejo adaptativo. Definiciones y tipos. Abordaje estadísticos de experimentos en el contexto del manejo adaptativo. Ejemplos. El modelo de estado y transiciones como marcos conceptuales en el manejo de los recursos naturales
3. Las dimensiones del manejo o gestión de los recursos naturales: uso, conservación, modificación y restauración. Manejo de pastizales, bosques y sistemas acuáticos. Manejo de poblaciones: extracción, invasiones, especies amenazadas y plagas. Aplicación de conceptos ecológicos básicos al manejo de poblaciones. Manejo del paisaje. Manejo de áreas protegidas.
4. Definiciones operativas del concepto de sustentabilidad y su relación con los servicios ecosistémicos. Indicadores de sustentabilidad y su integración en el diseño de políticas de manejo y en la gestión. El concepto de salud de los ecosistemas y su aplicación en la gestión. Problemas asociados a la gestión de recursos de propiedad común ("The Tragedy of Commons"). La paradoja de Jevons.
5. Conflictos entre producción y conservación. Los subsidios de energía en el manejo de los recursos naturales. Los cálculos emérgicos en el análisis de estrategias de manejo.
6. Problemas integrales de gestión de RRNN: Desertificación, Alteración de ciclos biogeoquímicos, Manejo de especies amenazadas.

6. Metodología didáctica

El curso incluye una activa participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje a partir de la discusión en foros de los textos básicos del curso. Estos foros se instrumentan en el sitio de la asignatura en la plataforma Moodle del CED. Estos foros han demostrado ser una excelente vía para profundizar y expandir la discusión de conceptos y ejemplos. Esta modalidad permite identificar dudas o aspectos confusos o complicados antes de la clase de discusión, dando mejores posibilidades para su tratamiento en reuniones presenciales. El curso se organiza en torno a reuniones semanales en comisiones de 25-30 alumnos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..225

Durante el todo el curso los estudiantes trabajarán, en grupos de 5 personas, en el diseño de un esquema básico de manejo de un área seleccionada por ellos (generalmente un área protegida o un PN) con la supervisión de los docentes. El TP se organiza en trono de las siguientes consignas:

Para el área seleccionada deberán elaborar un plan manejo de los RRNN. El informe a presentar deberá incluir:

- Un diagnóstico de los problemas a abordar con el plan de manejo indicando controles endógenos y exógenos, escalas espaciales y temporales. Identificación de la información necesaria y faltante
- La identificación de actores e involucrados en el manejo y la gestión del área.
- Marcos conceptuales en los que se basa el diagnóstico
- Objetivos del manejo y posibles intervenciones, incluyendo hipótesis y predicciones de las consecuencias de las intervenciones.
- Justificación conceptual y práctica de las intervenciones a realizar.
- Un plan de manejo preliminar a presentar a actores e involucrados
- Potenciales problemas en la implementación del plan
- Pasos a seguir para la definición y aprobación del plan y su posterior implementación.

7. Evaluación

Se utilizará el régimen de promoción sin examen final. Durante el curso el estudiante deberá: a) Aprobar un 75% de las actividades obligatorias (TPs, cuestionarios, ejercicios, etc.) b) Aprobar el examen parcial y el examen integrador, con opción a un recuperatorio. c) Tener aprobado el informe del TP integrador. El/la estudiante deberá quedar en alguna de las siguientes condiciones al finalizar el curso: Promovido, Regular o Libre. Para alcanzar la condición de promoción deberá tener un promedio de 7 o más en los exámenes y aprobar las actividades prácticas. Para aprobar las actividades prácticas deberá aprobar el TP integrador y el 75% de las actividades obligatorias. La condición de regular se alcanza con un promedio igual o superior a 4 en los exámenes y aprobar las actividades prácticas. Para aprobar las actividades prácticas deberá aprobar el TP integrador y el 75% de las actividades obligatorias. Quienes no alcancen el promedio de 4 en los exámenes podrán rendir un examen recuperatorio. Los estudiantes en condición de regular deberán rendir un examen final, consistente en una evaluación oral o escrita.

8. Bibliografía

- Chapin, F.S., III, G.P. Kofinas, and C. Folke. 2009. Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World. Springer, New York.
- Hobbs, R. and Cramer V.. 2008. Restoration Ecology: Interventionist Approaches for Restoring and Maintaining Ecosystem Function in the Face of Rapid Environmental Change. Annual Review of Environment and Resources, Vol. 33: 39 -61.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

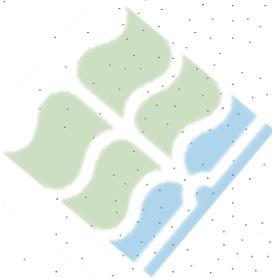
//..226

Meffe, Gary, K. et al. (2002). Ecosystem Management: Adaptive, Community-Based Conservation. Island Press, Washington, D.C. p. 57-78.

Nyberg, B. J. Statistics and the practice of adaptive management. En: Sit, V., and B. Taylor, eds. 1998. Statistical methods for adaptive management studies. Land Management Handbook No. 42. Victoria, British Columbia: Ministry of Forests Research Program.

Scheffer, M., B. Brock and F. Westley. 2000. Socio-economic mechanisms preventing optimum use of ecosystem services: An interdisciplinary theoretical analysis. Ecosystems:3. 451-471

Townsend, C.R. 2008. Ecological applications: toward a sustainable world. Blackwell, Oxford.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..227

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **CAMBIO GLOBAL**
Cátedra: Climatología y Fenología Agrícolas
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales
Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Quinto Año
Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Bimestral
Carga Horaria para el Alumno: 4 horas

3. FUNDAMENTACIÓN

El funcionamiento de atmósfera e hidrósfera, y la generación del clima. Variabilidad climática y cambio climático. Formación y emisión de gases de invernadero. Efectos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la biodiversidad. Consecuencias para el uso del suelo y el manejo del agua. Estudio integral y modelado del calentamiento atmosférico y de otros componentes del cambio global; generación de escenarios. Aspectos socio – económicos de las consecuencias del cambio global. Desarrollo de compromisos políticos frente al problema del cambio climático: protocolos y agendas

4. OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno adquiere la capacidad de:

- Describir y explicar la estructura y el funcionamiento de la atmósfera
- Analizar, a partir de distintas escalas, los efectos del ambiente climático sobre los procesos biológicos de interés agropecuario.
- Evaluar la incidencia del clima como determinante de la aptitud regional para la agricultura, ganadería y explotación forestal.

5. CONTENIDOS

CONTENIDOS ORGANIZADOS POR UNIDADES TEMATICAS:

- 1- El sistema climático:
 - Componentes del sistema climático. Interacciones y escalas de tiempo.
 - Definición de variabilidad y cambio climático. Ejemplos.
 - Factores de variabilidad: Variabilidad interna, factores astronómicos, terrestres, y antropogénicos.
 - El efecto invernadero. Gases de efecto invernadero (GEI).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..228

- 2- Circulación general de la atmósfera y los océanos.
 - Distribución de la presión atmosférica.
 - Generación del viento: fuerzas que actúan.
 - Sistemas globales de viento.
 - Corrientes oceánicas.
 - Interacción entre la atmósfera y los océanos.
 - Modelos de circulación general.
- 3- Generación del clima
 - Distribución observada de precipitación y temperatura.
 - Variabilidad estacional.
 - Clasificaciones climáticas.
- 4- Variabilidad y cambio natural del clima.
 - Indicadores del clima del pasado.
 - Glaciaciones y los períodos interglaciales.
 - El clima de los últimos 1000 años.
 - Anomalías y extremos climáticos.
 - Variabilidad interanual: Fenómeno de "El Niño – Oscilación del Sur"
- 5- Cambio climático observado y forzantes antropogénicos.
 - Cambios observados en la temperatura.
 - Cambios observados en la precipitación.
 - Cambios observados en la cobertura de hielo y el nivel del mar.
 - Concentraciones observadas de gases de efecto invernadero (GEI).
 - Forzante radiativo y potencial de calentamiento global.
- 6- Proyecciones del clima futuro
 - Escenarios de emisiones.
 - Cambios proyectados en las concentraciones de GEI.
 - Cambios proyectados en elementos y factores climáticos.
- 7- Acciones frente al cambio climático global.
 - Medidas de mitigación y adaptación.
 - Compromisos políticos Internacionales: Convención de Cambio Climático y Protocolo de Kioto.
 - El mecanismo de desarrollo limpio.
 - Situación de la Argentina en el contexto internacional.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..229

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Sistema de calificación de evaluaciones durante el curso

Todas las evaluaciones se calificarán en una escala de 0 a 10 puntos. En cada caso se indicará el valor individual de cada pregunta. Cuando se emplee el sistema de preguntas con opciones múltiples, se utilizará el siguiente criterio para formar la nota:

- Contestación acertada: Suma un valor igual al valor individual de la pregunta.
- Contestación errónea: Resta un valor igual a la mitad del valor individual.
- Opción "No respondo" tiene un valor nulo igual a cero (0).

Informes de Trabajos Prácticos

Los informes a presentar **al comienzo de cada trabajo** práctico deberán reunirse en una carpeta personal que podrá utilizarse en el examen final. En esta instancia, la misma, será requerida por el personal docente para supervisar su contenido.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Régimen del curso

El Régimen del curso contempla la posibilidad de promoción sin examen, si previamente se ha obtenido la condición de regular.

Condiciones de regularidad, asistencia cumplida, libre y de promoción.

1. Regularidad

- 1.1 Asistencia a **no menos del 75 %** de las clases teóricas y Asistencia a **no menos del 75%** de los trabajos prácticos.
- 1.2 Aprobar los dos exámenes parciales que se tomarán durante el curso (éstos se aprobarán con 5 puntos sobre 10 posibles). Se podrá recuperar uno de los parciales no aprobados.

2. Asistencia cumplida

La condición de **Asistencia cumplida** resultará del cumplimiento de los siguientes requisitos:

- 1.1 Asistencia a **no menos del 75 %** de las clases teóricas y Asistencia a **no menos del 75%** de los trabajos prácticos.
- 1.2 Aprobar **al menos uno** de los dos exámenes parciales que se tomarán durante el curso (éstos se aprobarán con 5 puntos sobre 10 posibles).

3. Libre

Determinará la condición de Alumno Libre el no cumplimiento de cualquiera de las siguientes condiciones:

- 1.1 Asistencia a **no menos del 75 %** de las clases teóricas y Asistencia a **no menos del 75%** de los trabajos prácticos.
- 1.2 Desaprobar los dos parciales.

4. Promoción sin examen final

Los alumnos que hayan obtenido la regularidad serán promovidos sin examen final cuando el promedio de los parciales aprobados sea de siete o más puntos. Los alumnos que **habiendo aprobado los dos parciales**, no alcancen la nota requerida para promocionar podrán presentarse voluntariamente a recuperar uno de los dos parciales con el objetivo de alcanzar la promoción.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..230

En este caso la nota del recuperatorio reemplaza a la anterior a todos los efectos, pudiendo inclusive quedar como Asistencia cumplida.

8. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

- AHRENS C. D. Meteorology today. Sixth Edition. Brooks/Cole Thomson Learning. USA, 2000.
- CASTILLO F. E. y CASTELLVI SENTIF. Agrometeorología. 2da edición. Ediciones Mindi Prensa. Madrid Barcelona México. 2001
- BARRY, R. J. y R. J. CHORLEY. 1972. "Atmósfera, tiempo y clima". Ed. Omega. Barcelona. España.
- FAO. 1977. "Crop water requeriments". Irrigation and drainage paper 24. 144 pag.
- MILLER, A. 1977. "Meteorología". Editorial Labor. Barcelona. España.
- MURPHY, G. M., HURTADO, R. H., FERNANDEZ LONG, M. E., SERIO, L. A., FARONI, P. A., MAIO, S., SPESCHA, L. B., BARNATÁN, I. 2008. "Atlas Agroclimático de la Argentina". Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires. Argentina.
- PASCALE, A. J. 1973. Observaciones fenológicas y agrometeorológicas. Organización Meteorológica Mundial. Simposio sobre agrometeorología del trigo. Braunchweg. Alemania.
- PETTERSEN S. 1962. "Introducción a la Meteorología". Espasa Calpe. Madrid. España. 316 pag.
- STRAHLER A. N. 1974. Geografía Física. Ediciones Omega. Barcelona. España.
- TREWARTHA G. T. 1968. "An introduction to climate". Mc Graw-Hill Book Company. Fourth edition. 399 pag.
- PROHASKA H. E. 1976. "The climate of Argentina, Paraguay and Uruguay". En "Climates of Central and South America". World Survey of Climatology. Volumen XXII. Landsberg Editor in Chief. Elsevier, Amsterdam. Pag. 13-112.

Bibliografía ampliatoria

- BLANEY, H. F. y W. D. CRIDDLE. 1950. "Determinig water requirements in irrigated areas from climatological and irrigation data". Dept. Agric. SCS. U.S. 96 pag.
- CASTANEDA, M. E. y BARROS, V. 1994. Las Tendencias de la precipitación en el Cono Sur de América al este de los Andes. Meteorológica 19 (1 y 2) 23-32.
- CENTRO EDITOR DE AMERICA LATINA. 1982. "Atlas total de la República Argentina". Vol. I y II. Buenos Aires.
- COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIONES ESPACIALES. 1982. "Sistemas de satélites LANDSAT". 87 pag.
- DAMARIO, E. A. y C. L. CATANNEO. 1982. "Estimación climática de la evapotranspiración potencial en la Argentina según el método de Penman 1948". Rev. Facultad de Agronomía, 3(3):271-292. Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..231

- DAMARIO, E. A. y C. L. CATANNEO. 1984. "Fechas medias estimadas de primeras y últimas temperaturas mínimas perjudiciales para los cultivos en la Argentina". Rev. Facultad de Agronomía, 5(3):193-211. Buenos Aires.
- DAMARIO, E. A. y A. J. PASCALE. 1988. "Características agroclimática de la Región Pampeana Argentina". Rev. Facultad de Agronomía, 9(1-2):41-64. Buenos Aires.
- DAMARIO, E. A. y A. J. PASCALE. 1971. "Estimación de sumas de temperaturas efectivas normales para estudios agroclimáticos". Rev. Facultad de Agronomía, 19(3):109-124. Buenos Aires.
- DAMARIO, E. A. y A. J. PASCALE. 1976. "Intensidad y variabilidad de la temperatura extrema en la Argentina". Rev. Facultad de Agronomía, 1(3):121-132. Buenos Aires.
- Damario, E. A. y A. J. Pascale. 1993-94. Método de estimación de las fechas medias de primeras y últimas heladas. Rev. de la Facultad de Agronomía, 14(3):257-264.
- Damario, E. A. y A. J. Pascale. 1995. Nueva carta agroclimática de "horas de frío" de la Argentina. Rev. de la Facultad de Agronomía, 15(2-3):219-225.
- HOFFMANN, J. A. J., NUÑEZ, S. y GÓMEZ, A. 1987. Fluctuaciones de la precipitación en la Argentina, en lo que va del siglo. Actas del II Congreso Interamericano de Meteorología. Buenos Aires, Argentina.
- KÖPPEN, W. 1948. Climatología. Fondo de cultura económica. México.
- MONTEITH J. L. y M. H. UNSWORTH. 1990. "Principles environmental physics". Edward Arnold. 2nd ed. London. 287 pag.
- NUÑEZ, M. y H. CHIAPPESONI. 1984. "Bases físicas del clima 2. Variabilidad climática y modelos climáticos". Curso Internacional de posgrado en Climatología.
- ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM). 1975. "Atlas Climático de Sud América". Vol I: Mapas de temperaturas medias y Precipitación. Ginebra. OMM-UNESCO.
- PASCALE, A. J. y E. A. DAMARIO. 1977. "El balance hidrológico seriado y su utilización en estudios agroclimáticos". Rev. Facultad de Agronomía de La Plata. 53(1-2):15-34.
- PASCALE, A. J. 1975. "Agricultural Biometeorology and bioclimatology in progress in Biometeorology". Division C. Progress in plant Biometeorology (The effect of weather and climate on plants). Vol 1. Period 1963-1974, Ed L.P. Smith chapter 3, Section 1: 183-212. Swets. Zeitlinger B. V. Amsterdam.
- PASCALE, A. J. ET AL. 1983. "Aptitud ecológica de la Región Oriental Argentina para el cultivo de la soja". Reunión técnica Nac. de soja. San Miguel del Tucumán, 3: 1-19. Tucumán.
- PASCALE, A. J. y E. M. SIERRA. 1975. "Requerimientos Bioclimáticos de distintos cultivares de Soja". IDIA. Suplemento N° 31: 17-29.
- PASCALE, A. J. y A. C. RAVELO. 1989. "A word agroclimate classification for soy bean". Proc. Word Soy bean Research conference IV. 1: 112-123. Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..232

- PASCALE, A. J., J. S. FADDA, C. M. LAMELA y M. R. CASANOVA. 1989. "Aptitud agroecológica del noroeste Argentino para el cultivo de la soja a secano". Proc. World Soy bean Research conference IV. 1: 142-150. Buenos Aires.
- Pascale, A. J. ; C. R. O. Miaczynski ; R. O. Rodriguez y E. R. Trigo. 1983. Aptitud ecológica de la región oriental argentina para el cultivo de la soja. 8va. Reunión Técnica Nacional de Soja. S. M. de Tucumán, Sept. 27-30. Trabajos Presentados, B:1-19.
- PENMAN, H. L. 1948. "Natural evaporation from open water, bares, soil and grass". Royal Soc., London Proc. Ser. A. 193: 120-146.
- PRUITT, W. O. y J. DOOREMBOS. 1977. "Background and development of methods to predict reference crop evapotranspiration ". In FAO irrigation and drainage paper 24, Guidelines for predicting crop water requirements. Roma. Italia.
- ROSENBERG, N. J., B. L. BLAD y S. B. VERMA. 1983. "Microclimate: the Biological Environment". 2nd edition. Wiley. New York.
- SCIENTIFIC AMERICAN. 1989. "La gestión del planeta tierra". Prensa Científica S.A. N° 158. Calabria . Barcelona. España. 152 pag.
- SCIENTIFIC AMERICAN. 1994. "Life in the Universe". Editor: Jonathan Piel. New York. 111 pag.
- Servicio Meteorológico Nacional, Boletín informativo. N° 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40. Publicación impresa en el Servicio Meteorológico Nacional. 1989. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1958: Estadísticas Climatológicas N° 2". 1901-1950. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1958: Estadísticas Climatológicas N° 3". 1941-1950. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1963: Estadísticas Climatológicas N° 6". 1951-1960. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1972: Estadísticas Climatológicas". 1931-1960. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1981: Estadísticas Climatológicas N° 35". 1961-1970. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1986: Estadísticas Climatológicas N° 36". 1971-1980. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1992: Estadísticas Climatológicas N° 37". 1981-1990. Buenos Aires. Argentina.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1984: "Satélites meteorológicos". Boletín informativo N° 1. Buenos Aires. Argentina.
- Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. 1947. "Geografía de la República Argentina". Tomo V y VI.
- SIERRA, E. M. y G. M. MURPHY, 1977. "Expresión de la influencia de la temperatura y fotoperíodo sobre el desarrollo del Sorgo Granífero". Revista de la Facultad de Agronomía (3° Ep) LIII (1,2):47-66, La Plata.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..233

- SIERRA, E. M. 1977. "Energetic-Photo-Thermal Development Model for Medium Late and Late Soybean Cultivars". *Agricultural Meteorology*, 18: 277-291.
- SIERRA, E. M. y G. M. MURPHY. 1983. "Variabilidad del rendimiento en la Región Maicera Argentina". *Meteorológica XIV* (1,2): 73-85.
- SIERRA, E. M. y MURPHY G. M., 1986. "Agroclimas del Girasol en La Argentina". *Rev. Facultad de Agronomía*, 7(1): 25-44.
- SIERRA, E. M. y S. M. BRYNSZTEIN. 1990. "Wheat yield variability in the SE of the Province of Buenos Aires". *Agricultural and Forest Meteorology*, 49 :281-290.
- SIERRA E., A. BELTRÁN y S. MAIO. 1993/94. "Peligrosidad del granizo para los cereales en la Región Pampeana". *Rev. Facultad de Agronomía*, 14(1):35-43.
- SIERRA, E., R. HURTADO y L. SPESCHA. 1993/94. "Corrimiento de las isoyetas anuales medias decenales en la región pampeana, 1941-1990. *Rev. Facultad de Agronomía*, 14(2):139-144.
- SPESCHA, L., R. HURTADO, A. BELTRÁN, I. BARNATÁN, C. MESSINA y E. SIERRA. 1994. Cambios en el régimen de precipitaciones y de humedad del suelo en la Región Pampeana 1941-1950". VIII Congreso Brasileiro de Meteorología y II Congreso Latinoamericano e Iberoamericano de Meteorología, Belo Horizonte, Brasil.
- THORNTHWAITTE C. W. 1948. "An aproach toward a rational classification of climate". *The geographical Review*. 38 (1): 55-94.
- VARGAS, W. 1987. El clima y sus impactos. Implicancias en las inundaciones del noroeste de la provincia de Buenos Aires. *Boletín informativo Techint*. N° 250.
- WMO. WORLD CLIMATE PROGRAMME. DATA AND MONITORING. 1995. "Climate System monitoring (CSM) Monthly Bulletin Issue N° 3-95. Switzerland.
- 1974. "Condiciones agroclimáticas para la maduración de la soja en la subregión oriental". Pascale A.J. y Murphy G.M. IV Reunión Técnica Nacional de Soja. Octubre de 1974. IDIA, Supl. N°31:4053.
- 1988. "Agroclimatología de la Colza de Invierno (BRASSICA NAPUS L. ssp. OLEIFERA (METZG) SINS F. BIENNIS) y su posible difusión en la Argentina". Murphy G. M. y Nilda Pascale. *Revista Facultad de Agronomía* 9 (12): 7390.
- 1989. "Agroclimatología de la Colza de Primavera (BRASSICA NAPUS L. ssp. OLEIFERA (METZ) SINS F. ANNUA) y su posible difusión en la Argentina". Murphy, G.M. y Nilda C. Pascale. *Revista Facultad de Agronomía*, 10 (3): 159176.
- 2002. Intensidad de las precipitaciones verano-otoñales que afectan la producción agrícola en el NW de la Provincia de Buenos Aires. María Elena Fernandez Long; G. M. Murphy; Liliana Spescha y R. H. Hurtado. *Revista Argentina de Agrometeorología* 2 (2).
- 2002. Los rendimientos de maíz en años Niño, Niña y neutros en la región Pampeana Argentina. R. H. Hurtado; Liliana Spescha; María Elena Fernandez Long y G. M. Murphy. *Revista Argentina de Agrometeorología* 2



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..234

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **CAMBIO GLOBAL**

Tipo de Asignatura: Obligatoria

Cátedras: Ecología

Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: 5º año

Asignaturas correlativas: Biodiversidad, Modelos de Simulación

Duración: cuatrimestral

Carga Horaria para el Alumno: 5 créditos, 64 horas

3. FUNDAMENTACIÓN

Llamamos cambio global al conjunto de cambios ambientales que se derivan de las actividades humanas sobre el planeta, afectando el funcionamiento del sistema climático, los ecosistemas y la biodiversidad. Dentro de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, este curso es una integración fundamental de conceptos que los estudiantes han traído de los cursos anteriores en la carrera, incluyendo la edafología, el clima, la biología vegetal y animal, y las interacciones biológicas. El abordaje de esta asignatura pretende proveer a los futuros egresados de los conocimientos necesarios para distinguir entre las variaciones climáticas causadas por factores naturales y las causadas por la actividad humana, comprender las distintas teorías, analizar con sentido crítico las proyecciones y escenarios futuros, y evaluar científicamente sus posibles impactos en los ecosistemas.

4. OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este curso son introducir al estudiante a un rango de conceptos asociados con el cambio global y las consecuencias ecológicas de la actividad humana a escala regional y mundial.

Son objetivos específicos de este curso que el alumno adquiera la capacidad de:

- Describir y explicar la estructura y el funcionamiento del sistema climático
- Comprender los distintos factores (naturales y antropogénicos) que actúan afectando al clima de la Tierra.
- Distinguir variaciones del clima en distintas escalas de tiempo.
- Comprender los fundamentos y limitaciones de los modelos climáticos y de las proyecciones climáticas a futuro.
- Combinar conceptos de las ciencias naturales y sociales en un enfoque multidisciplinario
- Comprender cómo las actividades humanas afectan los procesos ecológicos
- Analizar las posibles consecuencias en el futuro, tanto para los ecosistemas manejados como para los naturales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..235

5. CONTENIDOS

Contenidos mínimos:

El sistema climático y la generación del clima. Variabilidad climática y cambio climático; factores. Climas del pasado. Formación y emisión de gases de invernadero. Modelado del clima; generación de escenarios. Aspectos socio – económicos de las consecuencias del cambio global. Ciclo Global de Carbono e impacto humano. Impacto de actividad humana sobre el ciclo hidrológico. Deforestación. Impactos de la agricultura. Ciclo de Nitrógeno y cambio global. Efectos sobre la flora y la fauna. Pérdida de biodiversidad. Colonización asistida. Agujero de ozono y protocolo de Montreal. Protocolo de Kyoto. Forestación y REDD. Energías Alternativas. Mitigación de cambio global.

Programa analítico:

Módulo 1. El sistema climático: Componentes del sistema climático. Interacciones y escalas de tiempo. Definición de variabilidad y cambio climático. Ejemplos. Factores de variabilidad: Variabilidad interna, factores astronómicos, terrestres, y antropogénicos. El efecto invernadero. Gases de efecto invernadero (GEI).

Módulo 2. Circulación general de la atmósfera y los océanos. Distribución de la presión atmosférica. Generación del viento: fuerzas que actúan. Sistemas globales de viento. Corrientes oceánicas. Interacción entre la atmósfera y los océanos. Modelos de circulación general.

Módulo 3. Generación del clima. Distribución observada de precipitación y temperatura. Variabilidad estacional. Clasificaciones climáticas.

Módulo 4. Variabilidad y cambio natural del clima. Indicadores del clima del pasado. Glaciaciones y los períodos interglaciales. El clima de los últimos 1000 años. Anomalías y extremos climáticos. Variabilidad interanual: Fenómeno de "El Niño – Oscilación del Sur".

Módulo 5. Cambio climático observado y forzantes antropogénicos. Cambios observados en la temperatura. Cambios observados en la precipitación. Cambios observados en la cobertura de hielo y el nivel del mar. Concentraciones observadas de gases de efecto invernadero (GEI). Forzante radiativo y potencial de calentamiento global.

Módulo 6. Proyecciones del clima futuro. Escenarios de emisiones. Cambios proyectados en las concentraciones de GEI. El desarrollo de escenarios climáticos regionales. Los modelos de circulación global (GCM). Cambios proyectados en elementos y factores climáticos.

Módulo 7. Cambio global y consecuencias ecológicas. Efecto general sobre los cinco cambios globales. Ciclo de carbono. Ciclo hidrológico. Ciclos bioquímicos. Impacto humano y el uso de la tierra. Crecimiento poblacional. Urbanización. Cambios en la flora y fauna.

Módulo 8. Balance global de carbono. Efectos de la actividad humana sobre el ciclo de carbono. Huella antrópica en el ciclo de carbono. Variabilidad natural y registros históricos. Calentamiento global y gases de efecto invernadero. Sumideros de carbono en el siglo XX y XXI.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..236

Modulo 9. Ciclo hidrológico y cambio global. Balance de agua y energía. Retroalimentaciones positivas y negativas en el ciclo hidrológico. Cambio climático y el ciclo hidrológico. Derretimiento de los glaciares continentales. Cambios en el nivel de mar. Cambios en la frecuencia de eventos extremos. Cambios en las precipitaciones. Implicancias para el suministro global de agua dulce.

Modulo 10. Cambios en el uso de la tierra y sociedad, integración de aspectos biofísicos y humanos. Efecto de agricultura sobre los ecosistemas terrestres. Apropiación humana de la productividad primaria. Impactos sobre los ciclos biogeoquímicos de N y P. Efectos de las alteraciones del ciclo de N sobre los ecosistemas terrestres.

Modulo 11. Cambios en la flora y fauna. Extinciones masivas en el pasado. Impacto humano sobre la flora y fauna. Invasiones. Cambio climático y interacciones bióticas. Hipótesis de encuentro-desencuentro. Estrategias de conservación. Colonización asistida. Hotspots de biodiversidad.

Modulo 12. Energía alternativa y cambio global. Estrategias de mitigación para reducir CO₂. Captura y secuestro de carbono. Forestaciones. Fertilización del océano. Estrategias de mitigación para reducir la temperatura. Manipuleo de aerosoles estratosféricos. Cambios en el albedo.

Modulo 13. Convenios y protocolos de cambio global. Mitigación y adaptación a cambio global. Agujero de ozono y el protocolo de Montreal. Protocolo de Kyoto. Secuestro de carbono y REDD. Futuro de convenios políticos de cambio global.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Las clases son teórico/prácticas, abordando una unidad por clase. La primer parte de la clase comprende la exposición del tema por parte del docente a cargo, apoyado por presentación de diapositivas (powerpoint), animaciones y acceso a páginas en internet.

7. FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

En la segunda parte de la clase, algunos temas se aplican mediante una guía de ejercicios prácticos y en otros casos mediante clases de discusión, en las que se utiliza como material de estudio una selección de publicaciones y capítulos de libros correspondientes a los distintos contenidos a desarrollar, cuya lectura previa por parte de los estudiantes es guiada mediante consignas.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Mediante presentaciones orales, monografías y exámenes parciales. El régimen del curso contempla la posibilidad de promoción sin examen final, si previamente se ha obtenido la condición de alumno regular (asistencia a no menos del 75% de las clases) y la nota de ambos parciales aprobados es igual o superior a 7 (siete).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..237

9. BIBLIOGRAFÍA

Libros de texto

- Ahrens, C.D., (2006). *Meteorology Today* (8th edition). An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Thomson Learning.
- Duarte, C.M., Abanades, J.C., Agustí, S., Alonso, S., Benito, G., Ciscar, J.C., Dachs, J., Grimalt, J.O., López, I., Montes, C., Pardo, M., Ríos, A.F., Simó, R., & Valladares, F. (2009) *Cambio global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema*. Tierra CSIC, Madrid. 2da. Edición.
- Murphy, G y R.Hurtado (Eds.) (2013). *Agrometeorología* (2da Edición Ampliada). Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Bibliografía de apoyo

Primera parte:

- Barros, V., 2004. *El Cambio Climático Global*. Libros del Zorzal.
- Barros, V.; R. Clarke; P. Silva Dias (Eds.), 2006. *El Cambio Climático en la Cuenca del Plata*. CONICET.
- Benestad, R., 2006. *Solar Activity and Earth's Climate*. Springer-Praxis.
- Farmer, G.T., J. Cook, 2013. *Climate Change Science. A modern synthesis. Vol.1 – The physical climate*. Springer.
- Fuglestedt, J., T. Berntsen, O. Godal, R. Sausen, K.Shine and T. Skodvin, 2001. *Assessing metrics of climate change: Current methods and future possibilities*. CICERO Report 2001:04. Center for International Climate and Environmental Research. Oslo, Norway.
- Glantz, M.H., 2001. *Currents of Change. Impacts of El Niño and La Niña on Climate and Society*. Cambridge U.P.
- IPCC, 2013. *Climate Change 2013. The Physical Science Basis*. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge U.P.
- Neelin, J.D., 2011. *Climate Change and Climate Modelling*. Cambridge U.P.
- República Argentina, 2007. *2da Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Argentina
- University of Oregon, 2003. *Global Climate Animations*. <http://geography.uoregon.edu/>

Segunda parte:

- Barnett, T. P., Adam, J. C. & Lettenmaier, D. P. (2005) Potential impacts of a warming climate on water availability in snow-dominated regions. *Nature*, **438**, 303-309.
- Domack, E., Duran, D., Leventer, A., Ishman, S., Doane, S., McCallum, S., Amblas, D., Ring, J., Gilbert, R. & Prentice, M. (2005) Stability of the Larsen B ice shelf on the Antarctic Peninsula during the Holocene epoch. *Nature*, **436**, 681-685.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..238

- Elsner, J. B., Kossin, J. P. & Jagger, T. H. (2008) The increasing intensity of the strongest tropical cyclones. *Nature*, **455**, 92-95.
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N. & Snyder, P. K. (2005) Global consequences of land use. *Science*, **309**, 570-574
- Foley, J. A., Ramankutty, N., Brauman, K. A., Cassidy, E. S., Gerber, J. S., Johnston, M., Mueller, N. D., O'Connell, C., Ray, D. K., West, P. C., Balzer, C., Bennett, E. M., Carpenter, S. R., Hill, J., Monfreda, C., Polasky, S., Rockstrom, J., Sheehan, J., Siebert, S., Tilman, D. & Zaks, D. P. M. (2011) Solutions for a cultivated planet. *Nature*, **478**, 337-342.
- Galloway, J. N., Townsend, A. R., Erisman, J. W., Bekunda, M., Cai, Z. C., Freney, J. R., Martinelli, L. A., Seitzinger, S. P. & Sutton, M. A. (2008) Transformation of the nitrogen cycle: Recent trends, questions, and potential solutions. *Science*, **320**, 889-892.
- Hoegh-Guldberg, O., Hughes, L., McIntyre, S., Lindenmayer, D. B., Parmesan, C., Possingham, H. P. & Thomas, C. D. (2008) Assisted colonization and rapid climate change. *Science*, **321**, 345-346.
- Houghton, R. A. (2007) Balancing the global carbon budget. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, **35**, 313-347.
- Kausrud, K. L., Mysterud, A., Steen, H., Vik, J. O., Ostbye, E., Cazelles, B., Framstad, E., Eikeset, A. M., Mysterud, I., Solhoy, T. & Stenseth, N. C. (2008) Linking climate change to lemming cycles. *Nature*, **456**, 93-97
- Lenton, T. M. (2009) The radiative forcing potential of different climate geoengineering options. *Atmospheric Chemistry and Physics*, **9**, 5539-5561
- Luysaert, S., Schulze, E. D., Börner, A., Knohl, A., Hessenmoller, D., Law, B. E., Ciais, P. & Grace, J. (2008) Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature*, **455**, 213-215.
- Nepstad, D., Soares-Filho, B. S., Merry, F., Lima, A., Moutinho, P., Carter, J., Bowman, M., Cattaneo, A., Rodrigues, H., Schwartzman, S., McGrath, D. G., Stickler, C. M., Lubowski, R., Piris-Cabezas, P., Rivera, S., Alencar, A., Almeida, O. & Stella, O. (2009) The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science*, **326**, 1350-1351.
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S. & Hayes, D. (2012) A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science*, **333**, 988-993.
- Parmesan, C. & Yohe, G. (2003) A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, **421**, 37-42.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..239

- Pounds, J. A., Bustamante, M. R., Coloma, L. A., Consuegra, J. A., Fogden, M. P. L., Foster, P. N., La Marca, E., Masters, K. L., Merino-Viteri, A., Puschendorf, R., Ron, S. R., Sánchez-Azofeifa, G. A., Still, C. J. & Young, B. E. (2006) Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. *Nature*, **439**, 161-167.
- Ricciardi, A. & Simberloff, D. (2009) Assisted colonization is not a viable conservation strategy. *Trends in Ecology & Evolution*, **24**, 248-253.
- Rosenzweig, C., Karoly, D., Vicarelli, M., Neofotis, P., Wu, Q. G., Casassa, G., Menzel, A., Root, T. L., Estrella, N., Seguin, B., Tryjanowski, P., Liu, C. Z., Rawlins, S. & Imeson, A. (2008) Attributing physical and biological impacts to anthropogenic climate change. *Nature*, **453**, 353-U20.
- Schimel, D. S., House, J. I., Hibbard, K. A., Bousquet, P., Ciais, P., Peylin, P., Braswell, B. H., Apps, M. J., Baker, D., Bondeau, A., Canadell, J., Churkina, G., Cramer, W., Denning, A. S., Field, C. B., Friedlingstein, P., Goodale, C., Heimann, M., Houghton, R. A., Melillo, J. M., Moore III, B., Murdiyarso, D., Noble, I., Pacala, S. W., Prentice, I. C., Raupach, M. R., Rayner, P. J., Scholes, R. J., Steffen, W. L. & Wirth, C. (2001) Recent patterns and mechanisms of carbon exchange by terrestrial ecosystems. *Nature*, **414**, 169-172.
- Sigman, D. M. & Boyle, E. A. (2000) Glacial/interglacial variations in atmospheric carbon dioxide. *Nature*, **407**, 859-869.
- Vitousek, P. M. (1994) Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology*, **75**, 1861-1876.
- Vitousek, P. M., Aber, J. D., Howarth, R. W., Likens, G. E., Matson, P. A., Schindler, D. W., Schlesinger, W. H. & Tilman, D. (1997) Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. *Ecological Applications*, **7**, 737-750.
- Vitousek, P. M., Naylor, R., Crews, T., David, M. B., Drinkwater, L. E., Holland, E., Johnes, P. J., Katzenberger, J., Martinelli, L. A., Matson, P. A., Nziguheba, G., Ojima, D., Palm, C. A., Robertson, G. P., Sanchez, P. A., Townsend, A. R. & Zhang, F. S. (2009) Nutrient Imbalances in Agricultural Development. *Science*, **324**, 1519-1520.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..240

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL. Orientación: Acuerdos Multilaterales Ambientales y Gobernanza Ambiental**
Cátedra: **Extensión y Sociología Rurales.**
Carrera: **Licenciatura en Ciencias Ambientales.**
Departamento: **Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola.**

2. CARACTERÍSTICAS

Ubicación en el Plan de Estudio: **Ciclo Profesional**
Duración: **Cuatrimestral**
Carga Horaria para el alumno: **4HS. SEMANALES**

3. FUNDAMENTACIÓN

La sociedad, preocupada por la degradación del ambiente y conciente de la necesidad de su protección, demanda un mayor conocimiento de las normativas existentes en materia ambiental, de las características que posee la rama del Derecho destinada al abordaje de las cuestiones ambientales y de las estructuras, mecanismos e instrumentos que, tanto en el ámbito internacional como en el nacional, son los encargados de ejercer la gobernanza en estas cuestiones.

La gestión medioambiental no constituye simplemente un problema técnico, sino que se encuentra relacionada con consideraciones de tipo legal, social, político y ético. En la medida en que la legislación ambiental tiende a ser cada vez más numerosa y abarcativa, los futuros profesionales en Ciencias Ambientales deben comprender, no sólo el contenido técnico de las leyes, sino también las causas y las lógicas que incidieron en su aparición, así como también el funcionamiento de las estructuras encargadas de su implementación.

El programa de la asignatura está diseñado en base a un eje configurado por los Marcos Conceptuales, las Normativas, las Estructuras y las Acciones. Se parte del estudio de las conceptualizaciones básicas de la Ética y el Derecho Ambiental, siguiendo por el análisis del Derecho Internacional en materia ambiental y el estudio de los Acuerdos Multilaterales en Materia Ambiental (AMUMA's), también conocidos como las Grandes Convenciones. Posteriormente, se aborda el análisis de la normativa existente en materia ambiental en la República Argentina y en los ámbitos suprarregionales, básicamente en el MERCOSUR. Finalmente, se brindan las nociones básicas de la Gobernanza Ambiental y de la Certificación Ambiental.

4. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Propender al conocimiento de los conceptos básicos de la Ética y la Legislación Ambiental, principalmente en su relación con la significancia que actualmente poseen los Acuerdos Multilaterales Ambientales y las estructuras de gobernanza en la materia, bajo un enfoque integrador y vinculante de los conocimientos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..241

Objetivos específicos

Que el estudiante:

- Visualice la importancia de la Ética Ambiental como base para el diseño de normativas en material ambiental.
- Incorpore los aspectos conceptuales básicos en materia de Derecho Ambiental y la significancia del Derecho Ambiental Internacional y su aplicación.
- Conozca el origen, conformación, estructura y funcionamiento de los principales Acuerdos Multilaterales en materia ambiental (AMUMA's o Grandes Convenciones), destacando sus alcances y los compromisos que genera para sus partes integrantes.
- Interprete las principales normas legales sobre la temática ambiental actualmente vigentes en la Argentina.
- Conozca los conceptos básicos y mecanismos que adopta la gobernanza en materia ambiental.
- Visualice la importancia de las Certificaciones Ambientales, sus características y principales ejemplos y su relación con la Responsabilidad Social.

5. CONTENIDOS

Ética Ambiental

1. Conceptos fundamentales de ética y ética ambiental.
2. El concepto de ética. La ética como saber práctico. Ética y moral. La Bioética.
3. La Ética Ambiental. Sus aspectos específicos. Sus valores. Sus principales corrientes: Antropocentrismo; Humanismo; Sociocentrismo. Biocentrismo. Bioética. ¿Tienen derechos los animales y otros seres vivos?
4. Problemas de ética ambiental: problemas intergeneracionales, internacionales e interespecíficos.
5. Ética, mercado y ambiente. La Ética y los bienes públicos ambientales. Problemas de ética científica. Fraude, falsificación y plagio. El rol del juicio profesional

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- ANGEL, AUGUSTO y ANGEL, FELIPE. (2002). "La ética de la Tierra. Ética y medio ambiente". En: LEFF, ENRIQUE (Coord.): *Ética, vida, sustentabilidad*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, México. Disponible en: www.rolac.unep.mx, al 26/09/2010.
- LEFF, ENRIQUE (Coord.) *Ética, vida, sustentabilidad*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe, México. Disponible en: www.rolac.unep.mx, al 26/09/2010.
- MARTINEZ, ALFREDO MARCOS. (2001). *Ética ambiental*. Universidad de Valladolid, España.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..242

II. Derecho Ambiental

- El ambiente y su protección jurídica. Naturaleza y Derecho. Desarrollo Ambiental desigual. Teoría general de la justicia y de la justicia ambiental. La teoría general del Derecho y el Derecho Ambiental. El Derecho ambiental y los recursos naturales.
- Las etapas históricas del Derecho ambiental: La etapa inicial (hasta 1945); La etapa de posguerra (1945-1972); De Estocolmo a Río (1972-1992); De Río a Johannesburgo (1992-2002); la etapa actual (Desde 2002).
- El Derecho Ambiental y sus principios generales: características básicas. Enumeración y análisis: Desarrollo Sustentable; Interés comunitario; Soberanía y responsabilidad. Derechos de las generaciones futuras; Patrimonio común de la humanidad; Seguridad Ambiental; Cooperación; Responsabilidades comunes y diferenciadas; Interdependencia ecológica; Principio global-local; Solidaridad; Responsabilidad. Congruencia. Igualdad de derechos en materia de protección del medio ambiente; Buena vecindad y cooperación internacional; Información; Universalidad; Regulación jurídica integral; Principio precautorio. Principio de conjunción; Corresponsabilidad y responsabilidad diferenciada; Introducción de la variable ambiental; Prevención. Conservación; Transpersonalización de la norma jurídica ambiental; Contaminador-pagador; Restaurabilidad y recomposición del ambiente; Extraterritorialidad; Tratamiento de las causas y los síntomas.
- Transversalidad del Derecho Ambiental. Dimensiones sociológicas del Derecho Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **ABIDIN, CATALINA y LAPENTA, EDUARDO V. (2007).** "Derecho Ambiental. Su consideración desde la teoría general del Derecho". En: *Cartapacio de Derecho*. Vol. 12. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Tandil.
- **CAFFERATTA, NESTOR. (2007).** "Panorama actual del Derecho Ambiental". En: **ANDORNO, LUIS. O.; ANDRADA, ALEJANDRO D.; CAFFERATTA, NESTOR; COSSARI, NELSON G.; GIULIANO, DIEGO A.; LUNA, DANIEL G.; PEYRANO, GUILLERMO F.; PEYRANO, JORGE W.; PEYRANO, MARCOS L.; SAGUES, NESTOR P.; SINDICO, FRANCESCO:** *Cuestiones actuales del Derecho Ambiental*. Editorial El Derecho, Buenos Aires.
- **CAFFERATTA, NESTOR A. (2004).** *Introducción al Derecho Ambiental*. SEMANART-INE-PNUMA, México DF.
- **CATTANEO, CARLOS (2012):** *El dominó de los Principios del Derecho Ambiental*. Mimeo.FAUBA.
- **CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO. (1972).** *Principios de Estocolmo*.
- **CUMBRE DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO. (1992).** *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*.
- **PIGRETTI, EDUARDO A. (2007).** *Derecho Ambiental profundizado*. Editorial La Ley, Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..243

III. El Derecho Internacional y Ambiente.

El Derecho Internacional: origen y desarrollo. Derecho Internacional Público y Derecho Ambiental Internacional. Tendencias de los sistemas jurídicos ambientales. El Derecho Ambiental en los distintos regímenes políticos y nacionales.

Aplicación del Derecho internacional del medio ambiente: la supervisión de la aplicación. La solución pacífica de controversias en materia de medio ambiente. La responsabilidad por daños al medio ambiente (responsabilidad internacional por hechos internacionalmente ilícitos; responsabilidad internacional por consecuencias perjudiciales de actos no prohibidos; responsabilidad internacional de los individuos).

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **BIBILONI, HOMERO M. (2008).** *Ambiente y política: una visión integradora para gestiones viables*. 1a. Ed. Ediciones RAP, Buenos Aires.
- **FRANCISKOVIC INGUNZA, MILLITZA. (2003).** "Perspectivas del Derecho Ambiental Internacional. Aspectos críticos". En: *Revistas On Line*. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Facultad de Derecho, Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú. Disponible en: http://www.derecho.usmp.edu.pe/instituto/articulos_rev.html, al 30/12/2010.
- **VALVERDE SOTO, MAX. (2009).** *Principios Generales De Derecho Internacional Del Medio Ambiente*. Disponible en: <http://www.oas.org/dsd/Toolkit/Documentosspa/ModuloII/Soto%20Article.pdf>, al 10/10/10

IV. Los Organismos Internacionales y los Acuerdos Multilaterales Ambientales (Las Grandes Convenciones).

- La Organización de las Naciones Unidas (ONU): El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). La Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia, la Educación y la Cultura (UNESCO). La Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Organismos específicos de financiamiento: El Fondo Mundial para el Ambiente (GEF). El Banco Mundial. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Las Convenciones Internacionales en materia ambiental: Conceptualización, identificación y principales características. Surgimiento y evolución. Financiamiento de las Convenciones.
- Estructuras, mecanismos de funcionamiento y operatorias de las Grandes Convenciones: Las Conferencias de las Partes (COP's); el Secretariado Permanente; los Órganos de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico.
- Análisis de las principales Convenciones: La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Convención de RAMSAR); La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES); La Convención sobre la Conservación de las Especies Silvestres Migratorias (CMS); La Convención sobre la Diversidad Biológica (CBD); La Convención de la ONU de Lucha contra la Desertificación (UNCCD); La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Otras Convenciones.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..244

- Las Convenciones Ambientales y la Organización Mundial de Comercio (OMC). La relación entre la protección internacional del medio ambiente y el comercio internacional: La protección del medio ambiente en la Organización Mundial del Comercio (OMC). Las medidas comerciales como un instrumento para la protección del medio ambiente. Las medidas comerciales previstas en los tratados internacionales de medio ambiente.
- La Sinergia entre Convenciones.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA:

- **BIBILONI, HOMERO M. (2008).** *Ambiente y política: una visión integradora para gestiones viables*. 1a. Ed. Ediciones RAP, Buenos Aires.
- **CATTANEO, CARLOS. (2012).** *Un ejercicio de simulación basado en el funcionamiento de una Conferencia de las Partes de una Convención Multilateral en materia ambiental*. Mimeo. FAUBA.
- **CATTANEO, CARLOS. (2010).** *Las Convenciones Internacionales en materia ambiental: su caracterización, significancia y aplicación*. Mimeo. FAUBA.
- **DEVIA, LELIA. (2006).** "Acuerdos Multilaterales Ambientales. Su relación con el comercio internacional". En: *Revista de Derecho Ambiental*, Buenos Aires, No. 3, Enero/Marzo.
- **GUPTA, JOYEETA. (2001).** "En nombre de mi delegación... Un manual para los negociadores de cambio climático en los países en desarrollo". Centro de Desarrollo Sostenible en las Américas-Instituto Internacional para el Desarrollo Sustentable, Washington DC.
- **REVORA, SILVIA. (2012).** "Río + 20: Un hito en las Relaciones Norte-Sur". En: **SSyPA/SAyDS (2012): Río + 20: Una construcción colectiva hacia el desarrollo sustentable**. SSyPA/SAyDS, Buenos Aires.
- **SINDICO, FRANCESCO. (2007).** "El medio ambiente y el sistema multilateral de comercio". En: **ANDORNO, LUIS. O.; ANDRADA, ALEJANDRO D.; CAFFERATTA, NESTOR; COSSARI, NELSON G.; GIULIANO, DIEGO A.; LUNA, DANIEL G.; PEYRANO, GUILLERMO F.; PEYRANO, JORGE W.; PEYRANO, MARCOS L.; SAGUES, NESTOR P.; SINDICO, FRANCESCO: Cuestiones actuales del Derecho Ambiental**. Editorial El Derecho, Buenos Aires.

V. Legislación Ambiental Argentina.

1. Legislación ambiental en la Argentina: marco general y normativa aplicable. La evolución del régimen de protección del ambiente en la Argentina. La pirámide normativa.
2. El ambiente en la Constitución Nacional: El Artículo 41, análisis e implicancias. El Artículo 75. El Artículo 124. Otros Artículos. La implementación de las Grandes Convenciones en el nivel nacional.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..245

3. El concepto de Presupuestos Mínimos Ambientales. La Ley General del Ambiente (Ley 2.675): fundamentos. La LGA y la distribución de competencias. La LGA y la participación ciudadana. La LGA y el daño ambiental. El dominio originario de los Recursos Naturales. La coordinación entre provincias y Nación en materia ambiental. La compatibilización entre protección ambiental y federalismo en la Argentina.
4. Leyes de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental. La Ley 25.612 (Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios). La Ley 25.670 (Gestión y eliminación de PCB). La Ley 25.688 (Régimen de Aguas). La Ley 25.831 (Libre acceso a la información pública ambiental). La ley 26.331 (Protección Ambiental para los Bosques Nativos). La Ley 26.562 (Presupuestos Mínimos para el control de Actividades de Quema). La Ley de Presupuestos Mínimos para la Protección de Glaciares y el ambiente periglacial. Perspectivas futuras en materia de leyes de presupuestos mínimos.
5. Otras leyes ambientales: la Ley 22.421 de Conservación de la Fauna; la Ley 24.051 (Residuos Peligrosos). Legislación sectorial. Intervención administrativa en la actividad privada. Perspectivas de próxima legislación.
6. Autoridades de aplicación de legislación en materia ambiental: La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. El Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Organismos provinciales. La temática ambiental en las Constituciones de los Estados Provinciales.
7. La necesidad de la sincronía pública. La regulación ambiental. Situación jurídica ambiental. Vínculos de la política ambiental nacional con el marco internacional.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **BIBILONI, HOMERO M. (2008).** *Ambiente y política: una visión integradora para gestiones viables*. 1a. Ed. Ediciones RAP, Buenos Aires.
- **CONSTITUCION DE LA NACION ARGENTINA. (1994).**
- **DI PAOLA, MARIA EUGENIA. (2006).** "El rol del COFEMA y las autoridades administrativas". En: *Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental II. Recomendaciones para su implementación y reglamentación*. Fundación Ambiente y Recursos Naturales-UICN, Buenos Aires. Disponible en: www.farn.org.ar/docs.libros.html, al 26/09/2010.
- **ESAIN, JORGE. (2005).** "Federalismo ambiental: la competencia judicial en materia ambiental". En: *Revista de Derecho Ambiental*, No. 2, octubre de 2005, Buenos Aires.
- **JULIA, MARTA. (2005).** "La discusión del concepto de presupuestos mínimos en el marco del nuevo orden ambiental, político, jurídico e institucional". En: *Revista de Derecho Ambiental*, No. 1, enero de 2005, Buenos Aires.
- **Ley 25.612, Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.**
- **Ley 25.670, Gestión y eliminación de PCB.**
- **Ley 25.675, Ley General del Ambiente.**
- **Ley 25.688, Régimen de Aguas.**
- **Ley 25.831, Libre acceso a la información pública ambiental**



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..246

- Ley 26.331, Protección Ambiental para los Bosques Nativos.
- Ley 26.562, Presupuestos Mínimos para el control de Actividades de Quema.
- Ley 26.639, Régimen de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial.
- NAPOLI, ANDRES. (2006). "El acceso a la información Pública Ambiental". En: *Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental II. Recomendaciones para su implementación y reglamentación*. Fundación Ambiente y Recursos Naturales-UICN, Buenos Aires. Disponible en: www.farn.org.ar/docs.libros.html, al 26/09/2010.
- NONNA, SILVIA. (2004). "Principios de reglamentación de las leyes de presupuestos mínimos del ambiente". En: *Revista de Derecho Ambiental*, No. 0, noviembre de 2004, Buenos Aires.
- SABSAY, DANIEL. (2003). "Constitución y ambiente en el marco del desarrollo sustentable". Síntesis del capítulo actualizado en junio de 2003 de WALSH, J. R.; DI PAOLA, M. E.; GONZALEZ ACOSTA, G.; LOPEZ, H.; ROVERE, M. B.; RYAN, D. E.; SABSAY, D. A: *Ambiente, Derecho y Sustentabilidad*. Ed. La Ley, Buenos Aires.
- SABSAY, DANIEL Y DI PAOLA, MARIA E. (2003). "Comentarios sobre la Ley General del Ambiente". En: *Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental. Recomendaciones para su reglamentación*. Fundación Ambiente y Recursos Naturales-UICN, Buenos Aires. Disponible en: www.farn.org.ar/docs.libros.html, al 26/09/2010.

VI. La temática ambiental en los Acuerdos Regionales.

- El MERCOSUR y el ambiente. El Subgrupo de Trabajo No. 6 (Medio Ambiente). El Protocolo Adicional del Tratado de Asunción.
- Las normativas ambientales en la Unión Europea. Su tratamiento en el Tratado de la Comunidad Económica Europea (TCEE), en el Acta Única Europea (AUE) y en el Tratado de la Unión Europea (TUE). Programas de Acción Ambiental de la Unión Europea.
- Aspectos ambientales en otros tratados comerciales: ALCA; NAFTA; Pacto Andino.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- ANDORNO, LUIS O. (2007). "La materia ambiental en las normas del MERCOSUR y la Convención de Aarhus sobre acceso a la información y a la justicia y participación pública". En: ANDORNO, LUIS O.; ANDRADA, ALEJANDRO D.; CAFFERATTA, NESTOR; COSSARI, NELSON G.; GIULIANO, DIEGO A.; LUNA, DANIEL G.; PEYRANO, GUILLERMO F.; PEYRANO, JORGE W.; PEYRANO, MARCOS L.; SAGUES, NESTOR P.; SINDICO, FRANCESCO: *Cuestiones actuales del Derecho Ambiental*. Editorial El Derecho, Buenos Aires.
- BERTUCCI, ROSANA Y DEVIA, LEILA. (1998). *Mercosur y medioambiente*. Ed. Ciudad. Argentina, Buenos Aires.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..247

- **MERCOSUR (2001):** *Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR.*
- **MORENO, ALICIA Y GARCIA LUCIANI, MELINA. (2006).** "Creación de normativa en el MERCOSUR. El caso ambiental". En: *Revista de Derecho Ambiental*, Buenos Aires, No. 5, enero/marzo.

VII. Gobernanza Ambiental

Interacciones entre el Estado y la Sociedad. Teoría del funcionamiento del Estado y de los procesos políticos. Etapas de la creación de políticas.

El concepto de gobernanza. La gobernanza ambiental. Aspectos a tener en cuenta en el diseño e instrumentación de esquemas de gobernanza ambiental: Multiplicidad de actores; Transectorialidad; Partenariado.

La coordinación interinstitucional: definición, objetivos y secuencia. De la decisión independiente a la Política de Estado. La gestión de políticas integradas.

Análisis de casos de gobernanza ambiental: La Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo (ACUMAR); El Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones Montañosas de la Argentina (Comité de Montañas); la Comisión Nacional Asesora para la Conservación y Utilización Sostenible de la Diversidad Biológica (CONADIBIO); El Plan Integral Estratégico de Aprovechamiento Sostenible del Delta del Paraná (PIECAS-DP); otros casos.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **AGUILAR VILLANUEVA, LUIS F. (2006).** *Gobernanza y Gestión Pública.* Fondo de Cultura Económica, México D. F.
- **GRUPO DE ADELBODEN. (2008).** "Políticas para una gestión eficiente de las externalidades positivas de las montañas". Documento presentado en el *Side Event International Partnership for Sustainable Development in Mountain Regions*, organizado por la Alianza para las Montañas y el proyecto SARD-M de la FAO en el marco de la Partnership Fair de la 16ª Sesión de la Comisión para el Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas (CSD-16), ONU, Nueva York, 6 de mayo de 2008.
- **LEY 26.168, Autoridad de Cuenca Matanza-Riachuelo.**
- **RUANO DE LA FUENTE, JOSE MARIA. (2002).** "La gobernanza como forma de acción pública y como concepto analítico". Trabajo presentado en el *VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, Lisboa, Portugal, 8 al 11 de octubre de 2002.

VIII: Responsabilidad Social y Certificación Ambiental:

1. Conceptos básicos de Responsabilidad Social. Su vínculo con el ambiente. Elementos de la Responsabilidad Ambiental.
2. Sistemas de gestión y auditoría ambientales. Evolución de la gestión ambiental. Normas para la Gestión ambiental. Certificados Medioambientales: SIGMA, ISO 9000, ISO 14000, ISO 14001, EMAS. El Reglamento EMAS. Certificados de gestión Ambiental. Auditoría Ambiental.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..248

3. Herramientas e incentivos para promover la responsabilidad ambiental.
4. Buenas Prácticas ambientales. Los Sistemas de Certificación ambiental y social ambiental en proyectos productivos.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

- **CATTANEO, CARLOS. (2008).** "Perspectivas de análisis de las vinculaciones entre la Innovación y la Responsabilidad Social Corporativa en las Organizaciones". En: **PAEZ, TOMAS (Ed.). XIX Seminario Iberoamericano de Sociología de las Organizaciones.** Editorial CEC, S.A.-Los libros de El Nacional- Vicerrectorado Académico de la Universidad Central de Venezuela.
- **GONZALEZ BIONDO, GRACIELA. (2007).** "10 En Responsabilidad". En: *Gestión*, Vol. 12, No. 3, Mayo-Junio de 2007, Buenos Aires.
- **HAIDEMPERGHER, LAURA L. (2009).** "La regulación ambiental desde una perspectiva integral". En: *Revista de Derecho Ambiental*, Buenos Aires, No. 17, enero de 2009.
- **MARTINEZ, JUAN FRANCISCO. (2006).** *Sistemas de Gestión Medio Ambiental.* Facultad de Economía, Universidad de Valencia, España.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El Curso se desarrolla a través del dictado de 14 clases teórico-prácticas de 4 horas de duración cada una. Las clases teóricas son dictadas por el Equipo Docente con la participación, en algunos casos, de docentes y/o conferencistas invitados.

Las actividades prácticas se realizan a través de diferentes metodologías entre las que se destacan: representaciones sobre el esquema de funcionamiento de las Convenciones, análisis de posiciones esgrimidas por el país en las distintas COP's, análisis comparativo de normativas, análisis FODA, búsqueda de antecedentes de normativas equivalentes en otros países, planteo de escenarios en las etapas de diseño, formulación, implementación y aplicación de las mismas, escenificación de mecanismos e instancias de gobernanza, etc. A tal fin, los estudiantes conforman grupos de trabajo.

Esta previsto el uso de la Plataforma Virtual desarrollada por el Centro de Educación a Distancia (CED-FAUBA), previéndose la incorporación a la misma de materiales didácticos, esquemas para la elaboración de los Trabajos Prácticos, disertaciones de conferencistas invitados, etc., así como también hacer uso de Foros de Discusión para el tratamiento de temas seleccionados.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

La materia se puede acreditar:

- a) Promoción sin examen final;
- b) Promoción con examen final.

a) Para acreditar sin examen final los alumnos deben:

- Asistir al 75 % de las clases.
- Aprobar el 75% de los trabajos prácticos
- Aprobar cada una de las dos instancias de evaluación parciales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..249

Cada examen parcial tendrá una nota máxima de 7 (siete) puntos, y los trabajos prácticos totalizarán 6 (seis) puntos, estableciendo así una escala de hasta 20 (veinte) puntos. La promoción supone la obtención de una nota global igual o superior a 14 (catorce) puntos y de una nota entre 4 (cuatro) y 7 (siete) puntos en cada una de las dos evaluaciones parciales. Hay posibilidades de recuperar una sola de estas dos instancias en la fecha prevista para ellas, ya sea por inasistencia o por haber obtenido una nota menor a 4 (cuatro) pero no inferior a 3 (tres). De haber obtenido una nota inferior a 3 (tres) el recuperatorio habilitará la condición de regularidad.

b) Para acreditar con examen final.

b.1.) Aquellos alumnos que no se encuentren en la situación anterior y cuyas notas en las evaluaciones parciales sean inferiores a 8 (ocho) y mayores o iguales a 6 (seis) quedan en condición de "alumnos regulares". Deberán rendir un examen final oral para acreditar la materia. La obtención de la regularidad supone similares cumplimientos de asistencia y de aprobación de los trabajos prácticos.

Cuando el estudiante no haya podido alcanzar estos requisitos, quedará en situación de Asistencia Cumplida siempre que: tenga aprobado, al menos, un parcial con nota de 6 (seis), el 75% de asistencia y el 50% de los Trabajos Prácticos aprobados.

b.2.) Los alumnos, que por inasistencia o por no haber alcanzado los resultados prescriptos en las evaluaciones ya mencionados, podrán presentarse a rendir examen final en las fechas previstas según el calendario establecido por la facultad en calidad de libres. Para acreditar la materia en condición de "libre" el estudiante deberá presentar un Trabajo Monográfico, con temática asignada previamente por la cátedra, con al menos tres días de anticipación a la fecha del examen final. De resultar aprobado el trabajo, el alumno quedará habilitado para rendir el examen final, que incluye una primera instancia que deberá aprobar –escrito- para pasar a la evaluación oral final.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- **BELLORIO CLABOT, DINO. (1997).** *Tratado de Derecho Ambiental*. Ed. Ad-Hoc, Buenos Aires.
- **FRANZA, JORGE A. (1997).** *Manual de Derecho Ambiental Argentino*. Tomo I y II. Ed. Doctrinas Jurídicas, Buenos Aires.
- **IANELLO, PABLO. (2006).** "Regulación ambiental. Responsabilidad ambiental y economía. En: *Revista de Derecho Ambiental*, Buenos Aires, No. 3, enero de 2006.
- **JUSTE RUIZ, JOSE. (1992).** "La evolución del Derecho Internacional del Medio Ambiente". En: *Autonomías*, No. 15, diciembre 1992. Barcelona, España.
- **LACIAR, MIRTA E. (2003).** *Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable*. Ciudad Argentina, Buenos Aires.



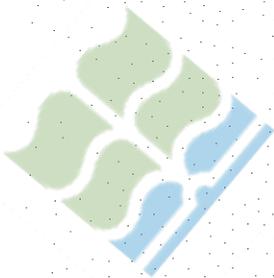
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..250

- 
- **PIGRETTI, EDUARDO (1997):** *Derecho Ambiental*. Editorial Depalma, Buenos Aires.
 - **ROSATTI, HORACIO D. (2007).** *Derecho Ambiental Constitucional*. Rubinzal-Culzoni Editores, Buenos Aires.
 - **RUANO DE LA FUENTE, JOSE MARIA. (2002).** "La gobernanza como forma de acción pública y como concepto analítico". Trabajo presentado en el *VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, Lisboa, Portugal, 8 al 11 de octubre de 2002.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..251

1. Identificación de la Asignatura

Nombre: **ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL**

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el plan de estudio: Ciclo Profesional

Duración: bimestral

Carga horaria: 32 horas - 2 créditos clase

3. Fundamentación

El Análisis de Riesgo Ambiental (ARA) es multidisciplinario e integrativo, y ha evolucionado en los últimos veinte años. Casi todos los análisis de problemas ambientales se confrontan con incertidumbre; el enfoque cuantitativo del ARA se propone como la forma adecuada de tratar dicha incertidumbre.

Los licenciados en Ciencias Ambientales necesitan herramientas para identificar, caracterizar, cuantificar y evaluar riesgos. Las técnicas de análisis cuantitativo les aportarán tales herramientas, a través de métodos numéricos y analíticos que les permitirán estimar el riesgo.

4. Objetivos

Objetivos Generales

- Que el estudiante entienda como utilizar métodos para describir cuantitativamente y comunicar riesgos ambientales (RA).
- Que el estudiante adopte técnicas de evaluación de RA, incorporando variabilidad e incertidumbre al proceso de estimación del riesgo.
- Que el estudiante entienda como debe ser presentada esta incertidumbre para el manejo de RA.

Objetivos Particulares

- Introducir a los estudiantes en las etapas de evaluación de RA. Discriminar entre variabilidad e incertidumbre (Unidad 1)
- Presentar las aplicaciones de conceptos estadísticos específicas al ARA (Unidad 2)
- Entender distribuciones de probabilidad. Transmitir principios del análisis probabilístico de RA. (Unidad 3).
- Presentar enfoques de modelación actualmente utilizados para la evaluación de RA (Unidad 4)
- Transmitir los principios de simulación Montecarlo aplicados al manejo de RA. (Unidad 5)



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..252

5. Contenidos

Contenidos mínimos

Propuestos por la comisión curricular.

Aplicación de la teoría de probabilidades y estadística en el planeamiento, análisis y diseño de proyectos ambientales. Desarrollo de modelos probabilísticos para la evaluación del riesgo. Análisis de incertidumbre. Introducción a inferencia bayesiana y aplicación a toma de decisiones.

Programa Analítico

Unidad 1. Introducción al Análisis de Riesgo Ambiental (ARA)

Definiendo el riesgo. Otras definiciones y enfoques.

Motivación para el análisis de riesgo. Etapas del ARA. Medición del riesgo ambiental: modelos y problemas básicos. Algoritmos de exposición y de evaluación de riesgo. Riesgo individual y social. Variabilidad e incertidumbre. Definición y tipos. Estrategias para manejar variabilidad. Categorías de incertidumbre y formas de reducirla. Datos genéricos.

Unidad 2. Elementos de Estadística para simulación y ARA

Análisis exploratorio de datos ambientales. Medidas de tendencia central y de dispersión. Pruebas de hipótesis. Intervalos de confianza. Teorema del límite central. Estimadores puntuales: de tendencia central y de máxima exposición. Ventajas y desventajas. Cuantiles y percentiles. Valores de toxicidad. Dosis de referencia. Conceptos de LOAEL y NOAEL.

Unidad 3. Modelación probabilística del Riesgo Ambiental

Conceptos básicos de probabilidad. Distribuciones de probabilidad de datos ambientales; caracterización y propiedades. Distribuciones empíricas y teóricas. Consulta a expertos.

Procesos estocásticos: Binomial, Poisson, Hipergeométrico. Aplicaciones al ARA, ejemplos.

Distribuciones continuas utilizadas en ARA: Uniforme, Normal, Triangular, Beta, Exponencial, Lognormal. Aplicaciones al ARA, ejemplos.

Unidad 4. Análisis Bayesiano

Probabilidad conjunta, marginal y condicional. Teorema de Bayes. Inferencia Bayesiana. Diagramas de árbol de probabilidades. Método tabular. Aplicaciones al ARA, ejemplos.

Principios del Análisis de Decisión. Matriz de resultados. Criterio del valor esperado. Enfoque Bayesiano. Valor de la Información. Aplicaciones.

Unidad 5. Proceso Montecarlo y comunicación del riesgo.

Bases teóricas del método Montecarlo. Generación de números aleatorios. Variables de entrada. Etapas de la simulación.

Aplicación del método Montecarlo a evaluación de riesgo por exposición. Presentación e informe de resultados del ARA.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..253

6. Metodología didáctica

Las clases semanales se desarrollarán en dos modalidades:

- a) Clases teóricas virtuales desarrolladas en plataforma CED. Los alumnos se inscriben mediante clave que les da acceso a todo el material del curso y participación en foros de discusión
- b) Clases prácticas presenciales que comprenden resolución de ejercicios y desarrollo de estudios de caso

7. Evaluación

Los estudiantes serán evaluados sobre la base de dos exámenes parciales, cuyo promedio establecerá, para cada estudiante, la nota final. Quedando así en alguna de las siguientes condiciones:

- a) Promoción. Nota final 7 o más, asistencia 75%, participación en clase. No rinden examen final
- b) Regular. Nota final entre 4 y 6,99, asistencia 75%, participación en clase. Deben rendir examen final
- c) Libre. Nota final menor a 4 o ausente.

Se podrá recuperar alguno de los exámenes parciales si la nota en el mismo es inferior a 4. Si el recuperatorio es aprobado el alumno pasa a la condición b).

8. Bibliografía

Material didáctico preparado por responsable del curso

Bibliografía complementaria, se detalla a continuación:

Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. 2004. Estadística para administración y economía. Internacional Thomsos Editores, México.

Bailey, W., Couet, B.B., Simpson, F., y Rose, P. 2001. Riesgos medidos. Oilfield Review, número de invierno 2001, 22-40

Burmester, D. y Anderson, P. 1994. Principles of good practice for the use of Monte Carlo techniques in human health and ecological risk assessments. Risk Analysis, 14 (4): 447-481.

Canadian Food Inspection Agency. 2003. Protocol of the animal health and production risk analysis framework. En: www. Inspection/gc/Canada

Cristophi, C. y Modarres, R. 2005. Aproximating the distribution function of risk. Computational statistics and data analysis. 49: 1053-1067.

Cullen, A.C. y Frey, H.C. 1999. Probabilistic techniques in exposure assessment: a handbook for dealing with variability and uncertainty. New York, Plenum Press.

Downtown, M., Cullen, H., Morss, R. Wilhelmi, O. Balaji, R. 2001. Problems of climate variability and uncertainty in flood hazard planning for the Colorado front range.

Evans, R. y Olson, D. 1998. Introduction to simulation and Risk Analysis. Prentice Hall.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//.254

- Feller, W. 1980. Introducción a la teoría de probabilidades y sus aplicaciones. Editorial Limusa.
- Freund, J. y Walpole, R. 1990. Estadística matemática con aplicaciones. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Frey, H., Zheng, J., Zhao, Y., Li, S. Y Zhu, Y. 2002. Análisis of Variability and uncertainty. Technical documentation, US EPA, North Carolina.
- Holton, G. 2004. Defining risk. Financial Analysts Journal, 60 (6). 19-25.
- Kammen y Hassenzall. 2000. Should we risk it?. Princeton University Press
- Miller, L., McElvaine, R., McDowell, R. y Ahl, L. Developing a quantitative risk assessment process. OIE Rev. Sci. Tech. 12(4) 1153-1164.
- Morley, R.S. 1993. A model for the assessment of the animal disease risks associated with importation. Rev. Sci. Tech. OIE, 12 (4), 1055-1092.
- National Research Council. 1994. Science and judgement in risk assessment. Washington, National Academy Press.
- North, W. 1995. Limitations, definitions, principles and methods of risk analysis. OIE Rev. Sci. Tech. 14(4) 913-923
- Osborne, M., Elvaine, A., Ahl, A. y Glosser, J. 1995. Risk Analysis Systems for veterinary biologicals. OIE Rev. Sci. Tech. 14(4) 925-935
- Pérez, Ema F. de. 2000. Decisión estadística Bayesiana a modo de introducción. Ediciones cooperativas, Buenos Aires.
- Selvin, S. 1996. Statistical Analysis of Epidemiologic data. Oxford University Press.
- Thompson, K. Variability and uncertainty meet risk management and risk communication. 2001. Proc. NCSU/USDA Workshop on sensitivity analysis methods.
- US- EPA. 2001. Risk Assessment Guidance for Superfund. Volume 3. Part A.
- US- EPA. 1999. Process for conducting probabilistic risk assessments. Washington DC, USA.
- Vose, D. 2004. Risk Analysis, a quantitative guide. John Wiley and sons.
- Wittwer, J. 2004. Monte Carlo simulation basics. En: <http://vertex42.com>
- Yoe, C. 2005. Montecarlo Process. Food Safety Risk Análisis Clearinghouse document, University of Notre Dame, Maryland.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..255

Asignatura: ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Contenidos

Procesos de organización del espacio. El papel del conocimiento científico y técnico en el proceso de OT. La respuesta de los servicios ecosistémicos al cambio en el uso de suelo. Definición de actores y conflictos de intereses y valores. El ordenamiento territorial como el conjunto de medidas públicas para organizar el espacio en función de las necesidades de la sociedad. Objetivos y procedimientos del ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial a diferentes escalas.

Ubicación en la curricula: 5to. año, segundo cuatrimestre

Requerimientos: Conservación y Planificación del Uso de la Tierra, Gestión y Conservación de los RRNN.

Créditos: 4 (64 hs)

Programa analítico

Modulo I.

Marcos conceptuales y herramientas del OT rural

- o Precedentes históricos del OT
- o El concepto de planificación: objetivos y metodologías
- o El sistema territorial y el modelo territorial
- o Las actividades humanas en el espacio: patrones y dinámica del cobertura y uso del suelo. Experiencias históricas
- o La caracterización de los servicios ecosistémicos como marco del OT rural
- o El concepto de manejo sostenible en el OT

Marcos legales para el OT

- o Normativa relativa al OT a nivel nacional y provincial. La Ley de Ordenamiento territorial de bosques nativos. Síntesis de experiencias.
- o Marcos legales del OT: Argentina, Uruguay, España, Costa Rica y México

Metodologías para elaborar y gestionar planes de OT

- o Objetivos del OT: competencias en su definición.
- o Comparación de aproximaciones y escuelas metodológicas.
- o Análisis y diagnóstico del Sistema Territorial y elaboración del Modelo Territorial
 - Ámbito del plan: límites políticos, jurisdiccionales, conceptuales y biofísicos. . Unidades político-ambientales: La cuenca como unidad e planificación
 - Medio biofísico. Criterios y variables relevantes.
 - Medio social. Usos del territorio. Actividades, restricciones y amenazas. Criterios y variables relevantes



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..256

- Definición de impactos biofísicos, económicos, sociales y culturales de las actividades. Funciones de afectación de servicios ecosistémicos
- Subsistema socio-económico. Tipos de actores, actividades económicas y su caracterización. Mapas institucionales y de flujos económicos. Nivel de participación de los actores. Fuentes disponibles de información socioeconómica. Usos y limitantes
- Evaluación del uso del territorio: evaluación económica, social y ambiental.
- Definición de escenarios. Técnicas de generación de escenarios, Técnicas de optimización.
- Elaboración de inventarios, unidad de análisis, SIG y base de datos: escala temporal, espacial y conceptual de los distintos subsistemas
- Criterios de decisión para selección de usos del territorio económicamente viables, socialmente aceptables, tecnológicamente implementables y ambientalmente sustentables Técnicas de Análisis Multicriterio de Decisiones: Aproximaciones multiobjetivo y multiatributo. Criterios y métodos. Tipos de asignación de pesos. Índices de valoración.
- Matrices y mapas de aptitud e impacto. Asignación de usos. Grados de compatibilidad o compromiso entre usos. Generación de alternativas. Definición de problemáticas.
- Identificación de actores involucrados. Técnicas de planificación participativa y dinámica grupal
- Manejo y resolución de conflictos

Modulo II. Ejercicio de OT a nivel de Municipio Rural

- Identificación del Municipio:
 - Características generales y problemáticas relevantes en las dimensiones social, económica, ambiental, cultural y política
 - Objetivos del OT
- Compilación y elaboración de bases de datos (catastro, suelos, vegetación, etc.) y normativas
- Identificación de actores
- Identificación de actividades
 - Efectos sobre provisión de servicios ecosistémicos: funciones de afectación
 - Evaluación económica y social de las actividades
 - Restricciones políticas, culturales y sociales
 - Apropiación de costos y beneficios por parte de los actores involucrados
- Identificación de escenarios
- Mapeo de Servicios Ecosistémicos y definición de funciones de afectación



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..257

- Matrices de aptitud e impactos
- Identificación de criterios de selección
- Selección de escenarios que satisfagan los objetivos del OTR
- Planificación de instancias de participación y consulta
- Análisis
- Informe final

Plan de actividades docentes y modalidad del curso

El curso de OT apunta a ser una instancia de integración y profundización de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Las actividades a realizar incluyen saberes provenientes de las ciencias sociales (sociología, legislación y economía) y de las físico-biológicas (ecología, ecología del paisaje, biología de la conservación, geografía, geomorfología, climatología, edafología, etc.). Requiere del estudiante una familiaridad con herramientas metodológicas y estadísticas (técnicas de relevamiento de RRNN, análisis de riesgo, teledetección y SIG, evaluación de inversiones, técnicas de recolección de datos, etc.). En virtud de la inter y transdisciplinariedad de la asignatura el cuerpo docente se integra con profesionales y académicos con experiencias en economía, ecología, métodos cuantitativos, sociología, producción agropecuaria, teledetección y SIG, análisis regional y conservación. La asignatura tendrá un sesgo claramente rural.

La asignatura se organiza en dos módulos. Estos módulos tendrán un desarrollo paralelo, no secuencial. El primero se desarrollará con la modalidad de clases teórico-prácticas. En esta parte del curso se buscará discutir y organizar las bases conceptuales y metodológicas del Ordenamiento territorial. En buena medida buscará integrar herramientas y modelos conceptuales estudiados y ejercitados en cursos previos. El segundo módulo es el componente central de la asignatura y consiste en un trabajo de OT a cargo de grupos de 4-5 estudiantes. Estos deberán elegir un municipio rural (departamento o partido) y llevar adelante un plan de OT. El trabajo incluirá la recopilación de antecedentes, el armado de bases de datos y el uso de diversas técnicas y metodologías. Periódicamente y en no menos de tres oportunidades a lo largo del cuatrimestre se harán presentaciones formales del grado de avance. Los alumnos contarán con un tutor del trabajo (perteneciente al cuerpo docente de la asignatura).

La evaluación incluirá un examen, la presentación de un informe del OT llevado a cabo y la defensa oral del trabajo.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

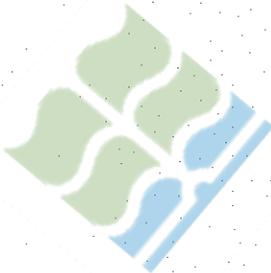
D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..258

Bibliografía

- BOCCO, G. 2006. El ordenamiento territorial como instrumento de política Pública. Instituto Nacional de Ecología (INE). [En línea]. [Consulta: 24 de agosto 2010]. Disponible en: <<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/estudios/397/bocco.html>>.
- GÓMEZ OREA, D. (2002) Ordenación del Territorio. Madrid, Ediciones Mundi - Prensa y Editorial Agrícola S.A.
- LATERRA, P., E. JOBBÁGY Y J. PARUELO (Eds.) 2011. Valoración de Servicios Ecosistémicos. Conceptos, Herramientas y Aplicaciones para el Ordenamiento Territorial. Ediciones INTA. 740 pp. ISBN: 978-987-679-018-5.
- MALCZEWSKI, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progress in Planning 62 : 3-65
- MENDOZA M. Y G. BOCCO. 2003. La regionalización geomorfológica como base geográfica para el ordenamiento del territorio: una revisión bibliográfica. Instituto de Geografía, Univ. Nacional Autónoma de México. Serie Varia (5): 25 - 55.
- PARUELO JM, JOBBÁGY EG, LATERRA P, DIEGUEZ H, GARCÍA COLLAZO, MA Y PANIZZA, A (eds): Ordenamiento Territorial: Conceptos, Metodologías y Experiencias. FAO / MAG / UBA 2014,
- ROSETE, F. Y G. BOCCO. (1998). "Ordenamiento territorial. Bases conceptuales y estrategias de aplicación en México" . GEOGRAFIA AGRICOLA. Universidad Autónoma de Chapingo
- STOORVOGEL J.J. Y ANTLE J.M. 2001. Regional land use analysis: the development of operational tools. Agricultural Systems 70: 623-640





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..259

I. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE AGRONOMIA

Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra

Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos

Curso de grado – Carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales

Título:

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

II. CARACTERISTICAS DE LA MATERIA

Ciclo Lectivo: 5to Año Segundo Cuatrimestre.

Duración: cuatrimestral

Carga Horaria para el alumno: 4 horas semanales. 1 viaje a campo (8HS)

III. FUNDAMENTACION

El avance científico-tecnológico de las últimas décadas ha sido veloz y de gran envergadura. Se han generado grandes transformaciones políticas, culturales, científicas, tecnológicas, económicas, sociales y ambientales. La transformación más significativa está ocurriendo con un fenómeno al cual se lo ha denominado globalización. Se le atribuyen parte de los importantes problemas ambientales que amenazan al mundo: El calentamiento global de la atmósfera y el cambio climático, el adelgazamiento de la capa de ozono, la pérdida de la biodiversidad, la disminución de la masa vegetal, la contaminación de los suelos, el agua y el aire, la competencia por el uso de las tierras, finitas en tiempo humano, y el avance de la desertificación. Teniendo en cuenta estas consideraciones se requiere formar a los alumnos de la Carrera de Ciencias Ambientales en la comprensión, desarrollo y utilización de instrumentos preventivos que permitan que las políticas ambientales puedan ser cumplidas y se incorporen tempranamente en el proceso de desarrollo y de toma de decisiones. Esto permitirá evaluar y corregir las acciones humanas y evitar, mitigar o compensar sus eventuales impactos ambientales negativos.

IV. OBJETIVOS GENERALES

Crear conciencia, en el futuro profesional, de la necesidad de implementar una política de gestión ambiental. Analizar los fundamentos para el diseño de una gestión ambiental, a nivel nacional, regional y local, para el logro de acciones encaminadas a obtener la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo al uso del ambiente. Comprender que la evaluación de impacto ambiental -EIA- es un proceso destinado a mejorar el sistema de toma de decisiones públicas y privadas, orientado a resguardar que las opciones de proyectos, programas o políticas en consideración, sean ambiental y socialmente sustentables. Internalizar este proceso con la identificación, la predicción y la evaluación de impactos relevantes, beneficiosos o adversos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..260

Desarrollar en el futuro profesional una orientación de tipo procesal, multidisciplinaria e interactiva, alcanzando de esta manera una mejor comprensión de las relaciones existentes entre lo ecológico, lo social, lo económico y lo político. Adquirir habilidades y destrezas que permitan identificar, predecir, interpretar, comunicar, evaluar, medir corregir y/o mitigar los impactos de proyectos de desarrollo para garantizar, en la medida de lo posible, que no surjan problemas ambientales con motivo de la ejecución de los mismos. Comprender que los problemas ambientales surgen cuando las características del entorno donde vivimos se modifica de tal manera que se ve afectada nuestra calidad de vida.

V. CONTENIDOS

Programa Temático

Capítulo I

La globalización y los efectos ambientales. Marco conceptuales ecosféricos y desarrollo sostenible. Sistema total humano. Análisis espacio temporal. Capacidad de carga y receptividad ecosistémica. La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y el desarrollo sostenible. La dimensión ambiental. La integración de sistemas físicos, biológicos y humanos en la dimensión ambiental. La Evaluación de Impacto Ambiental y los procesos de transformación del ambiente.

Capítulo II

Conceptos generales de Impacto Ambiental (IA). Las causas de impacto, clases de impacto. La aptitud ambiental. Naturaleza y atributos de impacto. Indicadores de impacto. Niveles en los que opera el concepto de impacto. Diagnóstico del impacto ambiental., Fundamentos y procesos. Niveles de aplicación: Políticas, Planes y Programas y Proyectos. Sistema de planeamiento. Criterios sobre los que se basa el proceso de EIA. La EIA como Herramienta de predicción. Atributos y limitaciones.

Capítulo III

Componentes básicos de operatividad del sistema de EIA. Definición de políticas ambientales. Bases legales y reglamentarias. Procedimiento administrativo, Sistemas de información. Etapas Funcionales: Identificación y clasificación ambiental, Preparación y análisis, Calificación y decisión, Control y seguimiento.

Capítulo IV

Instalación de un sistema de EIA, Requisitos. Definiciones de una política de protección ambiental a nivel nacional, regional y local. Establecimiento de: normas, estándares y criterios ambientales. Creación de condiciones para la implementación de sistemas. Momento en que debe realizarse la EIA. Contenido, alcance y Programa de EIA. Scoping (participación pública). Razones y procedimientos de la participación pública. Marco legal e institucional, legislación específica y sectorial. Análisis del alcance del estudio de impacto ambiental. Elaboración de los términos de referencia del estudio. Screening: Determinación si el proyecto requiere o no someterse a EIA y en su caso el tipo que le es aplicable.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..261

Capítulo V

El Estudio de Impacto Ambiental. Estructura, contenidos y alcance de un estudio de impacto ambiental. Metodologías: Diagrama de flujos y cuadros de doble entrada para su utilización en la identificación de factores susceptibles de ser impactados por las futuras acciones del proyecto, y para la identificación de los posibles impactos a valorarse. Inventario ambiental, ámbito de referencia y factores ambientales para su realización.

Capítulo VI

Identificación y valoración de impactos. Metodologías: Listas de chequeo o verificación. Diagrama de flujos. Redes. Panel de expertos. Cartografía ambiental. Matrices Causa- Efecto. Sistemas de Información Geográfica. Matrices Leopold y Batelle. Sistemas de información y análisis de datos para variables ambientales. Indicadores ambientales. Etapas de la EIA que requieren indicadores ambientales, propuesta de indicadores para asuntos ambientales relevantes. Métodos específicos para algunas variables ambientales: Calidad del Agua, Análisis sobre calidad del aire, degradación de los suelos, flora y fauna, paisaje.

Capítulo VII

Prevención de impacto ambiental. Medidas protectoras, correctoras y compensatorias. Mitigación y seguimiento de impactos negativos significativos. Mitigación y Compensación, ejemplos. Revisión y Calificación. Mecanismos de Revisión y Calificación. Elaboración de programas de Seguimiento y Control, su evaluación. Programa de vigilancia ambiental. Comunicación de los impactos: documento de síntesis.

Capítulo VIII

Evaluación Ambiental Estratégica (EAE). Metas Ambientales y definición de un plan ambiental. Auditorías Ambientales. Participación ciudadana, formal y no formal. Técnicas de participación. Resolución de conflictos ambientales.

VI. MÉTODOS, TÉCNICAS Y FORMAS DIDÁCTICAS

La asignatura Evaluación de impacto ambiental se desarrolla en un Curso de 16 semanas con una intensidad de 4 horas semanales de clases. Las mismas contemplan un desarrollo teórico/práctico con presentación de objetivos y marco conceptual de la temática específica. Presentación y discusión de bibliografía específica y el desarrollo de ejemplos y actividades que permitan al alumno adquirir hábito, habilidad y destreza en la conceptualización del tema planteado. Para reafirmar los conceptos vertidos desde la primer clase se desarrolla un caso a resolver el cual permite la ejercitación de los diferentes temas en cada una de las clases. Se realiza un viaje asociado al caso bajo estudio.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..262

VII. FOMAS DE EVALUACION

Instancias de Evaluación:

A) Un seminario semanal de **PRESENTACIÓN ORAL Y DISCUSIÓN** grupal a partir de bibliografía previamente entregada. Ponderación: 10% del puntaje final.

B) **PARCIAL ESCRITO**. Ponderación del puntaje 30%

C) **INSTANCIA DE PRODUCCION** (gabinete) 60%

Se comunicará a los participantes al inicio del curso las características metodológicas y objetivos de cada una de estas instancias.

Instrumentos de Evaluación:

A) **PRESENTACION ORAL Y DISCUSIÓN** de trabajos entregados con anterioridad sobre temas desarrollados durante dicha semana. Aplicación al caso bajo estudio

Rúbrica: para la presentación oral.

3 puntos: Buena comprensión del tema.(relación entre objetivos e hipótesis, metodologías planteadas para lograr los objetivos, análisis y discusión de resultados). Buena relación del trabajo con la problemática planteada durante la semana. Buen manejo del tiempo. Exposición ordenada. Adecuado apoyo visual .

2 puntos: Buena comprensión del tema.(relación entre objetivos e hipótesis, metodologías planteadas para lograr los objetivos, análisis y discusión de resultados). Buena relación del trabajo con la problemática planteada durante la semana. Carencias en los otros items

1 punto: Regular comprensión del tema.(relación entre objetivos e hipótesis, metodologías planteadas para lograr los objetivos, análisis y discusión de resultados). Regular relación del trabajo con la problemática planteada durante la semana.Carencias en los otros items.

0 punto: Mala comprensión del tema. Yerrores en los otros items

B) **PARCIAL ESCRITO:** Prueba subjetiva escrita. La misma se tomará al cumplirse la segunda semana del curso.

Tabla de ponderación	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Total
	50%	50%				100%



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..263

C) INSTANCIA DE PRODUCCIÓN (gabinete) 60%

Se relevará la información necesaria para poder desarrollar en gabinete una propuesta de diagnóstico y control que sirva para evaluar los hábitos, habilidades y destrezas alcanzados por los alumnos. Resolución del caso propuesto, hilo conductor de aplicación de toda la temática desarrollada en la cursada.

Tabla de ponderación	Conocimiento	Comprensión	Aplicación	Análisis	Síntesis	Total
			40%	40%	20%	100%

Rúbrica:

3 puntos: Buen desarrollo conceptual para el abordaje de la propuesta presentada. Buena explicitación del desarrollo analítico. Elaboración clara de un pensamiento sintético.

2 puntos: Buen desarrollo conceptual para el abordaje de la aplicación. Buena explicitación del desarrollo analítico. Sin Elaboración clara de un pensamiento sintético.

1 punto: Regular desarrollo conceptual para el abordaje de la aplicación. Regular explicitación del desarrollo analítico. Sin elaboración de un pensamiento sintético.

0 punto: Regular desarrollo conceptual para el abordaje de la aplicación. Sin explicitación del desarrollo analítico. Sin elaboración de un pensamiento sintético.

CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

-Asistencia al 80 % de las clases teórico/prácticas.

-Alumnos promovidos:

Aquellos que superan los 70 puntos de promedio en todas las formas de evaluación planteadas, no pudiendo obtener menos de 60 puntos en ninguna de ellas.

-Alumnos regulares con examen final:

Aquellos que no cumplan con los requisitos de promoción pero que tengan todas las formas de evaluación planteadas con un valor superior a 40 puntos, pudiendo recuperar una de ellas.

-Alumnos libres:

Aquellos alumnos que obtengan un puntaje inferior a 40 puntos en más de 2 (dos) instancias de evaluación.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..264

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **AGUILÓ, M. y RAMOS, A. 1991.** Directrices y Técnicas para la Estimación de Impactos. Universidad Politécnica de Madrid, España.
- **ASCHER, W. 1992.** Coping with the Disappointing Rates of Return on Development Projects that Affect the Environment. World Bank, Washington, D.C.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1990.** Comité del Medio Ambiente. Procedimientos para Clasificar y Evaluar Impactos Ambientales en las Operaciones del Banco. BID, Washington, D.C.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2001.** Generación de políticas, planes y programas ambientales y mejoramiento de la capacidad de gestión a nivel municipal. Santiago, Chile.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 1999-2000.** Proyecto "Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe". Santiago, Chile.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO / CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2001.** Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe: metodología, resultados y tendencias.
- **BANCO MUNDIAL. 1991.** Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Vol. I, II y III. Trabajo Técnico No. 139. Washington, D.C.
- **BANCO MUNDIAL. 1991.** Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. Washington, D.C., World Bank.
- **CAAM. 1995.** Plan para la incorporación de un Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en el Ecuador. Quito, Ecuador.
- **CANTER, L. W. 1998.** Methods for Effective Environmental Information Assessment: EIA Practice, Cap 6. En "Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century". Alan L. Porteer and John J. Fittipaldi Eds. Published Fargo North Dakota, USA: The Press Club, March 1998.
- **CASA DE LA PAZ. 1999.** Sistematización de Experiencias en Participación Ciudadana y Bases Metodológicas para la Resolución Colaborativa de Conflictos Ambientales en Chile. Proyecto "La Participación Ciudadana en la Resolución de Conflictos Ambientales: Hacia un Modelo de Desarrollo Social y Ambientalmente Sustentable" (Fundación Ford - CONAMA - Casa de la Paz). Santiago, Chile.
- **CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO (CED). 2000.** Guía para la Evaluación Ambiental de Pequeños Proyectos. Programa "Generación de políticas, planes y programas ambientales y mejoramiento de la capacidad de gestión a nivel municipal". Santiago, Chile.
- **CIDIAT (Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial). 1994.** Métodos de identificación de efectos y de evaluación de impactos ambientales. En: II Curso Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. FLACAM. La Plata, Argentina. s.n.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..265

- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. 1994.** Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; conceptos y antecedentes básicos. Santiago, Chile.
- **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE (CONAMA). 1995.** Metodologías de planes de control y fiscalización ambiental y auditorías ambientales. SGS Ecocare. Informe final. Diciembre. Santiago. Chile.
- **CONESA, VICENTE. 1995.** Auditorías Medioambientales: guía metodológica. Ed. Mundi-prensa. Madrid
- **COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. 1992.** Regulations for Implementing the Procedural Provisions of the National Environmental Policy Act. Washington, D.C.
- **COUSILLAS, MARCELO J. 1994.** Evaluación del Impacto Ambiental, análisis de la Ley 16.466 del 19 de Enero de 1994. Instituto de Estudios Empresariales, Montevideo.
- **COWLES, R.V. 1990.** Environmental Impact Assessment in the Planning Process for Mining Projects. Energy Law 90: Changing Energy Markets, The Legal Consequences. International Bar Association Series. London.
- **ENVIRONMENTAL LAW INSTITUTE. 1991.** Environmental Impact Assessment: Integrating Environmental Protection and Development Planning. Washington, D.C.
- **ESPINOZA, G.A. 1996.** Experiencia Internacional en EIA. Informe preparado como parte del programa de fortalecimiento institucional. DINAMA/Dames & Moore. Montevideo.
- **ESPINOZA, G., X. ABOGABIR Y O. SALAZAR. 1998.** Instrumentos de Gestión Ambiental y Participación Ciudadana. Casa de la Paz. Santiago, Chile.
- **GARCIA, M.P. 1990.** Hacia una matriz integral de impactos: Aproximación metodológica a proyectos de desarrollo minero-industrial latinoamericanos. En: CANALES, J. (ed.) Efectos Demográficos de Grandes Proyectos de Desarrollo. NU/CEPAL/CELADE. CELADE, San José.
- **GÓMEZ OREA, DOMINGO, 1994.** Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española S.A., Madrid.
- **GÓMEZ OREA, DOMINGO, 2010.** Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. Reimpresión segunda edición.
- **GROSS, C.M.F. 1992.** Una aproximación a la problemática de los impactos: Los impactos de obras hidroeléctricas. Revista Interamericana de Planificación Vol. 25, No. 98.
- **JERNELOV, A. y MARINOV, U. 1990.** Un enfoque de la evaluación del impacto ambiental de proyectos que afecten al medio ambiente marino y costero. Oceans and Coastal Areas Programme Activity Centre. PNUMA. Nairobi.
- **JICA. 1990.** Environmental Guidelines for Dam Construction Projects. Japan.
- **JILIBERTO, R. Y MANUEL ALVAREZ-ARENAS, Ed. 2000.** Evaluación Ambiental Estratégica de Política, Planes y Programas: una aproximación analítica. Talleres BORPISA, Madrid.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..266

• **KEMP, R. 1990.** Environmental Impact Assessment. Theory and practice. Journal of Rural Studies 6:448-449.

• **LEAL, J. 1990.** Environmental impact assessment as a method of incorporating the environment into planning, Vol. 1. En: PNUMA/CEPAL/ILPES. The Environmental Dimension in Development Planning. ECLAC, Santiago.

• **LEAL, J. 1997.** Guías para la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Local. ILPES. Santiago, Chile.

Massobrio J. Marcelo, Verónica Giberti. 2012 LA ECOLOGIA DEL PAISAJE APLICADA A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL. En: AGROECOSISTEMAS: IMPACTO AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD. Editora Lidia Giuffré. Editorial Facultad de Agronomía. En prensa. ISBN 978-950-29-1061-1

• **MASSOBRIO M., A, GARCÍA, E, PALACÍN, A. SFEIR, M. PISCITELLI. 2006 -** Incidencia de las características geoambientales sobre los niveles de nutrientes y sales presentes en la escorrentía superficial generada en suelos con usos ganaderos intensivos. En: Mediambiente en Iberoamérica. Visión desde la Física y la Química en los albores del siglo XXI. Editor Juan Gallardo Lancho. Sociedad Iberoamericana de Física y Química Ambiental. Pag. 697-703. Tomo II. 2006. ISBN-10: 86-611-0352-1, 84-611-0393-9 Imprenta Gráficas Diputación de Badajoz. España 2006.

• **MASSOBRIO MARCELO J. 2005.** Ensayos y trabajos seleccionados del Curso de intensificación: "Análisis, estructura y función del paisaje". En formato electrónico, CD.

(exptes. 106.240/99 y 107.418/99). Director: Massobrio Marcelo.

• **MASSOBRIO MARCELO J. 2005.** Ensayos y trabajos seleccionados del Curso de intensificación: "Evaluación pragmática de tierras". En formato electrónico, CD. (expte. 182.401/93 C.D. 2160). Director: Massobrio Marcelo J.

• **MASSOBRIO MARCELO J. 2004** Agroecosistemas, el paisaje y las tecnologías En: Ecología y Ambiente. Capítulo IX. Malacalza L. (Ed). Pp 174-177. 2004. Instituto de Ecología de Luján. ISBN 987-21270-0-X.

• **MASSOBRIO MARCELO 2004,** Tejiendo redes espacio temporales. Sección: Pensamiento Difuso. Boletín de la Asociación Argentina de Ecología. Abril 2004

• **MASSOBRIO M., C. CHAGAS, M. CASTIGLIONI. 2004** Aplicación del método del caso para la comprensión de un problema ambiental en la Provincia de Buenos Aires.

Primera Jornada de Calidad Ambiental "Educar para el presente y para el futuro". Trabajo completo en CD. FAUBA. Buenos Aires 10 de setiembre de 2004.

• **MASSOBRIO MARCELO J. 2003.** Ciclo de 3 conferencias bajo el título general: "De la geosfera a la ecosfera: una nueva simbiosis entre el hombre y la naturaleza".

- "Efectos ambientales derivados del uso de las tierras". - "Degradación de los suelos. Expresión de la fragilidad a través de un análisis multitemporal". - "Evaluación fisico-ambiental de los efectos de la degradación de las tierras: la erosión".

Universidad de Vigo. Facultad de Ciencias. Departamento de biología vegetal y ciencias del suelo. Vigo. España, febrero 2003.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..267

- **MASSOBRIO MARCELO J. & JUAN MENDÍA (Eds.) 2003.** -Taller de evaluación de la tierra en oasis irrigados: criterios para la gestión del territorio. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Comahue. Trabajos completos 2003 en CD. Neuquén. Noviembre 2003.
- **MASSOBRIO MARCELO JUAN. 1998.** -Simbiosis entre el hombre y la naturaleza. Revista Énfasis Ambiental. 3 (27) i: 18-19, Bs As.
- **MASSOBRIO MARCELO & PAULA GUTIERREZ. 1998.** -Environmental-economic evaluation of wind erosion effects in an area of La Pampa province, Argentina. Actas I : 180. Fifth Biennial Meeting International Society for Ecological Economics. Santiago-de Chile. 15-19 de noviembre de 1998.
- **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO. 1989.** Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2, Grandes Presas. Madrid.
- **MOPT. 1990.** Guías Metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: repoblaciones forestales. Tercera edición. Madrid, España.
- **MOPT. 1991.** Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico: Contenidos y metodologías. Tercera Edición. Madrid, España.
- **MOPT. 1991.** Guía Metodológica para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Carreteras y Ferrocarriles. Madrid, España.
- **NU/ECE. 1990.** Post-project Analysis in Environmental Impact Assessment. United Nations. New York.
- **NU/ECE. 1991.** Policies and Systems of Environmental Impact Assessment. United Nations. Environmental Series No. 4. New York.
- **PATRIDGE, WILLIAM. 1994.** Participación Popular en Evaluación Ambiental en América Latina. Nota de Divulgación N° 11. Departamento Técnico para América Latina, Banco Mundial, Washington D. C.
- **PIMENTEL, G. y PIRES, S.H. 1992.** Metodologías de avaliação de impacto ambiental: aplicações e seus limites. Revista de Administração Pública, Vol. 26, N° 1.
- **RIEBSAME, W. 1990.** Evaluación de las implicaciones sociales de las fluctuaciones del clima: Guía para los estudios de los impactos del clima. Comisión Permanente del Pacífico Sur; PNUMA. Oceans and Coastal Areas Programme Activity Centre. CPPS/PNUMA. Nairobi.
- **SUROSWSKI, A. 1992.** La Variable Población en la Gestión Ambiental: Un ejemplo de evaluación de impacto ambiental. CELADE, Santiago.
- **TESAM S.A. 1996.** Preparación y Publicación de Metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Informe Borrador Final. CONAMA, Chile.
- **WEITZENFELD, H. 1996.** Manual Básico de Evaluación de Impacto en el Ambiente y la Salud, de acciones proyectadas. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud, OMS. Metepec. México.



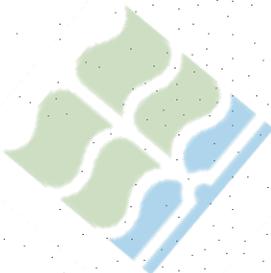
Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..268

- 
- **WOOD, C. 1995.** Environmental Impact Assessment, a comparative review. Longman Scientific and Technical, Longman Group Limited. Longman House, Burnt Mill, Harlow. England
 - **WOOD, C. 1996.** Evaluación de Impacto Ambiental: Un análisis comparativo de ocho sistemas de EIA. Centro de Estudios Públicos. Doc de Trabajo N° 247, Abril. Chile.
 - **YOUNG, L. 1990.** Agricultural Policies in Industrial Countries and their Environmental Impacts: Applicability to and comparisons with developing nations. World Bank, Environment Working Paper No. 25. Washington, D.C.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..269

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL**

Cátedra: Microbiología Agrícola.

Carrera: Ciencias Ambientales

Departamento: Biología Aplicada y Alimentos

2.CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudio: en el tercer año del Ciclo General de las Carreras de Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Ciencias Ambientales (plan 2008).

Duración: cuatrimestral, 3 horas semanales.

3.FUNDAMENTACIÓN

Esta materia pretende otorgar al estudiante los conocimientos básicos sobre la biología y ecofisiología de los microorganismos. Comprender el rol clave que tienen los microorganismos en el ambiente que nos rodea, su participación en los ciclos biogeoquímicos, sus interacciones con otros microorganismos, animales o plantas, y su relación con diferentes procesos en el ámbito agropecuario y ambiental.

4) OBJETIVOS GENERALES

- a) Introducir al alumno en el conocimiento del mundo microbiano y en la participación de los microorganismos en los ecosistemas naturales y antrópicos.
- b) Brindar conocimientos básicos de microbiología: crecimiento, nutrición, esterilización, aislamiento, filogenia y taxonomía.
- c) Discutir la distribución de los microorganismos en la naturaleza, los nichos ecológicos que pueden ocupar y su diversidad metabólica.
- d) Conocer la acción biotransformadora de los microorganismos sobre el ambiente y su rol en los ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y del hierro. Brindar conocimientos sobre las interacciones microorganismo-planta y su aplicación práctica en sistemas agrícolas y ambientales (biorremediación).
- e) Analizar el rol de los microorganismos en nichos ecológicos especiales con relevancia agronómica y ambiental, tales como suelos, aguas, ensilado de forrajes, compostaje, rumen y producción de biogás.

5) CONTENIDOS

1. Las características anatómicas de la célula procariótica (bacterias y arqueas) y sus diferencias fundamentales con las células eucarióticas (hongos y levaduras) y con los virus. Componentes de la célula procariótica: estructura y composición de la membrana, estructura de la pared en bacterias Gram positivas y Gram negativas. Estructuras de resistencia: formación de endosporas. Estructuras responsables de la movilidad: flagelos, quimiotaxis y fototaxis. Estructuras de la superficie bacteriana: fimbrias, pilis, cápsulas y capas mucosas. Componentes del citoplasma celular: nucleóide bacteriano, sustancias de reserva (poli- α -hidroxibutirato, glucógeno, polifosfatos, gránulos de azufre y magnetosomas).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..270

Transporte de sustancias a través de las membranas bacterianas y su importancia en la nutrición. Mecanismos de transporte: difusión simple y facilitada, transporte activo, traslocación de grupo. Mecanismos de recombinación genética en bacterias: conjugación, transformación y transducción. Regulación de la expresión de genes: ej. el operón lactosa. Genes regulados por la densidad celular ("quorum sensing").

2. Control del crecimiento microbiano: esterilización por calor, radiación y filtración. Diferentes métodos y su aplicación a distintos materiales. Control químico del crecimiento bacteriano: antibióticos, bactericidas, bacteriostáticos, desinfectantes y antisépticos.

3. Nutrición bacteriana. Elementos esenciales: macro y micronutrientes, y factores de crecimiento. Formas en que estos elementos se encuentran en la naturaleza y formas en que se proveen en los medios de cultivo. Medios de cultivo: clasificación en base a su composición y a la diversidad de microorganismos que pueden desarrollar en él. Categorías nutricionales de los microorganismos establecidas en base a: fuentes de energía, fuentes de carbono, y dadores de electrones. Cultivo puro de microorganismos. Técnicas de aislamiento: estría en superficie o diluciones sucesivas con o sin enriquecimiento previo.

4. Características de la multiplicación celular de los microorganismos. Métodos de determinación del crecimiento celular y parámetros que lo caracterizan. Cultivo diáuxico. Efecto de las condiciones ambientales sobre el desarrollo de los microorganismos: temperatura, concentración salina, pH, tensión de oxígeno, formas tóxicas del oxígeno y enzimas que las eliminan.

5. Clasificación taxonómica y filogenética. Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya, características diferenciales. Taxonomía convencional y molecular. Identificación y nomenclatura. Definición y concepto de especie. Taxonomía numérica y agrupamiento jerárquico. Taxonomía molecular: composición de bases e hibridización de ácidos nucleicos.

6. Ecología microbiana: los microorganismos y su microambiente, ecosistemas, hábitats, nichos ecológicos. Superficies y biofilms. Competencia y cooperación. Importancia de la ocupación de diferentes nichos ecológicos naturales por parte de los microorganismos y la resultante modificación de los mismos. Nichos ecológicos de importancia agrícola. El suelo como ambiente para los microorganismos. Microorganismos del suelo y factores que afectan su distribución. Rizosfera: microorganismos de la rizosfera y su interacción con la planta. Actividad microbiana y fertilidad del suelo. Microbiología de ambientes acuáticos. Ambientes de aguas dulces y saladas. Alteraciones de los ambientes acuáticos.

7. Ciclo del carbono. Degradación de compuestos carbonados en el suelo: celulosa, hemicelulosa, pectinas, ligninas. Formación de materia orgánica del suelo. Estructura de la materia orgánica del suelo. Su estabilización y degradación. Ciclo del carbono en ausencia de oxígeno. La producción de metano y sus consecuencias ambientales. Hábitats metanogénicos: naturales y antrópicos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..271

8. Ciclos del nitrógeno. Utilización del nitrógeno por los microorganismos: formas nitrogenadas orgánicas e inorgánicas del suelo. Mineralización: aminización, amonificación. Inmovilización. Nitrificación. Desnitrificación. Simbiosis mutualística planta-bacteria. Fijación biológica simbiótica de nitrógeno: métodos de medición. Biología de los rizobios. Especificidad y promiscuidad. Mecanismos de infección en la interacción rizobio-leguminosa. Regulación génica de la nodulación. Regulación de la fijación de nitrógeno. Producción de inoculantes para leguminosas. Otras asociaciones microbianas de importancia agrícola. Fijación simbiótica de nitrógeno: *Frankia*. Fijación no simbiótica de nitrógeno: *Azospirillum*, *Azotobacter*. Endófitos fijadores de nitrógeno: *Gluconacetobacter diazotrophicus*.

9. Simbiosis mutualística planta-hongo: las Micorrizas. Interacción entre ambos mutualistas. Clasificación de las diferentes tipos de asociaciones micorrícicas. Aspectos nutricionales y efectos benéficos en las plantas. Su importancia en el ciclo del P. Preparación de inoculantes.

10. Transformaciones microbianas de otros nutrientes. Ciclo biológico del S. Mineralización. Inmovilización. Oxidación del S mineral. Reducción del S orgánico. Transformaciones microbianas del hierro. Procesos de reducción-oxidación. Transformaciones directas del hierro de la forma orgánica a la forma inorgánica y viceversa. Procesos de reducción, solubilización y precipitación del Fe mediados por microorganismos.

11. Nichos ecológicos especiales de utilidad agrícola y ambiental. La fermentación láctica como método de conservación de forrajes en el ensilado. El ecosistema microbiano del rumen. Actividad microbiana en la elaboración del compost. Los microorganismos y la producción de Biogás.

12. Biorremediación de suelos. Diferentes tipos: *in situ* y *ex situ*. Biorremediación de aguas. Demanda biológica de oxígeno. Contaminantes de suelos y aguas: hidrocarburos, pesticidas o xenobióticos, metales pesados, etc. Residuos sólidos: su disposición en vertederos.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La materia se imparte bajo la modalidad teórico-práctica, con clases de discusión de temas teóricos y de resolución de problemas que permiten aplicar los conocimientos teóricos adquiridos. Además, en el laboratorio se llevan a cabo distintos trabajos prácticos dirigidos a la observación macro- y microscópica de microorganismos y al aislamiento de los mismos a partir de fuentes naturales (suelo, aguas, vegetales, etc.) y de nódulos de leguminosas.

Las clases teóricas son desarrolladas por los Profesores y Jefes de Trabajos Prácticos a cargo de los respectivos turnos, con la participación de ayudantes de primera debidamente formados. Las prácticas de laboratorio se desarrollan con la asistencia de ayudantes de la Cátedra. Las estrategias didácticas utilizadas incluyen el uso de presentaciones en formato PowerPoint para ilustrar situaciones en las que el uso del pizarrón es insuficiente (estructuras celulares, coloraciones, etc.) y fundamentalmente para aquellos temas que por su complejidad o costo no se pueden desarrollar en los Trabajos Prácticos.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..272

Las clases de resolución de problemas se alternan con las actividades en el laboratorio y se resuelven fomentando la interacción de los alumnos en grupos reducidos con asistencia de los docentes. Se estimula la discusión entre docentes y alumnos para llegar a la resolución de los ejercicios planteados. En esta instancia actúan principalmente los ayudantes de primera y se prioriza el uso del pizarrón para presentar figuras, cuadros, esquemas, etc. En esta instancia se pretende que los alumnos construyan y se apropien del conocimiento.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

El curso tiene 4 evaluaciones intermedias (tres parcialitos cortos más un informe de laboratorio) y un examen integrador. Es posible aprobar la materia por promoción sin examen final.

- Para **promocionar**, el promedio de las cuatro evaluaciones intermedias tiene que ser mayor o igual que 7, independientemente de las notas individuales en cada una.
- Durante la cursada se realizarán dos trabajos prácticos de laboratorio. Una vez finalizados se deberá redactar un **informe individual** en clase, que a los efectos de la promoción o regularización contará como la cuarta evaluación intermedia.
- Al final del cuatrimestre se rendirá un **examen integrador**. Aquellos alumnos con una calificación igual o mayor que 7 en este integrador y un promedio igual o mayor que 7 en las evaluaciones intermedias, promocionan la materia.
- Si la nota del integrador es igual o mayor que 4, pero menor que 7, la condición final es **regular**, y se pierde la posibilidad de promocionar.
- Si la nota del integrador es menor que 4, se deberá rendir un examen recuperatorio para mantener la regularidad. Aun cuando la nota en este examen recuperatorio fuera mayor que 7, ya no es posible aprobar por promoción la materia. Una nota menor que 4 en el examen recuperatorio implica perder la regularidad.

Nota final de la materia en el caso que el alumno promocióne

= $0,3 \times$ promedio de las evaluaciones intermedias + $0,7 \times$ nota del parcial integrador

Asistencia a las clases: Es obligatoria la asistencia al 75% de las clases.

Alumnos con asistencia cumplida: aquellos alumnos cuya nota promedio de las 4 evaluaciones intermedias o en el examen integrador sea inferior a 4 (**cuatro**) puntos pero hayan cumplido el 75% de asistencia a las clases de la materia.

Alumnos libres: aquellos alumnos cuya nota promedio de las 4 evaluaciones intermedias o en el examen integrador sea inferior a 4 (**cuatro**) puntos y tengan menos del 75% de asistencia a las clases de la materia.

Para rendir examen libre: El alumno deberá avisar, por nota dirigida al Profesor Responsable de la Cátedra de Microbiología Agrícola, su intención de rendir examen libre 30 días antes de la fecha de examen a la que aspira presentarse. En ese momento acordará con el profesor a cargo el día en que comienza su examen, que constará de tres partes:



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..273

Un cuestionario completo de los temas de trabajos prácticos, que deberá aprobar con una nota mínima de **6 (seis)** puntos para poder continuar con el examen.

Una práctica de laboratorio, que evaluarán los docentes a cargo junto con preguntas relacionadas con el tema en cuestión, que también deberá aprobar con una nota no inferior a **6 (seis)** puntos.

Un examen escrito en la fecha correspondiente, que se aprobará con **4 (cuatro)** puntos.

Si el alumno reprobara cualquiera de las tres partes, en el acta de examen llevará la calificación de insuficiente.

8. BIBLIOGRAFÍA

Aleff K, Nannipieri P. 1995. Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press Inc., NY.

Alexander M. 1980. Introducción a la Microbiología del Suelo. AGT Editor S.A. México.

Haynes RJ 1986. Mineral nitrogen in the plant soil system. Academic Press Inc., N.Y.

Lengerer JW, Drwes G, Schlegel H. 1999. Biology of the Prokaryotes. Thieme, NY.

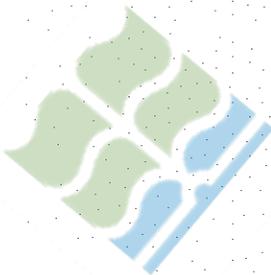
Madigan MT, Martinko JM, Parker J. 2000. Brock Biología de los Microorganismos, 8^o edición Prentice-Hall International, Inc.

Varmay A y Hock B. 1998 Mycorrhiza. Springer, NY.

Paul EA, Clark FE. 1989. Soil Microbiology and Biochemistry. Academic Press Inc., NY.

Singleton P, Sainsbury D. 1978. Dictionary of Microbiology. Wiley and Sons.

Tate R. Soil Microbiology 2nd edition 2000, Wiley.





Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..274

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN**

Cátedra: QUÍMICA ANALÍTICA

Carrera: LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Departamento: RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): 5^{TO} Año del plan de estudio 2008. Asignatura electiva.

Duración- (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): BIMESTRAL

Carga Horaria para el Alumno: 2 CREDITOS (32 HORAS).

3. FUNDAMENTACIÓN

El agua, elemento esencial para la existencia de la vida en el planeta, se ha convertido en vértice de estudio intensificado en los últimos tiempos por la creciente preocupación generada a causa del deterioro acelerado que sufren los acuíferos, lagos, ríos y mares por acción antrópica. Las actividades humanas no planificadas desde el punto de vista ambiental, así como la excesiva fertilización agrícola, la descarga de líquidos residuales sin tratamiento previo, la urbanización en cuencas, aumentan los niveles de nutrientes y contaminantes en los distintos cuerpos de agua, alterando los ciclos biogeoquímicos de los elementos presentes. Los cambios que se producen en los flujos de nutrientes (N, P), sales, contaminantes orgánicos y metales impactan sobre las distintas comunidades biológicas de los sistemas acuáticos y restringen su uso como fuente para abastecimiento, riego e industria. Comprender los mecanismos químicos y biológicos que regulan la carga y forma química de nutrientes y contaminantes en un cuerpo de agua es sumamente importante a la hora de establecer medidas de remediación.

Para asegurar la calidad del agua, se deben efectuar controles químicos y microbiológicos, y fijar límites permisibles en la concentración de sus componentes, los que se denominan parámetros químicos de calidad. Los mismos permiten establecer índices de calidad y de esta manera reflejar el grado de contaminación. Tanto los parámetros como los índices de calidad constituyen una herramienta valiosa para estimar de manera fácilmente comprensible la calidad del agua a través de un monitoreo sistemático.

4. OBJETIVOS

Objetivo General:

Estudiar los procesos físicos, químicos y microbiológicos que determinan las propiedades del recurso agua y evaluar su calidad a través de parámetros e índices, aplicando técnicas analíticas apropiadas.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..275

Objetivos Específicos:

- Comprender los procesos físico-químicos y microbiológicos que determinan la calidad de los sistemas acuáticos.
- Aplicar criterios de calidad utilizando parámetros e índices físicos, químicos y microbiológicos.
- Interpretar los fundamentos básicos de los distintos métodos de análisis empleados para determinar concentraciones de iones y otros parámetros químicos y microbiológicos en aguas.
- Adquirir habilidad y destreza en las técnicas de laboratorio utilizadas en cada método de análisis.
- Evaluar la calidad del agua según distintos usos.
- Generar criterio para la toma de decisiones que tiendan a la protección de este recurso.

5. CONTENIDOS

MODULO 1

Revisión de conceptos básicos de Química Inorgánica, Analítica, Química Orgánica, Biología y Microbiología.

MODULO 2

Características de las aguas superficiales y sub-superficiales. Parámetros físico-químicos. Constituyentes mayoritarios y minoritarios. Características microbiológicas. Comunidades biológicas.

MODULO 3

Procesos físico-químicos que confieren la composición al agua. Química ácido-base. Disolución y precipitación. Química de complejos. Equilibrio redox. Microorganismos como catalizadores de los procesos redox. El oxígeno disuelto. Factores que influyen en su concentración. Especiación en función del pH y del potencial redox (Diagramas EH/pH). Procesos de oxigenación y desoxigenación: fotosíntesis, reaireación, demanda de oxígeno del sedimento, respiración y descomposición de la materia orgánica. La acción quelante de las sustancias húmicas. Adsorción-Desorción. Floculación y coagulación. Intercambio iónico.

MODULO 4

Calidad del Agua. Concepto de calidad-uso y su importancia en la planificación del recurso. Criterios de calidad del agua. Criterios de potabilidad. Calidad de aguas para riego, para ganado, para uso industrial. y otros usos.

MODULO 5

Contaminación de aguas. Alteraciones físicas, químicas y biológicas. Origen de la contaminación. Contaminación puntual y difusa. Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Parámetros indicadores de contaminación. Índices de contaminación.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..276

MODULO 6

Tipos de contaminantes. Contaminantes inorgánicos: Dureza. Eutrofización. Amonio. Nitritos. Nitratos. Fosfatos. Cianuros. Metales: Hg, Ni Cd, Cr, Pb, Zn, Cu y As Contaminantes orgánicos: carbono orgánico disuelto, total y particulado, agroquímicos, jabones, detergentes. Demanda química de oxígeno. Demanda bioquímica de oxígeno. Autodepuración de aguas superficiales. Aplicación del modelo de Streeter-Phelps. Concentración biológica de un contaminante y su magnificación.

MODULO 7

Aspectos microbiológicos de la calidad del agua. Flora microbiana del agua. Uso de indicadores: coliformes totales, coliformes termotolerantes, Escherichia coli., enterococos, clostridium, sulfito reductores. Normas de calidad microbiológicas.

MODULO 8

Técnicas de planificación de muestreo. Toma de muestras. Tipo de muestras. Recolección y preservación de muestras. Análisis microbiológico y físico-químico de muestras de aguas.

MODULO 9

Métodos instrumentales de análisis. Microscopía. Espectroscopia de absorción ultravioleta-visible. Espectrometría de absorción atómica. Emisión en fuentes de plasma por inducción. Fotometría de llama. Potenciometría. Cromatografía. Espectroscopia infrarroja. Medición por transformada de Fourier. Espectrometría de masa. GCMS.

Proyecto de relevamiento propuesto (Trabajo Práctico): calidad del agua de un sistema acuático (anexo1).

6-METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología empleada estará basada fundamentalmente en clases teórico-prácticas, donde se aplicará el método del caso y la resolución de situaciones problemáticas.

Asimismo, se trabajará sobre un proyecto de relevamiento de calidad de agua en un ambiente afectado antrópicamente. El mismo contará con una serie de actividades que permitirán el logro de los objetivos tanto en el dominio psicomotriz como en el dominio cognitivo. El desarrollo de este proyecto se presenta en el anexo 1. Se pretende que el alumno alcance los conocimientos que le permitan valorar la importancia de un análisis químico y microbiológico, no sólo para prevenir consecuencias muchas veces irreversibles sino también para aplicar correctamente las técnicas más adecuadas en el manejo del agua, minimizando el riesgo de contaminación.

Integración de conocimientos: El alumno será protagonista de lo que denominamos "Laboratorio abierto", cada uno será responsable de todas las actividades establecidas en el proyecto de relevamiento (extracción de una muestra, desarrollo de técnicas de análisis químicos y microbiológicos, y evaluación de la calidad). Finalmente se realizará una puesta en común de los resultados obtenidos y se presentará un informe final.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..277

7-FORMAS DE EVALUACIÓN

Para regularizar se requiere, tener el 75% de asistencia cumplida, haber cumplido con los trabajos prácticos y rendir dos parciales con notas igual o mayor que cuatro (4).

En la promoción se exige que la nota obtenida en cada parcial sea mayor o igual a siete (7).

Sólo se podrá recuperar un solo parcial para regularizar.

Para aquellos alumnos que hayan obtenido la regularización, el examen final será oral.

8-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Obligatoria:

APHA. 1992. Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. 17 ed. Díaz de Santos, S. A. Madrid, España.

Arreghini S, de Cabo L, Seoane R, Tomazin N, Serafini R, Fabrizio de Iorio A. 2007. A methodological approach to water quality assessment in an ungauged basin, Buenos Aires, Argentina. *Geojournal* 70: 281-288.

Canadian Council of Ministers of the Environment. 2001. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME.

Canadian Council of Ministers of the Environment . CCME. 2010. Water Quality Index Program. <http://www.ccme.ca/sourcetotap/wqi.html>

Fecha de consulta: 12/3/2011.

García A.R. Fleite, S.N. y Iorio A.F. de. 2013. Calidad de agua del río Matanza-Riachuelo. Evaluación a partir de la aplicación de normas canadienses (CCME). XXIV Congreso Nacional del Agua "Agua y Desarrollo Humano". San Juan-Argentina

<ftp://ftp.conagua2013.com/TRABAJOS/Microsoft%20Word%20-%20302.pdf>

Horne AJ, Goldman ChR. 1994. *Limnology*. 2nd. ed. McGraw-Hill, NY.

Iorio AF de, de Cabo L, Arreghini S, García A, Barros MJ, Serafini R, Korol S, Moreton J, Rendina A. 2006. Contaminantes en el Riachuelo y en el estuario del Río de La Plata (Buenos Aires, Argentina). Efecto de las precipitaciones. En: *Medio Ambiente en Iberoamérica. Visión desde la Física y la Química en los albores del siglo XXI*. (Gallardo Lancho J., ed.). Badajoz. España. 1512pp.

Ley de residuos peligrosos 24051 de la República Argentina. Decreto reglamentario 891/93.

Manahan SE. 2000. *Environ. Chemistry*. 7thed. Lewis Publishers, Boca Raton. 809 pp.

Margalef R. 1983. *Limnología*. Ediciones Omega SA, Barcelona.

Orozco C. Perez A., Gonzalez N., Rodriguez SJ y Alfayete JM. 2002. *Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química*. Ed. Thompson, 2002.

Stumm, W ; Morgan, J. 1981. *Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters*, 2nd ed. J. Wiley & Sons.

WHO (World Health Organization). 1996. *An Introduction to Water Quality*. En: *Water Quality Assessments - A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring (2nd Edition)*. WHO by F & FN Spon, London.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..278

Bibliografía Optativa:

- Arreghini S, de Cabo L, Seoane R, Tomazin N, Serafini R, Iorio AF de. 2005. Influence of rainfall on the discharge, nutrient concentrations and loads of a stream of the "Pampa Ondulada" (Buenos Aires, Argentina). *Limnética* 24 (3-4): 225-236.
- Arreghini S. 2008. Bases para la clasificación, monitoreo y remediación de un río de llanura. Una aproximación a nivel de cuenca. Tesis de Doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires.
- Bargiela M., Rendina A., García A.R., Iorio A.F. de. 2006. Fracción de metales solubles en sedimentos del cauce del río Matanza -Argentina. *Revista Facultad de Agronomía*, 26(1):31-37, ISSN: 0325-9250.
- Cole, G.A. 1994. *Textbook of Limnology*, 4th ed. Waveland Press.
- García A.R., Iorio A.F. de, Bado F., Bargiela M. 2001. Riesgo potencial de polución del Arroyo Morales, provincia de Buenos Aires Argentina, por influencia de una producción ganadera intensiva. Ed. Centro de Información Tecnológica (CIT), ISSN: 0716-8756. Vol.12 (3):145-149, 2001.
- García A.R., Iorio A. F.de. 2003. Phosphorus distribution in sediments of Morales Stream (tributary of the Matanza-Riachuelo River, Argentina). The influence of organic point source contamination". *Kluwer Elsevier- Hydrobiologia*, ISSN: 0018-8158, Vol. 492:129 -138.
- García A.R, Maisonnave R., Massobrio M., Iorio A.F. de. 2012. Field-scale evaluation of water fluxes and manure solution leaching in feedlot pen soils. *J. Environ. Qual.* 41:1591-1599. ISSN: 0047-2425. 2012.
- García A.R., Fleite S., Vazquez Pugliese D., Iorio A. F. de. 2013. Feedlots and Pollution-A growing threat to water resources of agro-production zone in Argentina. *Environ. Sci. Technol.*, 47 (21), pp 11932-11933. DOI: 10.1021/es4040683. ISSN:0013-936X. 2013.
- Kalff J. 2002. *Limnology Inland Water Ecosystems*. Prentice Hall, NJ.
- Rodríguez Salemi, V., García A. R., Durán, N., de Iorio A.F. 2012. Dinámica del Cromo: Efectos de la resuspensión de sedimentos contaminados en el río Matanza-Riachuelo. Autores: En Ciencia y Tecnología Ambiental un Enfoque Integrador. ISBN: ISBN 978-987-28123-2-4 . Eds: dos Santos Alfonso, M. y Torres Sánchez, R. Editorial: AAPC.
- Rodríguez Salemi, V., García A.R., Morisio, Y., Torres Yamaguchi F., Iorio, A.F.de. 2010. Removilización de metales durante la resuspensión de sedimentos anóxicos del Riachuelo: Estudio de laboratorio. En: Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en zonas de llanura. Varni, M; Entraigas, I., Vives, L. (Eds). Editorial Martín. ISBN. 978-987-543-392-2. Bs. As.
- USEPA, 2011. Water Quality Analysis Simulation Program (WASP). Doc. en línea. <http://www.epa.gov/athens/wwqtsc/html/wasp.html>.
- Wetzel, Robert. 2001. *Limnology*. 3rd edition. Elsevier.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..279

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: MANEJO DE BOSQUES

Cátedra: Dasonomía

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Departamento: Producción Vegetal

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio (ciclo): Ciclo Profesional 5º año.
Primer bimestre

Duración: Bimestral

Carga Horaria para el Alumno: 4 horas semanales presenciales.

3. FUNDAMENTACIÓN

La interacción entre el bosque y el ambiente se manifiesta en ambos sentidos y a través de una amplia gama de procesos. Por ejemplo: los bosques como sumideros de carbono, cumpliendo un rol muy importante en la disminución de la concentración del CO₂ en la atmósfera y su consecuente atenuación del efecto invernadero. El impacto sobre las propiedades físicas y químicas del suelo como consecuencia de ciclos consecutivos del cultivo de masas forestales. La apertura total del dosel de un bosque y su impacto sobre el suelo en la habilitación de tierras para diferentes tipos de cultivos. Las interacciones en los sistemas agroforestales y su efecto sobre el ciclaje de nutrientes. La estructura del bosque y su efecto sobre el alimento y el albergue de la biota asociada. La posibilidad del manejo de las masas forestales dentro de ciertos límites, permite modificar su estructura y función posibilitando optimizar un aspecto de interés particular sin anular otros que podrían resultar atractivos en un futuro, para satisfacer otras necesidades.

Normalmente este tipo de prácticas tiene como objetivo obtener resultados productivos sobre algún compartimento de la estructura del bosque en forma sustentable. Otra posibilidad es cuando el manejo está dirigido a producir cambios estructurales con el objeto de obtener resultados ambientales es decir con sentido del bosque implantado o espontaneo genera interacciones con el ambiente circundante en ambos sentidos que pueden ser alteradas en cantidad y calidad por el manejo, con el objeto de producir resultados productivos y/o ambientales.

4. OBJETIVOS GENERALES

Que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos en relación con la respuesta del bosque, a la aplicación de las principales medidas de manejo, con el fin de regular su estructura y función, y de esta manera producir cambios en una o más variables ambientales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..280

5. CONTENIDOS MINIMOS

Manejo forestal para usos múltiples. Relación de la biota silvestre con la diversidad estructural de los sistemas boscosos. Fragmentación. Diversidad genética. Manejo del bosque a escala de stand y de paisaje. Métodos de trabajo a campo. Análisis de datos. Modelos de manejo silvícola. Mantenimiento de la biodiversidad. Bosques de Argentina.

Unidad 1:

- Definición de Bosque. Funciones del Bosque. Bosques Nativos de Argentina: Breve reseña histórica de las Ciencias Forestales. Régimen de propiedad de los bosques. Regiones forestales: Caracterización fitogeográfica y dendrológica. Selva Misionera, Selva tucumano-Oranense, Parque Chaqueño, Espinal, Monte, Bosques Andino Patagónicos. Superficie Actual de Bosques Nativos. Evolución de la superficie de Bosques Nativos en el tiempo. Estado de conservación de los recursos: Deforestación/Ampliación de la frontera agropecuaria. Sobreexplotación forestal, Incendios, Sobrepastoreo. Consecuencias: Degradación, pérdidas de biodiversidad, fragmentación de hábitat. Principales productos del bosque: Estadísticas de Productos madereros y Productos forestales no madereros. Marco legal para la conservación y el manejo sustentable de los bosques.
- Plantaciones Forestales. Ventajas Productivas de las Plantaciones. Especies exóticas. Plantaciones en Argentina. Potencial biofísico y técnico-ambiental para el desarrollo de forestaciones en Patagonia, en Mesopotamia y en el Centro y Noroeste Argentino. Estadísticas Forestales. Consumo de Madera. Panorama Mundial. Panorama Nacional. Mercado.

Unidad 2:

- Balance de Carbono en ecosistemas de bosques: Ingresos y egresos. Productividad: Definiciones. Productividad primaria bruta y neta. Productividad secundaria Componentes: Fotosíntesis y respiración: Influencia de la disponibilidad de agua, temperatura, nutrientes y condiciones lumínicas. Especies esciófitas y heliófitas. Controles ambientales de la Productividad primaria. Temperatura, precipitación. Diferencias entre biomas. Flujo de energía en bosques. Cadenas alimentarias. Redes tróficas. Ciclo del carbono en el suelo forestal. Importancia de los descomponedores en sistemas boscosos. Ejemplos en bosques de la Argentina. Cambios temporales en la productividad primaria: Influencia de la edad del bosque sobre la PPB, PPN y respiración. Acumulación de biomasa y edad del bosque. Producción de madera. Influencia de la edad y calidad de sitio. Albur y duramen. Cambios temporales en el índice de área foliar y su influencia sobre la producción de madera. Eficiencia de crecimiento. Incrementos corrientes y medios.
- El suelo forestal y el ciclo de los nutrientes. El suelo forestal. Características distintivas, propiedades físicas y químicas. Biología del suelo forestal. La cubierta forestal: capas típicas, litter y tipos de humus. Propiedades físicas y químicas. Descomposición de la cubierta forestal. Ciclo biogeoquímico de nutrientes. Bosques disturbados y no disturbados; efecto de prácticas de preparación de sitio y cosecha. Polución ambiental y alteraciones al ciclo de nutrientes.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..281

· Agua y ciclo hidrológico en sistemas forestales. Rol del bosque en el balance de energía y su efecto sobre la evapotranspiración. El balance hidrológico. Componentes y particularidades en los sistemas forestales. Almacenamiento y percolación en suelos forestales. Patrones y ciclos de agua regionales. Cuencas y bosques. Alteración de la cubierta y sus efectos sobre la disponibilidad y calidad del agua. Tala, quema, reemplazo de especies.

Unidad 3:

· Dinámica de bosques. Estructura. Número de individuos. Clases diamétricas. Definición de cohorte. Bosques discetáneos y coetáneos. Diferencias en la estructura. Estructura de copas. Árboles dominantes, codominantes y dominados. Estructura y sucesión. Reemplazo florístico. Regeneración en claros: regeneración de avanzada (especies tolerantes). Bosque climáxico: iniciación del stand post disturbio, etapa de mortalidad denso dependiente (competencia, autoraleo), vegetación leñosa del sotobosque (especies tolerantes), bosque climáxico (pluriedad).

Unidad 4:

· Disturbios en bosques: tipos y escalas. Efectos de diferentes tipos de disturbio sobre la dinámica de bosques. Especies pioneras y tardías Mecanismos de sucesión: facilitación, tolerancia e inhibición. Fase de claro, fase de regeneración y fase de madurez. Estructuras derivadas de diferentes tipos y frecuencia de disturbios. Implicancias para el manejo de bosques. Sistemas de Regeneración en bosques: Características generales y su relación con la dinámica de bosques y disturbios. Clasificación: Bosques Altos: Bosques coetáneos (Tala Rasa, Árboles Semilleros y Árboles de Protección) y Bosques discetáneos (Selección Individual y Selección Grupal). Bosques bajos: Tallar y Tallar con selección.

· Manejo sustentable de bosques. Biodiversidad: importancia y causas de pérdida. Diferentes componentes en ecosistemas de bosques v sus interacciones posibles. Prácticas para el manejo sustentable de bosques: escala de stand y de paisaje. Fragmentación del hábitat y conectividad.

Unidad 5:

· Forestación y CO₂ Absorción de CO₂ por los ecosistemas boscosos. Impacto del trabajo de raleo sobre el balance de CO₂. Simulación del balance de CO₂ y problemas potenciales. Carbono almacenado en suelos forestales y los mecanismos de fluctuación. Recuperación del carbono del suelo por forestación. Cambios en el carbono del suelo almacenado resultante de actividades forestales generales. Importancia de la conservación del suelo forestal.

· Manejo Forestal Sustentable. Principios, criterios, indicadores y verificadores de Manejo Forestal Sustentable. Procesos políticos: la Organización Internacional de Madera Tropical (OIMT), el Proceso de Helsinki, el Proceso de Montreal, Propuesta de Tarapoto para el Amazonas, Proceso Centroamericano de Lepaterique, Zona seca de África, Cercano Oriente, Organización Africana de la Madera (OAM).



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..282

- Estándares nacionales de manejo forestal sustentable. Criterios e indicadores de sostenibilidad.
- Certificación forestal: Consejo de Manejo Forestal (Forest Stewardship Council - FSC), ISO (Organización Internacional de Normalización), PEFC – Pan European Forest Certification, SFI - Sustainable Forestry Initiative (Iniciativa de Silvicultura Sostenible) y CSA - Canadian Standards Association (Asociación Canadiense de Estándares). Procesos científicos: CIFOR - Center for International Forestry Research. Bonos de carbono. Mecanismo de Desarrollo Limpio. Mercados voluntarios.

6. METODOLOGIA DIDACTICA

Las clases se dictan dos veces por semana y los estudiantes deberán leer previamente el contenido de las guías didácticas. Las clases serán de discusión. Se usaran medios audiovisuales, y el docente a cargo de la comisión presentará el tema incluyendo preguntas motivadoras, con el fin de estimular la participación de los alumnos. Al finalizar la clase se procederá a tomar una evaluación a los fines de monitorear el proceso de enseñanza-aprendizaje.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Se tomaran dos exámenes escritos con el fin de evaluar el nivel individual como resultado del proceso de enseñanza. Dichas evaluaciones se efectuaran en una escala de 0 a 10, requiriendo como mínimo un valor de 4 puntos para aprobar.

De acuerdo al puntaje alcanzado en los exámenes, existen dos alternativas: **promoción o examen final**. Para promocionar se requerirá una nota igual o superior a siete (7) en ambos exámenes. Los alumnos que hayan obtenido una nota entre cuatro (4) y siete (7) deberán rendir examen final. Los que hayan obtenido una nota inferior a cuatro (4) en alguno de los dos exámenes podrán rendir un examen recuperatorio y una vez aprobado éste deberán rendir examen final.

Se exige un 75% de asistencia a las clases.

8. BIBLIOGRAFÍA

Material de lectura obligatoria

- Aber, J. et al. 2000. Applying ecological principles to management of the U.S. National forests. Issues in Ecology N° 6. 20 págs.
- Daniel, T; Helms, J. y Backer, F. 1982. Principios de Silvicultura. Capítulo 10: Efecto de tratamientos silvícolas sobre el suelo forestal. Pág. 222-229.
- Guarnaschelli, A. B. 2010. Bosques Nativos de Argentina. CEABA. FAUBA. 47 págs.
- Guarnaschelli, A. B. 2010. Sistemas de Regeneración y Manejo de bosques. CEABA. FAUBA.
- Maguire, D; Osawa, A. y Batista, J. Primary production, yield and carbon dynamics, en F. E. Andersonn, editor. Ecosystems of the world. Coniferous Forest. Elsevier Science. Amsterdam.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..283

- Perry, D. 2008. Forest ecosystems. Capítulo 7: Disturbance in forest ecosystems. Págs. 86-117.
- Sparnochia, L. J. 2010. Plantaciones forestales. CEABA, FAUBA. 13 págs.
- Spur S. y Barnes, B. 1980. Ecología forestal. Capítulo 9. Ciclo de nutrientes. Págs 211-249. AGT Editor.
- Wittwer, R., Marcouiller, D y S. Anderson. 1990. Even and uneven-aged forest Management. OSU Extension Facts N° 5028. Oklahoma Cooperative Extension Service. Stillwater, OK. 6 págs.

Bibliografía general

- Cabrera, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2º Edición. Tomo II. Fascículo 1. ACME S.A.C.I. Argentina. 85 págs.
- CIAT-UNEP. 1998. Atlas de Indicadores ambientales y de sustentabilidad para América Latina y el Caribe.
- Criterios e Indicadores para la Conservación y el Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales. Proceso de Montreal. "Declaración de Santiago". 13 págs.
- Daniel, P. W., Helms, U. E. y F. S. Baker. 1982. Principios de Silvicultura. Mc Grow Hill. Méjico. 340 págs.
- FAO, Situación de los Bosques del Mundo. 2001, 2003, 2005, 2007, 2009. www.fao.org/forestry
- FAO. 2004 Consulta de Expertos sobre Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible. 2 a 4 de marzo de 2004; Ciudad de Cebu, Filipinas. 133 págs
- Gasparri, I, Manghi, E. y colaboradores. 2004. Estimación de volumen, biomasa y contenido de carbono de las regiones forestales Argentinas. SayDS. 26 págs.
- Harold, W. y Hocker Jr. 1979. Introducción a la Biología Forestal. AGT Editor, S. A. 446 págs.
- Higman, S., S. Bass, N. Judd, J. Mayers y R.Nussbaum. 1999. The sustainable forestry handbook. IIED, SGS. Earthscan Publications limited. 304 pp.
- Meadows, D. 1998. Indicators and information systems for sustainable development. A report to the Belaton Group. Published by the Sustainability Institute. 78 pp.
- Perry, D. A. 1994. Forest Ecosystems. The John Hopkins University Baltimore. 649 págs.
- Pritchett, W. L. 1986. Suelos Forestales. Propiedades, conservación y mejoramiento. Editorial Limusa. México. 634 págs.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 1999. Argentina, oportunidades de Inversión en bosques cultivados. Proyecto Forestal de Desarrollo. Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. (Ex Secretaría de Agricultura). 1999. Dirección de Forestación. 208 Págs.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..284

- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Ley 25080 de Inversiones para Bosques Cultivados. Decreto Reglamentario. Ministerio de agricultura Ganadería y Pesca. (Ex Secretaría de Agricultura). 1999. Dirección de Forestación. Ministerio de agricultura Ganadería y Pesca. Dirección de Forestación <http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/forestacion/index.php>.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/DB/File/ley_26331_presupuestos_minimos_bosques_nativos.pdf
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Reglamentación. Decreto 91/2009. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/DB/file/Programa_Experimental/res_sayds_256_09_programa_experimental_bosques_nativos_2009.pdf
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2004. Atlas de Bosques Nativos Argentinos. 343 páginas.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2008a. Pérdida de Bosque Nativo en el período 1998 2006 en el área de la Selva Misionera. Superficie deforestada, destino de las áreas y características dasométricas de los bosques sustituidos. 19 págs.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2008b. Pérdida de Bosque Nativo en el norte de Argentina. Diciembre de 2007-Octubre de 2008. 12 págs.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2009a. Series Estadísticas Forestales 2001-2007. Dirección de Bosques. 53 págs.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2009b. Estadísticas de Incendios Forestales 2008. 108 págs.
- Smith, D. M., Larson, B. C., Kelty, M. J. y P. M. S. Ashton. 1997. The practice of Silviculture. Applied Forest Ecology. Capítulo 9. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Spur S. y Barnes, B. 1980. Ecología forestal. AGT Editor, S. A. 690 págs.
- Waring, R. H. y W. Schlesinger. 1985. Forest Ecosystems. Academic Press. Orlando.
- Wijewardana, D., S.J. Caswell y C.Palmberg-Lerche. 1997. Criterios e indicadores para la ordenación forestal sostenible. Actas del XI Congreso Forestal Mundial. 13-22 de Octubre 1997. Antalya Turquía.
- Winograd, M. 1995. Marco conceptual para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y de sustentabilidad para toma de decisiones en Latinoamérica y el Caribe. Documento para discusión Taller regional sobre uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad. PNUMA-CIAT. México. 14-16 de Febrero 1996
- Unasylyva. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. FAO. www.fao.org/forestry/unasylyva



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..285

1. Identificación de la Asignatura

Nombre de la Asignatura: **MANEJO DE PESQUERÍAS**
Cátedra: Acuicultura
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales
Departamento: Producción Animal

2. Características de la Asignatura

Ubicación en el Plan de Estudios: 5° año de la carrera.
Duración: bimestral
Modalidad: teórico - práctica presencial
Carga horaria: 2 créditos: 4 horas semanales a lo largo de dos meses

3. Fundamentación

En el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, la asignatura de Manejo de Pesquerías se encuentra dentro del ciclo final, en la tercera y última etapa de la carrera. El enfoque central del curso está orientado al uso sustentable de los recursos faunísticos en ambientes acuáticos. El objetivo del curso es brindar al estudiante una comprensión de los factores y procesos ecológicos que deben ser tenidos en cuenta en el desarrollo de estrategias de manejo de pesquerías. Con este fin se abordará en mayor profundidad contenidos de ecología de poblaciones que permitan la comprensión de modelos de dinámica y crecimiento poblacional, así como métodos de estimación de parámetros poblacionales en el marco del manejo y explotación de pesquerías.

4. Objetivos generales

- ① Comprender los principios de ecología de poblaciones sobre los cuales se basa el manejo de los recursos de pesquerías.
- ② Aplicar los principios de ecología de poblaciones al manejo de los recursos de pesquerías.
- ③ Obtener un adecuado conocimiento de las técnicas de evaluación y monitoreo de los recursos de pesquerías.
- ④ Valorar los factores sociales, políticos y económicos involucrados en el manejo de pesquerías.
- ⑤ Promover una mejor comprensión de las relaciones que vinculan los recursos de pesquerías con otros recursos naturales.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616
CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15
//..286

5. Contenidos

Programa analítico

Aspectos Generales

- Planteo de objetivos en el manejo de pesquerías. Niveles de manejo: el recurso, el ambiente y el marco social.
- Revisión de conceptos de ecología de poblaciones. Fecundidad, reclutamiento, crecimiento, supervivencia y mortalidad.

Pesquerías

- Clasificación de pesquerías: comercial de consumo y ornamental, recreativa y de subsistencia.
- Objetivos de manejo pesquero: recreativo, económico, social y ambiental.
- Biología y producción pesquera. Modelos de producción de excedentes (MSY) alcances y limitaciones, modelos alternativos. Rendimiento por recluta. Análisis de población virtual.
- Artes de pesca: activos, pasivos. Selectividad.
- Evaluación de stock pesquero. Métodos de estimación de abundancia y estructura poblacional.
- Estrategias de manejo: introducción de nuevas especies, siembra, eliminación de especies.
- Marco social. Tipos de usuarios de los recursos pesqueros. Conflicto de intereses en el uso de los sistemas acuáticos. Planificación y políticas. Mecanismos de control. Regulación de técnicas pesqueras, esfuerzo de pesca y cuota de captura.

6. Metodología Didáctica

El curso se organizará en base a clases teórico - prácticas de discusión a partir de la lectura previa por parte de los alumnos de la bibliografía correspondiente a cada encuentro, de acuerdo con el cronograma del curso. Las clases se estructurarán sobre la base de una presentación a cargo del docente, estimulando siempre la participación de los alumnos. Se recurrirá a varias estrategias pedagógicas entre las cuales se encuentran el estudio dirigido, el estudio de casos, la técnica de la presentación, clases-conferencia, etc. Se procurará construir un ambiente académico que promueva la discusión y el intercambio de ideas, en el que los alumnos sean protagonistas de las clases y gestores de la adquisición de conocimientos.

Es nuestra intención que la cursada no sea solamente teórica, sino que el alumno pase por experiencias fácticas que hacen a la construcción de conocimientos en esta disciplina. Estas experiencias podrán darse en el marco de salidas a campo, prácticas de laboratorio y campañas de muestreo.



Asunto: Continuación de la resolución D. A. 616/15.-

D. A. 616

CUDAP: EXP-UBA. 74.782/15

//..287

7. Forma de evaluación:

Se podrá acceder a la aprobación del curso mediante el régimen de promoción sin examen final. Para ello, el alumno deberá contar con el 75% de asistencia a las clases, la aprobación de todos los trabajos prácticos y la superación de una evaluación escrita final e integradora con un mínimo de 7 puntos. Esta evaluación tiene una sola instancia de recuperación.

Aquellos alumnos que no alcancen las metas anteriormente expuestas y cuya calificación en el examen sea inferior a 7 y mayor o igual a 4 quedan en condición de "regular". Deberán rendir un examen final oral para acreditar la materia.

Los alumnos cuyas notas sean inferiores a 4 podrán presentarse a rendir examen final oral en las fechas previstas, según el calendario establecido por la Facultad, en calidad de libres.

4. Bibliografía

- Bagenal, T. 1978. Methods for Assessment of Fish Production in Freshwaters. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Hilborn, R.; Walters, C. J. 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment. Chapman and Hall, New York.
- Kohler, C. C.; Hubert, W. A., editors. 1993. Inland Fisheries management in North America. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Murphy, B. R., Willis, D. W., editors. 1996. Fisheries Techniques. 2da American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Petr, T. 1998. Inland Fishery Enhancements. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Toowoomba, Queensland.
- Welcomme, R.L. 2001. Inland Fisheries. Ecology and Management. Blakwell Science.



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN D. A. 616