Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires
Av. San Martín 4453 - C1417DSE - Argentina
Tel. +54-11-4-524-8000 - www.agro.uba.ar

Asunto: Aprobar asignaturas optativas.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14

Cdad. Autónoma de Bs. As., 16 de diciembre de 2014.

V I S T O las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 82.093/14 – mediante las cuales el Departamento de Recursos Naturales y Ambiente eleva nota en la que solicita se autoricen el dictado de asignaturas optativas y,

CONSIDERANDO:

Lo aconsejado por la Comisión de Planificación y Evaluación.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°. – Aprobar las asignaturas optativas que dictará el Departamento de Recursos Naturales y Ambiente, otorgando los créditos correspondientes, según el siguiente detalle:

Carrera de Licenciatura en Economía y Administración Agrarias
Clima y Economía – Cuatro (4) créditos.
Carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales
Taller Monitoreo de Calidad de Aguas, Muestreo y Análisis Químico – Un (1) crédito.
Modelos de Transporte y Dinámica de Contaminantes – Tres (3) créditos.
Carreras de Agronomía y Licenciatura en Ciencias Ambientales
Taller de Preservación e Identificación de Materiales Vegetales – Cuatro (4) créditos.
Identificación de Gramíneas – Cuatro (4) créditos.

ARTÍCULO 2°. – Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes y de Ingreso, Alumnos y Graduados a sus efectos. Cumplido, archívese.

DIRECCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Intervino CL.

Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 1097

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..2

ANEXO

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **CLIMA Y ECONOMÍA**
Cátedra: Climatología y Fenología Agrícolas.
Carrera: Licenciatura en Economía y Administración Agrarias.
Departamento: Recursos Naturales y Ambiente.

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el plan de estudio (ciclo): cuarto año del ciclo profesional.
Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): Cuatrimestral.
Profesor Responsable de la asignatura: Guillermo Murphy
Carga horaria para el alumno: 4 horas.

3- FUNDAMENTACIÓN

Existe un estrecho vínculo entre el clima y la economía. El clima es uno de los principales determinantes de la oferta de productos agrícolas. Y la oferta es uno de los elementos fundamentales para la formación de los precios de los commodities.
Por lo tanto en la confección de este programa de la asignatura se han organizado los contenidos para que el alumno se introduzca en 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.

4- OBJETIVOS

Objetivo General
Brindar al alumno elementos para la evaluación económica del impacto de la variabilidad y el cambio climático sobre los sistemas productivos agropecuarios.

Objetivos Específicos
Comprender la importancia de incluir en los instrumentos del análisis económico, los elementos climáticos a los que está sujeta la producción agropecuaria.
Diferenciar con claridad los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático. Facilitar la asociación de conceptos climáticos y económicos.
Acceder y emplear diversas fuentes de información climática, evaluando la calidad de las mismas.

5- CONTENIDOS

1- El sistema climático:
• Componentes del sistema climático. Interacciones y escalas temporales y espaciales.
• Definición de variabilidad y cambio climático. Ejemplos.
• Factores de variabilidad: Variabilidad interna, factores astronómicos, terrestres, y antropogénicos.
• Factores de cambio: El efecto invernadero. Gases de efecto invernadero (GEI).

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..3

2- Circulación general de la atmósfera y los océanos
• Distribución de la presión atmosférica.
• Sistemas globales de viento.
• Corrientes oceánicas.
• Interacción entre la atmósfera y los océanos.
• Distribución observada de precipitación y temperatura.
• Variabilidad estacional.

3- 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.

4- Consecuencias económicas de la variabilidad natural del clima sobre las actividades del sector agropecuario.
• Impacto del fenómeno de "El Niño y La Niña" en la rentabilidad de la empresa agropecuaria: efectos sobre la productividad y los mercados.
• Incidencia de fenómenos climáticos extremos sobre las políticas del sector agropecuario: la Ley de Emergencia Agropecuaria, Decreto reglamentario.
• Los seguros agrícolas.

5- Cambio climático observado y los causales antropogénicos
• Cambios observados en la temperatura y la precipitación.
• Cambios observados en la cobertura de hielo y el nivel del mar.
• Concentraciones observadas de gases de efecto invernadero (GEI).
• Factor radiactivo y potencial de calentamiento global.
• Escenarios climáticos.

6- Vulnerabilidad de la producción agrícola al cambio climático
• Incidencia de la variación de la temperatura, precipitación y CO_2 en la producción agrícola, ganadera y forestal.
• Impacto sobre el rendimiento de los principales cultivos anuales extensivos.
• Impacto sobre la producción de especies forrajeras.
• Impacto sobre la producción forestal.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Modalidad

• Curso presencial teórico práctico de 4 horas obligatorias semanales durante 16 semanas.
• La carga horaria corresponde a un encuentro semanal, 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.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..4

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.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN

Regularidad:

- Asistencia a no menos del 75 % de las clases teóricas.
- Asistencia a no menos del 75 % de los trabajos prácticos. La falta de cumplimiento de alguna de éstas determinará la condición de Alumno Libre.
- Exámenes parciales. Aprobar los dos parciales o uno de ellos y el recuperatorio. Los parciales se aprueban con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 posibles.
- Alumnos libres: Los alumnos que no cumplan las condiciones 1.1 y/o 1.2. y los que no cumplan con la condición 1.3.

Promoción sin Examen Final:

Quedarán promovidos sin examen final los alumnos que:

- Hayan obtenido la regularidad.
- Hayan obtenido un promedio igual o mayor de 7 puntos computando todos los exámenes parciales rendidos. Es decir, para los estudiantes que hayan tenido que dar examen recuperatorio el promedio se calculará teniendo en cuenta las notas de los 3 exámenes rendidos.

8- BIBLIOGRAFÍA

- Ahrens D. C. 1999. Meteorology Today: an introduction to weather, climate, and the environment. Brooks Cole. 528 pp.
- Barros, V., 2004. El Cambio Climático Global. Ed. Libros del Zorzal. 172 pp.
- Burroughs J. W. 1997. ¿Does the weather really matter? Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom. ISBN 0 52126 4.
- Castañeda E. y Barros, V., 1994: Las tendencias de la precipitación en el Cono Sur de América al este de los Andes. METEOROLOGICA,19:23-32.
- Castañeda E. y Barros, V., 2001: Tendencias de la precipitación en el oeste de Argentina. METEOROLOGICA,26:5-23.
- Clinton W. J. and A. Gore. 1993. The Climate Change Action Plan. 50 pp.
- Greenpeace International. 1995. The Climate Time Bomb. Signs of Climate Change form the Greenpeace database. 166 pp.
- Grimm, A., Barros, V. and Doyle, M., 2000: Climate variability in Southern South America associated with El Niño and La Niña. Journal of Climate, 13: 35-58.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..5

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 1992. Cambio Climático, estrategias de respuesta del IPCC. Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 257 pp.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. 2001. Cambio Climático, La base científica. Organización Meteorológica Mundial, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 93 pp.
- Henderson- Sellers A. y K. McGuffie. 1990. Introducción a los modelos climáticos. Ed. Omega, S. A. 231 pp.
- Hoffman. J., 1990: De las variaciones de la temperatura del aire en la Argentina y estaciones de la zona subantártica adyacente, desde 1903 hasta 1989 inclusive. METEOROLOGICA,17:11-16.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 1991. Climate Change. The IPCC Impacts Assessment. World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme. 298 pp.
- Maunder W. J. 1970. The Value of the Weather. Methuen & Co Ltd. London, Great Britain. ISBN 416 16060 3.
- Moonen A. C., L. Ercoli, M. Mariotti, A. Masoni. 2002. Climate Change in Italy indicated by agrometeorological indices over 122 years. Agricultural and Forest Meteorology 111(2002) 13-27.
- SRNyDS, 1999: Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina Año 1997. Proyecto Metas de Emisión Arg/99/003-PNUD-SRNyDS. Buenos Aires, 1999.
- Submission of the United States of America Under the United Nations Framework Convention on Climate Change. 1994. Climate Action Report. 200 pp.
- Viglizzo E. F., Z. E. Roberto, M. C. Filippin, A.J. Pordomingo. 1995. Climate variability and agroecological change in the central pampas of Argentina. Agriculture, Ecosystems and Environment 55(1995) 7-16.
- ARGENTINA. 1958, 1965, 1981, 1986, 1992. Estadísticas Climatológicas. Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina. BOX G. E.; JENKINS G. M. 1976. Time series analysis, forecasting and control. (Rev), Holden Day, 1976.
- CHANGNON ET AL. 1988. Assessing Climate Information Use in Agribusiness. Part I: Actual and Potential Use and Impediment to Usage. Journal of Climate. 1: 757-765.
- FERNÁNDEZ GARCIA, F. 1996. Manual de Climatología Aplicada. Editorial Síntesis S. A. Madrid. España. 285 pag.
- NECCO G. V. 1984. El estudio del clima sobre la base de las estadísticas. Fac. Cs Exactas y Naturales. UBA. 63 pag.
- PANOFSKY H. A., BRIER G. W. 1958. Some applications of statistics to meteorology, Pa. State Univ.
- XIA Y., M. WINTERHALTER AND P. FABIAN. 1999. A model to intepolate monthly mean climatological data at Bavarian forest climate stations. Theor. Appl. Climatol. 64: 27-38.
- XIA Y., P. FABIAN, A. STOHL AND M. WINTERHALTER. 1999. Forest Climatology: reconstruction of mean climatological data for Bavaria, Germany. Agricultural and Forest Meteorology. 96: 117-129.
- XIA Y., P. FABIAN, A. STOHL AND M. WINTERHALTER. 1999. Forest Climatology: estimation of missing values for Bavaria, Germany. Agricultural and Forest Meteorology. 96: 131-144.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..6

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **TALLER DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS. MUESTREO Y ANALISIS QUIMICO.**
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): 5to año del plan de estudio 2008. Asignatura optativa.
Correlativa: haber cursado o estar cursando Calidad de Agua y Contaminación (asignatura electiva)
Duración: 1 crédito.
Profesores Responsables: ANA R. GARCÍA, ALICIA F.de IORIO
Carga Horaria para el Alumno: 16 horas.

3- FUNDAMENTACIÓN

La caracterización físico-química del agua tiene como objetivo identificar y cuantificar los elementos y especies iónicas presentes y asociar los efectos de sus propiedades al ambiente, permitiendo la comprensión de los procesos naturales y sus alteraciones. Bajo este marco, la actividad de recolección y manejo de muestras de agua de un curso superficial, es uno de los procesos más importantes y trascendentes en la caracterización de la calidad del agua. La confiabilidad de los resultados analíticos finales, se basan tanto en la representatividad de la muestra como en la exactitud y precisión de los métodos de ensayo aplicados. Por tal motivo a continuación se definen los objetivos de esta asignatura.

4- OBJETIVOS

Objetivo General:
Comprender y aplicar las operaciones que se llevan a cabo durante la recolección de muestras de agua proveniente de un curso superficial y en el laboratorio; para hacer efectiva la toma, el tratamiento y los análisis químicos de la misma, con el fin de evaluar su calidad.

Objetivos Específicos:
- Identificar los factores que intervienen en la selección del sitio de muestreo, las variables indicadoras o parámetros a cuantificar, y los niveles guías a tener en cuenta, establecidos según las normas existentes.
- Establecer y ejecutar los procedimientos para efectuar el muestreo de agua representativo de un curso superficial en diferentes tramos.
- Adquirir experiencia en los procesos de medición de variables químicas in-situ y en el laboratorio.
- Comprender y aplicar técnicas analíticas específicas y valorar la minuciosidad del trabajo de laboratorio para la obtención de datos precisos y exactos.
- Interpretar y aplicar programas para el cálculo de índices de calidad de agua superficial (Berón y CCME).
- Evaluar los resultados y decidir el grado de contaminación de acuerdo al uso asignado.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..7

5- CONTENIDOS

Unidad 1: Muestreo
Factores que intervienen en la selección de los sitios de muestreo. Equipamiento de muestreo. Tipos de muestra. Procedimientos de extracción. Conservación y transporte de las muestras. Disposición y acomodamiento en el laboratorio (Filtrado y regulación del medio).

Unidad 2: Mediciones de variables in-situ.
Estimación del caudal a partir de la medición de la velocidad y la sección del río. Cuantificación de las variables químicas: Oxígeno disuelto (OD), Conductividad eléctrica (CE) y pH. Cuantificación de la Temperatura. Medición de la transparencia con disco de Secchi.

Unidad 3: Mediciones en el laboratorio
Determinaciones analíticas de las siguientes variables químicas y biológicas: especies nitrogenadas (Nkj, N-NO3-, N-NH4+), fósforo total (PT) y fósforo reactivo soluble (PRS), sales (Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}), sólidos totales (ST), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos totales disueltos (STD), demanda química de oxígeno (DQO) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO), carbono orgánico total (COT), carbono orgánico particulado (COP) y disuelto (COD).

Unidad 4: Presentación de resultados y análisis de los mismos.
Diferentes formas de presentar los datos obtenidos (gráficos posibles y tablas). Análisis de los resultados aplicando leyes y fundamentos químicos.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología empleada estará basada fundamentalmente en clases prácticas, que le permitirán adquirir destreza en lo que hace a la recolección, disposición-preservación y análisis químicos de las muestras de agua. Se realizará un diagnóstico de calidad de agua de un curso superficial afectado antrópicamente. El mismo se llevará a cabo en diferentes tramos de un río (cuenca alta y baja). Para ello, los alumnos deberán programar y ejecutar diferentes procesos, que abarcan desde la preparación de los materiales necesarios para la toma de muestra y la cuantificación de las diferentes variables, hasta la obtención e interpretación de los datos, pasando por la aplicación de técnicas analíticas en el laboratorio. Además, se aplicarán programas de índices de calidad para clasificar el curso de agua según su calidad. Se pretende que el alumno alcance conocimientos y destrezas que le permitan actuar en un monitoreo y valorar la importancia del mismo como una herramienta indispensable de control de calidad y seguimiento.

7- FORMAS DE EVALUACIÓN

Para regularizar el taller los alumnos deben asistir a la campaña de muestreo y al trabajo llevado a cabo en el laboratorio. Para su aprobación los alumnos deberán entregar un informe detallado de los diferentes procesos realizados y sus observaciones, e incorporar los resultados en forma de gráficos y tablas, y el análisis que sustente las conclusiones.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..8

8- BIBLIOGRAFÍA

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.

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.

Canadian Council of Ministers of the Environment. 2001. Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life: CCME.

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.

García A.R. Fleite, S.N. y Iorio A.F. de. 2013. Calidad de agua del rio 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

Manahan SE. 2000. Environ. Chemistry. 7th ed. Lewis Publishers, Boca Raton.809 pp.

Stumm, W., Morgan, J. 1981. Aquatic Chemistry. An Introduction Emphasizing Chemical Equilibria in Natural Waters, 2nd ed. J. Wiley & Sons.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..9

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **MODELOS DE TRANSPORTE Y DINÁMICA DE CONTAMINANTES**
Cátedra: Química Analítica
Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales
Departamento: Recursos Naturales y Ambiente

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudio (ciclo): 5º año- Asignatura Optativa
Duración: Bimestral
Profesor Responsable de la Asignatura: Ana Rosa García
Docentes a cargo de la Cursada: Ana R. García, Santiago Fleite, Ileana Ciapparelli.
Carga Horaria para el Alumno: 48 hs (3 créditos)
Correlativas
- Modelos de Simulación

Ecología Acuática

3- FUNDAMENTOS

La modelación ambiental permite simular la evolución de las condiciones ambientales como resultado de los cambios provocados en el entorno, así como proporcionar información primordial para valorar las alternativas de actuación en la gestión del medio.
La asignatura introduce conceptos relativos a modelos matemáticos utilizados para describir los procesos de transporte y dispersión, así como de transformación, de los contaminantes que afectan la calidad del medio ambiente. Bajo este marco se presentan procesos de oxigenación-desoxigenación, eutrofización, mecanismos físicos de transporte, procesos químicos y biológicos de atenuación y de incentivación de la movilidad, entre otros. Las técnicas de modelización se aplican a los diferentes medios: atmósfera, suelo, agua; y en este último, tanto en sistemas superficiales, como lagos, ríos, y aguas subterráneas. Las mismas han sido ampliamente verificadas con ayuda de numerosos tests analíticos y numéricos, tanto en condiciones estacionarias como transitorias.
El énfasis de la materia es esencialmente práctico, se pretende que el alumno sea capaz de emplear modelos de transporte para el estudio de problemas ambientales que le permitan entender, describir y predecir las consecuencias del accionar humano sobre el ambiente, y de esta forma poder obrar como asesor, consultor, o en los casos donde sea menester.

4- OBJETIVOS

Objetivo General
Que el alumno sea capaz de:
Comprender los fundamentos de la modelización del transporte de contaminantes en diferentes estratos del ambiente (suelo, agua y atmósfera) y desarrollar habilidades para aplicar modelos que le permitan interpretar cambios, elaborar predicciones y definir los fundamentos de un plan de acción.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..10

Objetivo Específico
Que el alumno sea capaz de:
(1) Entender el funcionamiento general de los compartimentos que definen al ambiente: atmósfera, hidrósfera y suelo, con el fin de predecir el impacto de fenómenos de contaminación en los mismos.
(2) Comprender la diferencia entre modelos generales (o diferenciales) y modelos analíticos.
(3) Aplicar modelos estandarizados, comprendiendo las restricciones del uso de los mismos.
(4) Desarrollar modelos simples para situaciones reales a partir de balances de materia.
(5) Plantear múltiples escenarios posibles a partir de los cuales puedan ser tomadas decisiones de gestión.
(6) Aplicar los modelos vistos en planillas de cálculo por computadora.
(7) Utilizar programas por computadora desarrollados por otras instituciones y/o organismos gubernamentales, donde se apliquen los modelos, para la predicción de la evolución de los fenómenos de contaminación.
(8) Realizar informes y recomendaciones de actuación a partir de los resultados obtenidos vía la aplicación de los modelos trabajados.

5- CONTENIDOS CONCEPTUALES

1.- Introducción al transporte de contaminantes
1.1- Conceptos generales. Modelos y su aplicación. Concepción y armado de escenarios. Modelos generales versus modelos analíticos. Noción de sistema, volumen de control y corriente. Introducción a los balances de materia. Notación y cálculos básicos. Ley de los gases ideales. Densidad, salinidad, y soluciones. Coherencia de unidades. Regímenes estacionarios versus transitorios. Concepto de equilibrio estático y dinámico.
1.2- Introducción a la modelización ambiental. Desarrollo y aplicación de modelos de estado estacionario y de régimen transitorio. Concepto de generación y acumulación. Cinética química. Ley de Arrhenius. Energía libre de Gibbs y espontaneidad. Principio de Le Chatellier y termodinámica. Uso de Ecuaciones diferenciales. Utilización del método de Euler. Concepto de modelo dinámico.
1.3- Fenómenos de transporte. Nociones de flujo y caudal. Iones presentes en soluciones acuosas. Tipos de sustancias iónicas disueltas: cationes, aniones y sustancias hidrofóbicas. Introducción a los procesos de advección, dispersión y difusión.
1.4.- Dinámica de cuerpos de agua frente a fenómenos de descarga. Concepto de autodepuración. Descripción de entornos acuáticos: ríos, lagos y lagunas, estuarios, aguas subterráneas y océanos. Fuentes de descargas puntuales y no puntuales. Aportes por escorrentía; el caso del fósforo.

2.- Transporte y dinámica de contaminantes en aguas superficiales
2.1- Modelización del transporte de sustancias en ríos y estuarios. Sustancias disueltas no reactivas. Dilución total de aporte puntual. Aporte lateral. Modelo unidimensional simple. Coeficiente de dispersión.
2.2- Modelización del oxigeno disuelto en ríos. Concepto de déficit de oxígeno. Modelo de Streeter-Phelps (1925). Proceso de reaireación. Estimación del efecto del viento. Ley de Arrhenius – Van´t Hoff. DBO5 y DBO última. Modelo ampliado de la US-EPA (1983 y 1997a). Respiración y fotosíntesis del fitoplancton: uso de modelos. Demanda biológica de oxígeno carbonosa (CDBO) y de compuestos de nitrógeno (NDBO). Demanda de oxígeno del sedimento (SOD). Estimación y relevancia. Dinámica del Oxígeno disuelto en estuarios.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..11

2.3- Modelización de la eutrofización en lagos. Relaciones experimentales. Modelos dinámicos de nutrientes. Dinámica del crecimiento del fitoplancton. Eutroficación en ríos. Concepto de bloom algal temporal. Modelo de crecimiento exponencial. Factores de restricción. Modelado del efecto de la luz y de los nutrientes. Predicción de blooms algal.
2.4- Concepto de TDML (Total Diary Maximum Load) y sus aplicaciones.
2.5- Contaminación oceánica: Tipos y características. Hidrocarburos: dispersión y modelado. Efecto de las corrientes oceánicas y del viento.

3.- Transporte y dinámica de contaminantes en medios porosos
3.1- Transporte de contaminantes en aguas subterráneas. Zona saturada. Ley de Darcy. Piezometría. Mapas de flujo subterráneo y transporte de sustancias disueltas. Carga hidráulica. Ecuación general de movimiento. Advección, dispersión y difusión. Procesos químicos y bioquímicos. Procesos de retardo: sorción, precipitación, filtración, intercambio de iones. Procesos de atenuación: reducción y oxidación química, reducción y oxidación biológica, hidrólisis, volatilización. Procesos de incentivación de la movilidad: co-solvatación, ionización, disolución, complejación. Modelo unidimensional. Modelo bidimensional para acuíferos.
3.2- Transporte de contaminantes en suelos y sedimentos. Zona vadosa. Ecuación de Richards, derivadas y modelos compuestos. Modelos simplificados y aproximados. Modelos empíricos. Procesos que operan en la dinámica de contaminantes en el suelo: volatilización, transferencia, degradación y adsorción.

4.- Transporte de contaminantes en la atmósfera
4.1- Fuentes de polución química en la atmósfera. Transporte de sustancias químicas en la atmosfera. Polución atmosférica en ambientes cerrados, a escala local, a escala urbana, a larga distancia y a escala global. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Determinación de una pluma de emisión. Dispersión Gaussiana y Modelo de Pasquill-Gifford. Medición de descargas a la atmósfera.
4.2- Remoción física de contaminantes de la atmósfera. Deposición en seco y en húmedo.

5.- Análisis de caso y trabajo final.
5.1- Análisis de una situación concreta de polución, en suelo, atmósfera, y/o aguas.

6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La materia está basada en clases teórico – prácticas de 6 hs semanales, distribuidas en 2 clases presenciales de 3 horas cada una. Se les presentará a los alumnos las bases teóricas y conceptuales necesarias para el entendimiento, manejo y aplicación de los modelos de transporte de contaminantes a situaciones concretas. Sobre la base de los fundamentos impartidos se realizarán las prácticas. Las mismas están planificadas estratégicamente y van desde la resolución de ejercicios con algoritmos hasta el análisis y la resolución de verdaderas situaciones problemáticas. El docente actuará como facilitador del proceso de aprendizaje que debe realiza el alumno. A modo de culminación del proceso, en la unidad 5, se dispone que el alumno realice de manera autónoma el análisis y la resolución de una situación concreta de contaminación en suelo, agua o atmósfera (Método del caso).
En cuanto a los recursos didácticos, se trabajará con multimedios (textos, gráficos, imágenes, programas de computadora). Asimismo, se prevé trabajar en el aula de Informática aplicando y analizando los modelos aprendidos a partir de diferentes programas computarizados.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..12

7- EVALUACIÓN

El aprendizaje de los alumnos será evaluado a partir de dos exámenes parciales y un Trabajo Práctico Final, con la posibilidad de promoción. Tanto el primero como el segundo parcial se cuantificarán sobre la base de 90 puntos de la nota final. En tanto que los restantes 10 puntos corresponderán al Trabajo Práctico Final de la asignatura.

Criterios de evaluación:

Promoción: Para alcanzar la promoción el alumno deberá obtener como mínimo 60 puntos en cada parcial y 7 puntos en el trabajo práctico.
Regular: En el caso de no alcanzar los 60 puntos en alguno o en ambos parciales, queda en situación regular siempre y cuando el puntaje de cada parcial sea mayor o igual a 30 puntos y el trabajo práctico final esté aprobado con nota mayor o igual a 4. Sólo podrá recuperar un parcial para regularizar. El alumno que alcanzó la categoría de regular deberá aprobar un examen final para acreditar la asignatura.
Libre: El alumno que no cumple con alguno de estos requisitos quedará en condición de libre.
Asistencia cumplida: Entra en esta categoría el alumno que habiendo cumplido con la asistencia, hayan aprobado uno de los parciales con nota mayor o igual a 30 puntos y el Trabajo Práctico Final con 4 de los 10 puntos asignados. En esta instancia el alumno para aprobar la asignatura deberá rendir nuevamente los dos parciales y un examen final en las fechas correspondientes.
Instrumentos 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 del Trabajo Práctico Final: Los alumnos deberán analizar y resolver una situación específica presentando un informe que refleje los conocimientos y habilidades alcanzados, el mismo será evaluado utilizando una tabla de especificación ponderada.

8- BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Chapra, S. C. 1997. Surface Water-Quality Modeling. New York: McGraw-Hill. 844 p
- Chen H., Li D., Li X. 2007. Mathematical Modeling of Oil Spill on the Sea and Application of the Modeling in Daya Bay. Ser.B, 2007,19(3):282-291.
- Hemond H. F., Fechner-Levy E. J. 2000. Chemical Fate and Transport in the Environment. San Diego, California, Estados Unidos de América. Academic Press, 433 pág.
- Menéndez A. N. 2010. Transporte de Contaminantes en el Medio Acuático. Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, Argentina. 123 pp.
- National Research Council (NRC), 2001, Assessing the TMDL Approach to Water Quality Management Committee to Assess the Scientific Basis of the Total Maximum Daily Load Approach to Water Pollution Reduction, Water Science and Technology Board, National Academy Press, Washington, DC, 122 pp.
- US. Environmental Protection Agency. 1997b. Modelo para Evaluación de Derrames de Hidrocarburos (HSSM). National Risk Management and Development, Cincinnati, Ohio, USA. EPA/600/R-97/003
- US Environment Protection Agency (1983). Technical Guidance Manual for Performing Wasteload Allocations,Book II: Streams and Rivers Chapter 2 Nutrients/Eutrophication impacts.
- US Environment Protection Agency 1997a. Technical Guidance Manual for Performing Wasteload Allocations, Book II: Streams and Rivers Part 1: Biochemical Oxygen Demand/Dissolved Oxygen and Nutrients/Eutrophication; EPA-823-B-97-0020.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..13

➢ US Environment Protection Agency. 1983. Technical Guidance Manual for Performing Wasteload Allocations, Book IV: Lakes, Reservoirs, and Impoundments – Chapter 2: Eutrophication. EPA-440/4-84-019. 401 M Street, S.W. Washington, D.C. 20460.
➢ US Environment Protection Agency. 1986. Technical Guidance Manual for Performing Wasteload Allocations. Book IV, Lakes, Reservoirs And Impoundments. Chapter 3 Toxic Substances Impact. HydroQual, Inc.1 Lethbridge Plaza. Mahwah, New Jersey 07430.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

➢ Auer, M.T., y R.P. Canale. (1980). Phosphorus uptake dynamics as related to mathematical modeling at a site on Lake Huron. J. Great Lakes Res. 6(1):1-7.
➢ Bear, J., Verruijt, A., 1992, Modeling Groundwater Flow and Pollution, Kluwer Academic Publishers.
➢ Bowie, G.L., Mills, W.B., Porcella, D.B., Campbell, C.L., Pagenkopf, J.R., Rupp, G.L., Johnson, K.M., Chan, P.W.H., Gherini, S.A. and Chamberlin, C.E., 1985, Rates, Constants, and Kinetics Formulations in Surface Water Quality Modeling (Second Edition). Report EPA/600/3-85/040, US EPA, Athens, GA.
➢ Canale, R.P., and A.H. Vogel. (1974). The effects of temperature on phytoplankton growth. J. Env. Eng., ASCE 100(EE1):231-241.
➢ Chao X., Shankar N. J., Cheong H. F. 2001. Two- and three-dimensional oil spill model for coastal Waters. Ocean Engineering 28, pág 1557–1573.
➢ Chilton J. (Ed.). 1997. Groundwater in the Urban Environment. In Proceedings of the XXVII IAH Congress on Groundwater in the Urban Environment. Nottinggham, UK.
➢ Churchill, M.A., Elmore, H.L., and Buckingham, R.A., 1962, Prediction of Stream Reaeration Rates, J. San. Engr Div. ASCE SA4.1, Proc. Paper 3199
➢ Colomer F. L. 2002. Modelos matemáticos de sistemas acuáticos dinámicos. Alicante, España. Publicaciones de la Universidad de Alicante. 220 pág.
➢ Covar A. P. (1976). Selecting the proper reaeration coefficient for use in water quality models. Presentado en la USEPA Conference on Environmental Simulation and Modeling, Abril, 19 – 22.
➢ Crompton B. J. 2003. Effect of Land Use on Sediment Oxygen Demand Dynamics in Blackwater Streams. B.S.Ed., University of Georgia, 2003.
➢ DiToro, D.M., Paquin, P.R., Subburamu, K. and Gruber, D.A., 1990. Sediment Oxygen Demand Model: Methane and Ammonia Oxidation. J. Environ. Eng., ACSE 116(5), 945–986.
➢ Dobbins, W.E., 1964, BOD and oxygen relationships in streams. J. San. Eng. Div. ASCE 90(SA3), 53–78.
➢ Escobar J. 2002. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. Recursos naturales e infraestructura. CEPAL, ONU, Santiago de Chile.
➢ Fred Lee G., Jones-Lee, A. 2007. Role of Aquatic Plant Nutrients in Causing Sediment Oxygen Demand. Part II – Sediment Oxygen Demand. G. Fred Lee & Associates, El Macero, California.
➢ Hatcher K. (Ed.) (1986). Sediement oxygen demand: Processes, Modeling and Meassurement. Inst. Natural Resousces, Univercity of Georgia, Athens, GA.
➢ Jolánkai G. 1992. Hydrological, Chemical and Biological Processes of Contaminant Transformation and Transport in River and Lake Systems. International Hydrological Programme. UNESCO, Paris. 147 pág.
➢ Langbein W. B. and Durum W. H.; (1967). The Aeration capacity of streams. Geological Suervey Circular 542, US Department of Interior, Washington DC.
➢ Lee G. F., Jones-Lee A. 2007. Role of Aquatic Plant Nutrients in Causing Sediment Oxygen Demand: Part II – Sediment Oxygen Demand. Report of G. Fred Lee & Associates, El Macero, CA.
➢ Maidment, D.R. (ed.), 1993, Handbook of Hydrology, McGraw-Hill, New York.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..14

- Martinez J., Mallo M., Lucas R., Áñvarez J., Salvarrey A., Gristo P. 2005. Cáp. 3, Liberación y Transporte de Contaminantes. En *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Fundamentos*. Tomo I. Montevideo, Uruguay. 163 pág.
- Mills, W. B., Porcella, D. B., Ungs, M. J., Gherini, S. A., Summers, K. V., Mok, L., Rupp, G. L., Bowie, G. L., and Haith, D. A., 1985. Water Quality Assessment: A Screening Procedure for Toxic and Conventional Pollutants in Surface and Ground Water, Parts I and II. EPA/600/6-85/002a,b.
- Morreniz M. M., Doménech P. M. 2012. *Modelación de la calidad del agua*. Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio ambiente. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de caminnos, canales y puertos. Valencia, España. 210 págs.
- NOAA. 2013. Nonpoint Source Pollution. National Ocean Service. Disponible en: http://www.oceanservice.noaa.gov
- O'Connor D. J. 1960. Oxygen Balance of an Estuary. Journal of the Sanitary Engineering Division. Proceedings of the American Society of Civil Engineers.
- O'Connor, D.J. (1961) Oxygen balance of estuary. J. San. Eng. Div. ASCE 86(SA3), 35–55.
- O'Connor, D.J. and Dobbins, W.E., 1958, Mechanism of Reaeration in Natural Streams, Trans. ASCE, 123:641-666.
- O'Connor D.J. (1983). Wind Effects on Gas – Liquid Transfer Coefficients. Jour. of Env Eng, Vol. 109, NO.3, PP.731-752
- Orlob, G.T. (ed.), 1983, Mathematical Modeling of Water Quality: Streams, Lakes and Reservoirs, John Wiley & Sons, Inc., Chichester, UK
- Owens, M., Edwards, R.W. and Gibbs, J.W. (1964) Some reaeration studies in streams. Int. J. Air Wat. Poll. 8, 469–486.
- Santa Cruz A. S. M. 2000. *Difusión de Contaminantes Gaseosos en la Atmósfera*. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Rosario - Departamento de Ingeniería Química. Cátedra: Área Informática Aplicada a la Ingeniería de Procesos. Rosario, Argentina. 88 págs.
- Schnoor, J.L., 1996. Environmental Modeling, Fate and Transport of Pollutants in Water, Air and Soil. John Wiley and Sons, New York.
- Shun D. L. 2007. Lakes and Reservoirs, En: Water and Wastewater Calculations Manual, 2nd Ed. McGraw-Hill, USA.
- Socolofsky S. A, y Jirka G. H. 2002. Environmental Fluid Mechanics. Part I: Mass Transfer and Difusion. Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe, 76128-Karlsruhe, Germany.
- Streeter, H.W. and Phelps, E.B., 1925. A Study of the Pollution and Natural Purification of the Ohio River, III. Factors Concerned in the Phenomena of Oxidation and Reaeration. U.S. Public Health Service, Washington, D.C.
- Trujillo A. P. y Thurman H. V. 2011. Essentials of Oceanography. Prentice Hall, USA.
- U.S. Army Corps of Engineers. 1999. GROUNDWATER HYDROLOGY. Engineering and Design. Washington, DC 20314-1000.
- U.S. Environmental Protection Agency. 2007. National Management Measures to Control Nonpoint Source Pollution from Hydromodification. Nonpoint Source Control Branch. Office of Wetlands, Oceans and Watersheds. Office of Water. Washington, DC 20460 (4503T). EPA 841-B-07-002.
- US Environmental Protection Agency. 2000. National Management Measures for the Control of Nonpoint Pollution from Agriculture. Office of Water (4503T) 1200 Pennsylvania Avenue, NW Washington, D.C. 20460.
- USEPA, 1995c, Ecological Restoration: A Tool to Manage Stream Quality. Report EPA 841–F–95– 007, US EPA, Washington, DC.
- USEPA, 1998, Lake and Reservoir Bioassessment and Biocriteria: Technical Guidance Document. EPA 841-B-98-007. Washington, DC: EPA Office of Water.

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..15

- USEPA, 1999, Draft Guidance for water Quality-based Decisions: The TMDL Process (Second Edition), Washington, DC: EPA Office of Water.
- USEPA. 1994. Water Quality Standards Handbook: Second Edition. EPA 823-B-94-005a. Washington, DC: EPA Office of Water.
- Vadas P. A. 2013. Annual Phosphorus Loss Estimator. U.S. Dairy Forage Research Center. Madison, Wisconsin, USA. Agricultural Research Service. United States Department of Agriculture, USDA.
- Valdez E. C. y Vázquez González A. B. 2003. Ingeniería de los Sistemas de Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales. Fundación ICA, México, 341 pág.
- Villars M. T., Delvigne G. A. L. 2001. Estuarine Processes. United States of America.
- Villars M. T., Delvigne G. A. L. 2001. Estuarine Processes: Literature review. Delft hydraulics. 103 pág.
- Wang S., Shen Y., Guo Y., Tang J. 2008. Three-dimensional numerical simulation for transport of oil spills in seas. Ocean Engineering 35. Pág. 503–510.
- Wang S.D., Shen Y.M., Zheng Y.H. 2005. Two-dimensional numerical simulation for transport and fate of oil spills in seas. Ocean Engineering 32 (2005) 1556–1571.
- Williamson R. 2001. Transport and Fate of Contaminants in Surface Water. Department of Civil and Environmental Engineering, San Jose State University, San Jose, Calif., and John Klamut, Sunnyvale, Calif.
- Yong, Raymond N.; Mohamed, Abdel M. O.; Warkentin, Benno P.; 1992. Principles of contaminant transport in soils. Developments in Geotechnical Engineering, 73. Amsterdam: Elsevier. 327 pag.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..16

1- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **TALLER DE PRESERVACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES VEGETALES.**
Cátedra/Área: Botánica Sistemática
Carrera/s: Agronomía y Licenciatura en Ciencias Ambientales.
Departamento/Área: Recursos Naturales y Ambiente

2- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la asignatura en el Plan de Estudio (año): 3º año.
Asignaturas correlativas: Botánica Sistemática aprobada.
Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra.): Cuatrimestral.
Profesor Responsable de la Asignatura: Dra. Adriana Bartoli.
Carga Horaria para el Alumno (horas y créditos): 6 horas por semana. 4 créditos.

3- FUNDAMENTACIÓN

La herborización constituye una técnica habitual para conservar materiales vegetales. Los ejemplares de herbario son una fuente de información para estudios botánicos, fitosociológicos y biogeográficos. Esos ejemplares se conservan indefinidamente en los herbarios, y están disponibles a la comunidad científica. Se requieren técnicas adecuadas para preservarlos y ordenarlos en la colección.
El curso está orientado hacia la capacitación de los alumnos en desarrollar las tareas habituales de curación de un herbario: técnicas para la preparación de ejemplares para su conservación indefinida, identificación de los materiales, catalogación e incorporación de los mismos a la colección general.

4- OBJETIVOS GENERALES

Iniciar a los alumnos en las técnicas y métodos de curación de herbarios.

5- OBJETIVOS PARCIALES

- Adquirir destrezas para el montaje de los ejemplares.
- Interpretar la documentación acerca de su procedencia.
- Conocer la bibliografía adecuada para la identificación.
- Adquirir las destrezas para determinar el taxon correspondiente.
- Conocer las reglas básicas de nomenclatura botánica.

6- PROGRAMA ANALÍTICO

Secado y montaje de ejemplares, preparación de duplicados, preservación de plagas, etiquetado, catalogado, identificación, georreferenciación, intercalado en las conservadoras metálicas que contienen el resto de las colecciones según el orden sistemático.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..17

7- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El cumplimiento de los objetivos se efectiviza con el desarrollo de los contenidos señalados mediante la realización de las siguientes actividades: montaje de 40 plantas, determinación de 20 plantas, georreferenciación de 40 plantas, catalogado e intercalado de 40 plantas.

8- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Condiciones para aprobar el curso:
Se obtendrá con más del 75% de la asistencia a las prácticas de herbario y la aprobación de cada etapa del Taller: montaje, determinación, georreferenciación, catalogado e intercalado.

9- BIBLIOGRAFÍA

Bridson D. & L. Forman. 1992. The Herbarium handbook. Royal Botanic Gardens, Kew. 303 págs.
- Hicks A. J. & P. M. Hicks. 1978. A selected bibliography of plant collection and Herbarium curation. Taxon 27: 63-99.
- Singh H. B. & B. Subramaniam. 2009. Field Manual on Herbarium Techniques
National Institute of Science Communication and Information Resources. New Delhi . 298 págs.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..18

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la Asignatura: **IDENTIFICACIÓN DE GRAMÍNEAS**
Cátedra/Área: Botánica Sistemática
Carrera/s: Agronomía/Licenciatura en Ciencias Ambientales
Departamento/Área: Recursos Naturales y Ambiente

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación de la materia en el Plan de Estudio: ASIGNATURA OPTATIVA, A PARTIR DE 3º AÑO
Asignaturas correlativas: BOTÁNICA SISTEMÁTICA REGULAR
Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): CUATRIMESTRAL
Profesor responsable: GABRIEL H. RUA
Carga horaria para el alumno (horas y créditos): 6 HS SEMANALES, 4 CRÉDITOS

3. FUNDAMENTACIÓN

Con 12 subfamilias, cerca de 700 géneros y más de 10000 especies, la familia de las Gramíneas o Poaceae constituye posiblemente el grupo de plantas de mayor importancia agronómica. Además de los cereales utilizados desde muy antiguo para la alimentación humana, numerosas especies de esta familia son plantas forrajeras, industriales, medicinales, ornamentales, etc. También son muy importantes desde el punto de vista ecológico, ya que constituyen la vegetación dominante en sabanas y estepas, ecosistemas que ocupan la tercera parte de la superficie terrestre. Por sus estructuras vegetativas y reproductivas particulares, su identificación ofrece ciertas dificultades técnicas para el observador poco entrenado. El uso correcto de claves requiere no solamente una comprensión adecuada de esas estructuras morfológicas, sino también un entrenamiento que sólo se adquiere con la práctica. Esta asignatura pretende proporcionar a los alumnos de Agronomía y Ciencias Ambientales algunas herramientas básicas para la correcta identificación de estas plantas.

4. OBJETIVOS GENERALES

Adquirir conocimientos y habilidades necesarios para la correcta identificación de las especies de Gramíneas.

5. OBJETIVOS PARCIALES

- Adquirir conocimientos básicos para la correcta observación e interpretación de caracteres diagnósticos.
- Ejercitarse en las técnicas de colección y herborización, con énfasis en los problemas particulares relacionados con este grupo de plantas.
- Conocer y utilizar la bibliografía pertinente para la identificación de ejemplares de diversas procedencias.
- Familiarizarse con el uso de la biblioteca y de las herramientas on-line para la correfcta identificación de los ejemplares, verificación de nombres y datos, etc.
- Familiarizarse con la clasificación moderna de las Gramíneas y con los principios de la clasificación filogenética en los que está basada.

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..19

6. PROGRAMA ANALÍTICO

• Morfología de la planta de gramíneas. Estructura de la parte vegetativa: niveles de organización de unidades repetitivas. Macollaje, encañazón y floración. Descripción de la arquitectura vegetal. Caracteres diagnósticos asociados con la parte vegetativa. Técnicas de colección y herborización. Particularidades relacionadas con la estructura de la planta de gramíneas.
• La flor de las gramíneas: homología de los ciclos florales. Espiguilla: estructura general y principales variaciones. Caracteres diagnósticos asociados con la estructura de las espiguillas y con los patrones de ramificación de las inflorescencias. Fruto.
• Principios de la clasificación filogenética. Conceptos de monofilia, parafilia y polifilia. Clasificación moderna de las Gramíneas (GPWG). Principios de nomenclatura vegetal. Uso de claves. Bibliografía utilizada para identificar Gramíneas. Recursos on-line para la búsqueda de información taxonómica.

7. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

• Clases teóricas: basadas en presentaciones de PowerPoint.
• Trabajo de campo: colección de ejemplares, acondicionamiento para su correcta conservación (secado, prensado), colección de semillas. Se prevé la posibilidad de un viaje de colección a algún sitio a designar.
• Trabajo en gabinete: finalización del acondicionamiento e identificación del material colectado mediante el uso de claves. Observación de caracteres diagnósticos con ayuda de un microscopio estereoscópico. Confección de un herbario.
• Identificación de ejemplares de diversas procedencias en el Herbario Gaspar Xuarez (provistos por los docentes.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El cumplimiento de los objetivos se hará efectivo a través de las siguientes actividades:
• Examen de contenidos teóricos (metodología a implementar)
• Entrega y aprobación de un herbario de al menos 10 ejemplares correctamente acondicionados e identificados
• Determinación de ejemplares en el herbario Gaspar Xuarez (0,5 puntos por ejemplar, mínimo 8 ejemplares identificados). La materia se aprueba con el 75% de asistencia a las clases teóricas y un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias de evaluación (examen + herbario + determinación), la nota final será el promedio de esas tres notas.

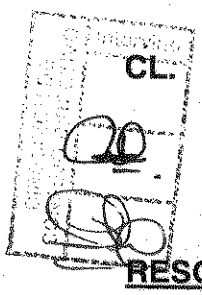
9. BIBLIOGRAFÍA

Burkart A. 1969. Gramíneas, en: Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina). Colec. Cient. INTA 6(2): 1-551. Buenos Aires. Cabrera AL. 1970. Gramíneas, en Flora de la provincia de Buenos Aires. Colec. Cient. INTA 4(2): 1-624. Buenos Aires. Nicora EG, Rúgolo de Agrasar ZE. 1987. Los géneros de Gramíneas de América Austral. Hemisferio Sur, Buenos Aires. Watson L, Dallwitz MJ. 1991. Grass genera of the world: an INTKEY package for automated identification and information retrieval of data including synonyms, morphology, anatomy, physiology, cytology, classification, pathogens, world and local distribution, and references. 2nd edition. Flora

Asunto: Continuación de la resolución C. D. 1097/14.

C. D. 1097
CUDAP: EXP-UBA 82.093/14
//..20

Online 22. Zuloaga F, Rúgolo ZE, Anton AM. 2012. Monocotyledoneae, Poaceae, en Anton AM & Zuloaga FO, Flora Argentina, Vol. 3. Graficamente Ed., Córdoba. Zuloaga F, Nicora E, Rúgolo ZE, Morrone O, Pensiero J, Cialdella AM. 1994. Catálogo de la familia Poaceae en la República Argentina. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot Gard. 47: 178



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 1097

Facultad de Agronomía
Universidad de Buenos Aires