



Universidad de Buenos Aires

Buenos Aires, 12 de agosto de 2009

Exptes. nros. 2.223.961 y 2.223.962/09

VISTO las presentes actuaciones elevadas por la Facultad de Agronomía mediante las cuales solicita la modificación del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales, y

CONSIDERANDO:

Que por resolución (CS) n° 2837/07 se aprobaron las "Normas para la gestión de creación y modificación de planes de estudio".

Que la modificación propuesta se ajusta a lo establecido en dicha resolución.

Lo informado por la Dirección de Títulos y Planes.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Resuelve:

ARTICULO 1°.- Aprobar la modificación del plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía que, como anexo, forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Regístrese, comuníquese, notifíquese a las Direcciones de Títulos y Planes, de Despacho Administrativo y de Orientación al Estudiante. Cumplido, archívese.

RESOLUCION N° 6614

Lm

Ruben Eduardo Hallu
Rector

Carlos Esteban Mas Vélez
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

ANEXO

MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Título: Licenciado en Ciencias Ambientales

I. FUNDAMENTACIÓN

En los últimos años los problemas ambientales pasaron a ocupar un lugar destacado en la agenda del colectivo social. La importancia que la sociedad otorga a la cuestión ambiental se refleja, por ejemplo, en la preocupación ciudadana por la contaminación de cursos de agua o el cambio global, y en la presencia que estos temas cobran en los medios de comunicación o en el discurso político. El aumento en la variedad, la magnitud y la proximidad de los problemas ambientales explica en gran medida el cambio de actitud colectiva, que se relaciona en cierta medida con la percepción que la sociedad tiene de los problemas y de sus consecuencias. Este cambio de percepción depende a su vez de un conglomerado de factores interdependientes asociados a la actividad de las ONG, al trabajo de difusión que realizan los científicos, a señales económicas, sociales y políticas internas y externas, y a un fenómeno de retroalimentación generado desde los medios de comunicación. Atenta a estos cambios epistemológicos, políticos, sociales y económicos, la universidad - a través de las carreras formadoras relacionados con el tema ambiental- no puede quedar ajena a las modificaciones sustantivas que se dan en el ámbito de la producción de conocimiento relacionados con el ambiente. En tal sentido, debe ajustar sus propuestas curriculares a dichos cambios e imaginar escenarios posibles de intervención profesional de sus graduados. Por tal motivo, la Facultad de Agronomía presenta la siguiente modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (Resolución Consejo Superior 2326/03) a fin de adecuar su oferta a los nuevos desafíos que hoy plantean las ciencias ambientales y la sociedad en su conjunto.

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

II. OBJETIVOS

El objetivo es formar profesionales capaces de:

- conceptualizar, diseñar e implementar los medios de mitigación del daño, remediación del deterioro o sanciamiento ambiental, a través de la tecnología adecuada; así como operar con ellos;
- intervenir directamente en la identificación de las fuentes contaminantes o de deterioro;
- 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;
- diseñar, evaluar, dirigir y supervisar estudios de impacto ambiental;
- 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;
- desarrollar la investigación científica y la extensión de los conocimientos relacionados con la tecnología ambiental.

III. TÍTULOS Y ARTICULACIONES

La Licenciatura en Ciencias Ambientales otorga el título de Licenciado en Ciencias Ambientales que garantiza los saberes correspondientes a tal identidad profesional (v.g. apartados V, VI y VII).

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

IV. PERFIL DEL GRADUADO

El graduado de la Licenciatura en Ciencias Ambientales contará con una sólida formación en disciplinas y enfoques que permiten entender y operar sobre temas como la conservación y gestión de los recursos naturales, la contaminación, la ordenación del territorio y la evaluación y remediación de ecosistemas. Su formación incluirá un núcleo de ciencias exactas y naturales, particularmente biológicas (matemáticas, física, químicas, botánica, zoología, microbiología, ecología, evolución, genética, geología, edafología, hidrología, meteorología) y otro de ciencias sociales (economía, derecho, sociología, antropología, filosofía, geografía). Estos aspectos se complementan con contenidos vinculados a la evaluación, planificación y gestión y conservación de los recursos naturales (planificación del uso de la tierra, ordenamiento territorial, gestión de cuencas, etc.), a lo tecnológico (tratamientos de aguas y efluentes, remediación de suelos y ecosistemas, impacto ambiental, etc.) y a lo sanitario (toxicología). El graduado contará a su vez con una sólida base cuantitativa y metodológica (estadística, sistemas de información geográficos, teledetección, técnicas de relevamiento de recursos naturales a campo, práctica de laboratorio, modelos de simulación, programación, etc.). Una característica específica del perfil de este egresado es la visión sistémica en el abordaje de los problemas y la actitud para el trabajo multi e interdisciplinario, a partir del reconocimiento de las diversas perspectivas desde las cuales deberían considerarse los problemas ambientales. El graduado tendrá un sólido compromiso ético con la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Los contextos generales de desempeño del Lic. en Ciencias Ambientales incluyen:

- (a) en el *ámbito académico*, en las demandas e innovaciones vinculadas con la generación, circulación y distribución de los conocimientos ambientales;
- (b) en el *ámbito profesional*, a partir de las demandas propias de las diversas organizaciones;
- (c) en el *ámbito de la formulación y gestión de políticas sectoriales*, atendiendo a las demandas provenientes de los sectores públicos y privados;

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

En síntesis, en el *ámbito social*, como sistema dinámico total de interrelaciones que va conformando distintos escenarios de ejercicio profesional.

V. ALCANCES DEL TÍTULO

La FAUBA se propone formar un Licenciado en Ciencias Ambientales con conocimientos, habilidades y actitudes para:

- Contribuir al diseño, implementación y gestión de planes de mitigación de daños, restauración y/o remediación ambiental en concurso con otros profesionales del área.
- Participar en estudios tendientes a la identificación, caracterización y valoración de los bienes y servicios provistos por los ecosistemas.
- Colaborar con otros profesionales del área en el diseño, ejecución, evaluación y/o supervisión de planes de gestión ambiental en empresas, instituciones públicas y privadas.
- Participar en la identificación de los factores de estrés (contaminación, factores de deterioro, perturbaciones antrópicas de distinta naturaleza, cambios globales, etc.) que operan sobre los ecosistemas y caracterizar sus efectos sobre la estructura y funcionamiento de estos.
- Formar parte de equipos que diseñen, desarrollen, evalúen y ejecuten programas de certificación ambiental estudios de impacto ambiental para distinto tipo de actividades (productivas, comerciales, de ordenamiento).
- Participar junto a otros profesionales del área en la planificación, ejecución y evaluación de planes de manejo para el aprovechamiento, la conservación y la protección de los recursos naturales.

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

- Intervenir en la definición de la sostenibilidad de actividades productivas y de planes de desarrollo desde la perspectiva ambiental, económica y social.
- 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 el manejo, la preservación de los recursos naturales y el patrimonio natural.
- Colaborar con la justicia en su área específica.
- Participar coordinando, evaluando, diseñando, supervisando y/o ejecutando planes de ordenamiento territorial en los distintos niveles, municipal, provincial, nacional o regional.
- Generar conocimientos y técnicas mediante la actividad científica.
- Instrumentar y ejecutar planes de educación ambiental.
- Caracterizar, de manera integral, la heterogeneidad espacial y temporal de los recursos naturales.

VI. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

La carrera de Ciencias Ambientales tiene cinco años de duración y su plan de estudios está estructurado en:

- Un Ciclo Básico (CBC) que tiene como objetivo principal brindar una formación básica y general.
- Un Ciclo de Formación Profesional, en el cual se avanza en la formación específica en temas ambientales. Este ciclo incluye asignaturas obligatorias y electivas y actividades complementarias de integración. Por su parte los alumnos

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

deberán durante este ciclo acreditar conocimientos de inglés e informática antes de completar el 40% de los créditos de la carrera.

- Un Ciclo de Intensificación, en donde se integran los conocimientos adquiridos. Está constituido por el Trabajo de Intensificación (tesis de grado), actividades obligatorias (cursos y seminarios) y actividades complementarias (pasantías, a participación en congresos, jornadas, y viajes de estudio).

Asignaturas obligatorias

Primer ciclo de estudios de grado (Ciclo Básico Común)

1. MATEMÁTICA
2. QUÍMICA
3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO
4. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA
5. BIOLOGÍA
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Segundo ciclo de estudios de grado (Ciclo de Formación Profesional)

7. INTRODUCCION A LA QUIMICA AGRICOLA Y AMBIENTAL
8. QUÍMICA APLICADA
9. FÍSICA APLICADA
10. ESTADÍSTICA GENERAL
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA
12. ZOOLOGÍA GENERAL
13. EDAFOLOGÍA
14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA
15. BIOMOLÉCULAS
16. BIOQUÍMICA APLICADA
17. BOTÁNICA SISTEMÁTICA
18. ECONOMÍA POLÍTICA
19. FISIOLÓGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES
20. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA
21. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
22. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
23. ECONOMÍA AGRÍCOLA
24. ECOLOGÍA
25. AGROECOSISTEMAS
26. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA
27. BIOINDICADORES
28. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE



Universidad de Buenos Aires

29. BIODIVERSIDAD
30. MODELOS DE SIMULACION
31. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA, CARTOGRAFÍA, Y TELEDETECCIÓN
32. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL
33. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS
34. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGIA GENERAL
35. GESTIÓN DE PROYECTOS
36. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA
37. HIDROLOGÍA
38. GEOGRAFÍA AMBIENTAL
39. MODELOS ESTADÍSTICOS
40. ECOLOGÍA ACUÁTICA
41. AMBIENTE Y SOCIEDAD
42. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
43. CAMBIO GLOBAL
44. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL
45. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
46. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Asignaturas electivas

47. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACION
48. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES
49. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS
50. GESTION Y REMEDIACION DE SUELOS
51. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN
52. MANEJO DE PASTIZALES
53. MANEJO DE BOSQUES
54. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS
55. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS
56. MANEJO DE PESQUERÍAS
57. ECOLOGÍA DEL PAISAJE
58. MANEJO DE FAUNA
59. BIOGEOQUÍMICA
60. DERECHO Y POLITICA AMBIENTAL INTERNACIONAL
61. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS
62. CULTURAS Y AMBIENTES

Actividades complementarias

Los alumnos deberán:

acreditar conocimientos de Inglés e Informática antes de cumplir el 40% de los créditos de la carrera,



Universidad de Buenos Aires

- cumplir con una serie de actividades de integración e intensificación consistentes en talleres, seminarios, cursos, viajes y otras actividades de formación según una oferta flexible dentro de un programa específico, y
- realizar un ciclo de intensificación que incluye un Trabajo final de la carrera.

Las actividades complementarias comprenden un total de 40 créditos.

VII. REQUISITOS A CUMPLIR POR EL ESTUDIANTE PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

Para la obtención del título, los estudiantes deben cumplir con todas las obligaciones relativas a cada una de las asignaturas del plan, además de una serie de actividades complementarias de integración consistentes en talleres y seminarios, cursos, viajes y otras actividades de formación, según una oferta flexible dentro de programas específicos y acreditar conocimientos de Inglés e Informática antes de cumplir el 40% de los créditos de la carrera. El cursado de las asignaturas incluye clases teóricas y prácticas coordinadas. El estudiante debe asistir, como mínimo, al 75 % de la totalidad de las clases teóricas y prácticas de cada asignatura y realizar los trabajos prácticos correspondientes, de acuerdo con los plazos previstos. Asimismo, los estudiantes deben acreditar, dentro de las actividades complementarias y en el marco del Ciclo de Intensificación, el cumplimiento de las actividades propuestas y del Trabajo de Intensificación de la carrera.

VIII. CARGA LECTIVA TOTAL DE LA CARRERA, TIEMPO TEÓRICO DE DURACIÓN (EN CICLOS LECTIVOS)

La carrera tiene una carga lectiva total de 220.5 créditos (3528 horas). Su duración es de 5 años lectivos.

IX. CARGA HORARIA TOTAL DE CADA ASIGNATURA

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CRÉDITOS</u>	<u>HORAS</u>
1. MATEMÁTICA	6	96
2. QUÍMICA	6	96

CARLOS ESTEBAN M. S. VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO	4	64
4. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA	6	96
5. BIOLOGIA	6	96
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	4	64
7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	3	48
8. QUÍMICA APLICADA	3	48
9. FÍSICA APLICADA	3	48
10. ESTADÍSTICA GENERAL	5	80
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA	4	64
12. ZOOLOGIA GENERAL	4	64
13. EDAFOLOGÍA	5	80
14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA	4	64
15. BIOMOLÉCULAS	3	48
16. BIOQUÍMICA APLICADA	3	48
17. BOTANICA SISTEMÁTICA	4	64
18. ECONOMÍA POLÍTICA	4	64
19. FISIOLÓGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	4	64
20. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	4	64
21. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	3	48
22. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	4	64
23. ECONOMÍA AGRÍCOLA	4	64
24. ECOLOGÍA	4	64
25. AGROECOSISTEMAS	4	64
26. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA	3	48
27. BIOINDICADORES	3	48
28. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE	4	64



Universidad de Buenos Aires

29. BIODIVERSIDAD	4	64
30. MODELOS DE SIMULACION	2.5	40
31 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDICCIÓN	2	32
32. ANALISIS DE RIESGO AMBIENTAL	2	32
33. ECOFISIOLOGIA DE LAS PLANTAS	3	48
34. SOCIOLOGIA Y ANTROPOLOGIA GENERAL	2	32
35. GESTION DE PROYECTOS	2	32
36. CONSERVACION Y PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA	4	64
37. HIDROLOGIA	3	48
38. GEOGRAFIA AMBIENTAL	3	48
39. MODELOS ESTADISTICOS	3	48
40. ECOLOGIA ACUATICA	3	48
41. AMBIENTE Y SOCIEDAD	4	64
42. GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	4	64
43. CAMBIO GLOBAL	5	80
44. ETICA Y LEGISLACION AMBIENTAL	4	64
45. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	4	64
46. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	4	64
ASIGNATURAS ELECTIVAS	8	128
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	40	640
- Acreditación de conocimientos de Inglés e Informática		
- Talleres, seminarios, viajes, etc		
- Ciclo de intensificación		
TOTAL	220.5	3528

ASIGNATURAS ELECTIVAS

ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
47. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACION	2	32



Universidad de Buenos Aires

48. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES	2	32
49. TRATAMIENTO DE RECURSOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	2	32
50. GESTION Y REMEDIACION DE SUELOS	2	32
51. BIOLOGIA DE LA CONSERVACION	2	32
52. MANEJO DE PASTIZALES	2	32
53. MANEJO DE BOSQUES	2	32
54. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTION DE RECURSOS HIDRICOS	2	32
55. RESTAURACION DE ECOSISTEMAS ACUATICOS	2	32
56. MANEJO DE PESQUERIAS	2	32
57. ECOLOGIA DEL PAISAJE	2	32
58. MANEJO DE FAUNA	2	32
59. BIOGEOQUIMICA	2	32
60. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	2	32
61. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	2	32
62. CULTURAS Y AMBIENTES	2	32

X. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DE LAS ASIGNATURAS

<u>ASIGNATURA</u>	<u>CORRELATIVAS</u>
1. MATEMÁTICA	---
2. QUÍMICA	---
3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO	---
4. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA	---
5. BIOLOGIA	---
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	---



Universidad de Buenos Aires

7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	en simultáneo con el CBC
8. QUÍMICA APLICADA	CBC
9. FÍSICA APLICADA	CBC
10. ESTADÍSTICA GENERAL	CBC
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA	CBC
12. ZOOLOGIA GENERAL	CBC
13. EDAFOLOGÍA	QUÍMICA APLICADA - FÍSICA APLICADA
14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA	ESTADÍSTICA GENERAL
15. BIOMOLÉCULAS	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
16. BIOQUÍMICA APLICADA	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
17. BOTANICA SISTEMÁTICA	BOTÁNICA MORFOLÓGICA
18. ECONOMÍA POLÍTICA	ESTADÍSTICA GENERAL
19. FISIOLÓGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	BIOQUÍMICA APLICADA
20. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	BIOQUÍMICA APLICADA
21. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	BIOQUÍMICA APLICADA
22. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA . EDAFOLOGÍA
23. ECONOMÍA AGRÍCOLA	ECONOMÍA POLÍTICA
24. ECOLOGÍA	FISIOLÓGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES - CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

25. AGROECOSISTEMAS	CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA - EDAFOLOGÍA - ECONOMIA POLITICA
26. QUIMICA DE LA CONTAMINACION Y TOXICOLOGIA	BIOQUIMICA APLICADA
27. BIOINDICADORES	QUIMICA DE LA CONTAMINACION Y TOXICOLOGIA - FISIOLÓGIA DE LAS PLANTAS SUPERIORES
28. ECONOMIA Y POLITICA DEL AMBIENTE	ECONOMIA POLITICA
29. BIODIVERSIDAD	ECOLOGIA
30. MODELOS DE SIMULACION	ECOLOGIA
31. SIG, CARTOGRAFIA Y TELEDETECCION	ECOLOGIA
32. ANALISIS DE RIESGO AMBIENTAL	ESTADÍSTICA GENERAL
33. ECOFISIOLOGIA DE LAS PLANTAS	ECOLOGIA
34. SOCIOLOGIA Y ANTROPOLOGIA GENERAL	CBC
35. GESTION DE PROYECTOS	ECONOMIA AGRICOLA
36. CONSERVACION Y PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA	SIG, CARTOGRAFIA Y TELEDETECCION - AGROECOSISTEMAS
37. HIDROLOGIA	NOCIONES DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA
38. GEOGRAFIA AMBIENTAL	NOCIONES DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA
39. MODELOS ESTADISTICOS	ESTADÍSTICA GENERAL
40. ECOLOGIA ACUATICA	ECOLOGIA
41. AMBIENTE Y SOCIEDAD	SOCIOLOGIA Y ANTROPOLOGIA GENERAL - ECONOMIA Y POLITICA DEL AMBIENTE



Universidad de Buenos Aires

42. GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	SIG, CARTOGRAFIA Y TELEDETECCION - GEOGRAFIA AMBIENTAL
43. CAMBIO GLOBAL	BIODIVERSIDAD - MODELOS DE SIMULACION
44. ETICA Y LEGISLACION AMBIENTAL	SOCIOLOGIA Y ANTROPOLOGIA GENERAL - ECONOMIA Y POLITICA DEL AMBIENTE
45. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	CONSERVACION Y PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA - GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
46. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CONSERVACION Y PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA - GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
47. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACION	ECOLOGIA ACUATICA - BIOINDICADORES
48. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES	ECOLOGIA ACUATICA - BIOINDICADORES
49. TRATAMIENTO DE RECURSOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	BIOINDICADORES
50. GESTION Y REMEDIACION DE SUELOS	BIOINDICADORES - CONSERVACION Y PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA
51. BIOLOGIA DE LA CONSERVACION	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
52. MANEJO DE PASTIZALES	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
53. MANEJO DE BOSQUES	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS



Universidad de Buenos Aires

	NATURALES
54. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTION DE RECURSOS HIDRICOS	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
55. RESTAURACION DE ECOSISTEMAS ACUATICOS	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES - ECOLOGIA ACUATICA
56. MANEJO DE PESQUERIAS	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES - ECOLOGIA ACUATICA
57. ECOLOGIA DEL PAISAJE	BIODIVERSIDAD
58. MANEJO DE FAUNA	GESTION Y CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES
59. BIOGEOQUIMICA	ECOLOGIA - NOCIONES DE GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA
60. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	ETICA Y LEGISLACION AMBIENTAL
61. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	AMBIENTE Y SOCIEDAD
62. CULTURAS Y AMBIENTES	AMBIENTE Y SOCIEDAD

XI. PROGRAMA DE TRANSICIÓN

La presente modificación del Plan Estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales tendrá vigencia para los alumnos que ingresen en el Ciclo Básico Común (CBC) en 2008. El Plan de Estudios aprobado por la Resolución del



Universidad de Buenos Aires

Consejo Superior nro. 2326/03 se seguirá dictando para los alumnos que ingresaron en el año 2007 y anteriores según el siguiente esquema:

<u>AÑO CALENDARIO</u>	<u>AÑO CORRESPONDIENTE AL PLAN DE ESTUDIOS (RES.CS) QUE SERÁN DICTADOS</u>			
	<u>2°</u>	<u>3°</u>	<u>4°</u>	<u>5°</u>
<u>2008</u>				
<u>2009</u>				
<u>2010</u>				
<u>2011</u>				

Los alumnos que adeuden asignaturas que dejen de dictarse se acogerán al sistema de equivalencias que se detalla a continuación:

PLAN DE ESTUDIOS
Res. C.S. No. 2326/03

PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO
(VIGENTE A PARTIR DE 2008)

Biología	Biología
Estadística General	Estadística General
Física	Física e Introducción a la Biofísica Física Aplicada
Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado
Introducción al Pensamiento Científico	Introducción al Pensamiento Científico
Matemática	Matemática
Química	Química
Bases Biológicas de la Producción Animal	Zoología General
Bioquímica Agrícola	Biomoléculas Bioquímica Aplicada
Botánica Agrícola	Botánica Sistemática
Botánica Morfológica	Botánica Morfológica
Climatología Agrícola	Climatología y Agrometeorología
Economía Agrícola	Economía Agrícola
Economía Política	Economía Política
Edafología	Edafología



Universidad de Buenos Aires

Fisiología de las Plantas	Fisiología de las Plantas Superiores
Microbiología Agrícola	Microbiología Agrícola y Ambiental
Modelos Estadísticos	Modelos Estadísticos
Taller I y II	Actividades Complementarias
Agroecosistemas	Agroecosistemas
Ambiente y Sociedad	Ambiente y Sociedad
Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección aplicados al Estudio del Ambiente	Sistemas de Información Geográfica, Cartografía y Teledetección
Conservación y Planificación del Uso de la Tierra	Conservación y Planificación del Uso de la Tierra
Ecofisiología de las Plantas	Ecofisiología de las Plantas
Ecología	Ecología
Ecología Acuática	Ecología Acuática
Economía y Política Ambiental	Economía y Política del Ambiente
Genética	Evolución y Genética
Geografía Ambiental Argentina	Geografía Ambiental
Hidrología	Hidrología
Introducción a la Programación para Ciencias Ambientales	Modelos de simulación
Química de la Contaminación y Toxicología	Química de la Contaminación y Toxicología
Análisis de Riesgo Ambiental	Análisis de Riesgo Ambiental
Cambio Global	Cambio Global
Efectos de la Contaminación sobre los Sistemas Biológicos y Bioindicadores	Bioindicadores
Ética y Legislación Ambiental	Ética y Legislación Ambiental
Evaluación de Impacto Ambiental	Evaluación de Impacto Ambiental
Gestión y Conservación de los Recursos Naturales	Gestión y Conservación de los Recursos Naturales
Gestión de Proyectos	Gestión de Proyectos
Metodología de Investigación en Ciencias Ambientales	Actividades complementarias
Inglés	Actividades complementarias
Introducción a la Informática	Actividades complementarias

CARLOS ESTEBAN IÑAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

XII. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

Asignaturas obligatorias

1. Matemática

CBC

2. Química

CBC

3. Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado

CBC

4. Biología

CBC

5. Física e Introducción a la Biofísica

CBC

6. Introducción al Pensamiento Científico

CBC

7. Introducción a la Química Agrícola y Ambiental

Elementos químicos de importancia agronómica y ambiental. Macro y micronutrientes. Sustancias inorgánicas en ecosistemas agroambientales: formulación, relación estructura-propiedades. Principales contaminantes inorgánicos. Agua: propiedades, relación con las plantas y el suelo. Soluciones: aplicación de unidades de concentración de uso agroambiental. Propiedades coligativas. Descenso de la presión de vapor. Osmosis. Presión osmótica: aplicación en el sistema suelo-vegetal-atmósfera. Plasmólisis y turgencia. Osmosis inversa. Reacciones químicas: su relación con los procesos en la naturaleza, interpretación cinética y energética. Velocidad de la reacción. Catalizadores. Termodinámica: leyes aplicadas al estudio de la espontaneidad de reacciones químicas y procesos biológicos. Termoquímica: reacciones endotérmicas y exotérmicas. Dispersiones coloidales: importancia de los fenómenos de adsorción aplicados a sistemas biológicos, suelo, agua y aire. Soles liófilos y liófilos. Doble capa eléctrica. Electroforesis. Precipitación de coloides. Diálisis. Coloides protectores. Nociones sobre radioquímica: aplicaciones agroambientales. Fotoquímica: efecto de la radiación visible y ultravioleta en reacciones biológicas y del ambiente.

8. Química Aplicada

Modelos químicos de sistemas en equilibrio: concepto cinético y termodinámico. Equilibrio ácido-base. El agua y el comportamiento ácido-base de sus soluciones. Soluciones reguladoras de pH. Equilibrio redox. Electroquímica. Procesos redox en medios naturales. Compuestos de coordinación en sistemas naturales. Quelatos. Acuocomplejos. Equilibrio de iones complejos. Solubilidad. Equilibrios de precipitación. Procesos de precipitación en sistemas naturales. Las interacciones químicas en la naturaleza. Equilibrios múltiples. Operaciones básicas del método analítico. Análisis cuantitativo de elementos y compuestos de interés agronómico. Gravimetría, volumetría. Métodos instrumentales: conductimetría, potenciometría, espectroscopía molecular y atómica.

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

9. Física aplicada

Medición directa e indirecta de magnitudes. Indeterminaciones de apreciación y estadística. Propagación de indeterminaciones en situaciones de interés agroambiental. Condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos. Fuerzas de vínculo. Movimiento circular. Aplicaciones a maquinarias. Estática y dinámica de fluidos: aplicación agronómica y ambiental. Fluidos viscosos. Tensión superficial. Potencial agua en el suelo. Medios porosos: Ley de Darcy. Conductividad hidráulica saturada y su determinación experimental en laboratorio. Aplicaciones al suelo y al agua subterránea. Difusión de gases en suelos. Transmisión del calor por conducción y convección. Transmisión total. Aplicaciones a invernaderos. Radiación electromagnética. Cuerpo negro y gris. Radiación solar y terrestre. Efecto invernadero. Fotón. Absorción de la energía de la radiación electromagnética por pigmentos vegetales. Fuentes luminosas puntuales. Lámparas. Espectros de emisión. Calidad, intensidad y duración de la iluminación sobre especies vegetales.

10. Estadística General

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.

11. Botánica Morfológica

Diversidad y clasificación de los grandes grupos de plantas. Nomenclatura botánica. Ciclo de vida de las plantas con semilla. Estructura del cormo típico. Ramificación e inflorescencia. Células y los tejidos vegetales, y sus funciones básicas. Crecimientos primario y secundario. Exomorfología y anatomía de los órganos vegetales. Diversidad morfológica del cormo y del hábito de crecimiento. Hábitat. Modalidad nutricional de las plantas. Reproducción: esporogénesis y gametogénesis, mecanismos de polinización, sistemas reproductivos, fecundación. Ontogenia de la semilla y del fruto. Apomixis y partenocarpia. Dispersión: agentes dispersores y tipos de diásporas. Germinación. Morfología de las plántulas.

12. Zoología General

Introducción a la estructura y fisiología animal: niveles de organización estructural (tejidos, órganos y sistemas de órganos). Principios básicos de morfología y funcionamiento animal. Nutrición animal, intercambio gaseoso, transporte interno y regulación de la circulación de fluidos internos. Receptores y órganos sensoriales. El sistema endocrino y la regulación hormonal. Sistemas reproductivo y nervioso. Origen y clasificación de los animales. Bases de filogenia y taxonomía animal. Características y diversidad de los principales Phyla. Énfasis en Moluscos, Artrópodos y Vertebrados.

13. Edafología

Génesis de suelo: Rocas. Minerales y Meteorización. Física de suelos: Textura. Estructura. Densidad y otras propiedades del suelo Agua del suelo. Físico-química de suelos: coloides del suelo. Capacidad de intercambio catiónico (CIC) y cationes y aniones de cambio. Química de suelos. Reacción del suelo. Ciclos naturales de los elementos. Materia orgánica. Humificación. Morfología y Clasificación: Reconocimiento morfológico de suelos. Taxonomía de suelos.



Universidad de Buenos Aires

14. Climatología y Agrometeorología

Meteorología y climatología: sistema climático, factores externos e internos. Tiempo y clima. Elementos y factores. La atmósfera, composición y estratificación. La Tierra, movimientos y consecuencias. Energía atmosférica: emisión solar. Efecto de la atmósfera sobre la radiación. Radiación sobre la superficie terrestre. Emisión terrestre y atmosférica. Balance de radiación. Proceso de calentamiento y enfriamiento de la atmósfera. Temperatura del suelo y del aire. Variación diaria, anual y asincrónica de la temperatura. Ciclo hidrológico: humedad atmosférica. Condensación y sublimación. Precipitación: causas y formas. Tipos genéticos. Regímenes. Evaporación y evapotranspiración potencial y real. Balance de agua del suelo. Movimiento de la atmósfera: Circulación general de la atmósfera. Circulaciones locales. Masas de aire. Frentes. Variabilidad y cambio climático: definiciones. Causas naturales y antrópicas. Fundamentos de Bio y Agroclimatología: concepto. Fenología: observación en vegetales espontáneos y cultivados y en animales silvestres y domésticos. Métodos de investigación bioclimática. Elementos climáticos determinantes del crecimiento y/o desarrollo de los cultivos: radiación, temperatura, agua edáfica. El tiempo y el clima y las enfermedades y plagas de los cultivos y los animales domésticos. Adversidades climáticas: heladas, sequías, granizo, viento. Impacto de la variabilidad y cambio climático sobre los procesos productivos agropecuarios. Indicadores de deterioro ambiental producido por la actividad agropecuaria. Clima argentino.

15. Biomoléculas

Reconocimiento de los grupos funcionales en las estructuras de las biomoléculas. Reacciones de oxido-reducción en relación con los procesos anabólicos y catabólicos. Estado físico e interacciones entre moléculas. Comportamiento ácido-base. Metabolitos primarios y secundarios. Isomería. Estereoquímica. Su rol biológico. Lípidos simples y compuestos. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Sustancias ópticamente activas. Hidratos de carbono. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Aminoácidos y proteínas. Propiedades, físicas, químicas y biológicas. Clasificación, estructura y funciones. Ácidos nucleicos. Composición, estructura. Tipos y funciones. Membranas biológicas. Composición. Estructura. Función de los componentes. Mecanismos de transporte. Teoría del acoplamiento quimiosmótico. Transporte pasivo y activo. Estructura de la membrana tilacoide. Fotosistemas. Antenas y centros de reacción. Espectro de absorción de los pigmentos vegetales.

16. Bioquímica Aplicada

Bioenergética. Principios de la termodinámica. Transferencia de energía en la biosfera. Compuestos de alta energía. Introducción a la Bioquímica ambiental. Ciclos biogeoquímicos, Concepto de compuestos xenobióticos, clasificación. Enzimas. Cinética de las reacciones bioquímicas. Regulación metabólica. Metabolismo sinóptico. Anabolismo y catabolismo. Interrelación de vías metabólicas. Degradación de hidratos de carbono en aerobiosis y anaerobiosis. Glucólisis y ciclo de Krebs. Transporte electrónico y respiración celular. Metabolismo de lípidos. Betaoxidación y síntesis de ácidos grasos. Ciclo del glioxilato. Fotosíntesis. Etapa lumínica y bioquímica. Fotorrespiración. Metabolismos C3 y C4. Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM). Síntesis de disacáridos y polisacáridos. Metabolismo del nitrógeno. Ciclo del nitrógeno en el ecosistema. Asimilación de nitrógeno en vegetales. Fijación biológica del nitrógeno. Desaminación y transaminación. Bioquímica de la germinación. Etapas. Movilización de reservas. Transferencia de la información genética. Síntesis de ácidos nucleicos. Síntesis de proteínas. Regulación de la expresión génica. Nociones de ingeniería genética.



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

17. Botánica Sistemática

Caracteres morfológicos y reproductivos de las diferentes divisiones del Reino Vegetal.

Clasificación de las Espermatófitas. Subdivisiones, Clases, Órdenes y Familias. Caracteres morfológicos de valor taxonómico en los diferentes grupos. Reglas básicas de nomenclatura botánica. Técnica de herborización. Uso de claves. Interpretación de descripciones y determinación de ejemplares silvestres y cultivados. Especies de importancia económica: cereales y pseudocereales, forestales, forrajeras, hortícolas, frutales, oleaginosas e industriales. Principales especies nativas. Malezas.

18. Economía Política

Macroeconomía. El sistema económico. Las cuentas nacionales. Balanza de pago. Equilibrio macroeconómico. Financiamiento de la economía. Microeconomía. Teoría del mercado. Teoría de la producción. Teoría de los costos.

19. Fisiología de las Plantas Superiores

Economía del agua. Mecanismos y fuerzas motrices involucrados en el movimiento del agua en la célula, la planta, el suelo y la atmósfera. Movimiento del agua en el continuo suelo-planta-atmósfera. Controles ambientales y fisiológicos de la economía del agua de las plantas y los cultivos. Estrés hídrico. Resistencia y tolerancia a la sequía.

Economía de los nutrientes minerales. Concepto de nutriente esencial. Funciones de los nutrientes. Mecanismos y vías de absorción, transporte y redistribución de nutrientes. La nutrición mineral y sus efectos sobre la producción vegetal. Salinidad del suelo: efectos fisiológicos. Tolerancia. Economía del carbono. Radiación fotosintéticamente activa. Fotosíntesis. Plantas C3, C4 y CAM. Fotorrespiración. Respiración. Efectos de los factores ambientales e internos sobre el intercambio neto de carbono y sus componentes. El movimiento de fotoasimilados en la planta. La economía del carbono de los cultivos. Crecimiento, desarrollo, diferenciación y morfogénesis. Percepción y transducción de señales. Hormonas vegetales: auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico, etileno. Fotomorfogénesis. Germinación y viabilidad de semillas. Floración. Vernalización y fotoperiodismo. Fructificación. Senescencia y abscisión foliar.

20. Evolución y Genética

Naturaleza del material genético. Las contribuciones de Mendel. Expresión de la información genética, fenotipo y genotipo. Variabilidad genética, su preservación y promoción: Transmisión y distribución del material genético. La teoría evolutiva y sus evidencias. Bases genéticas de la Evolución. Fundamentos de genética de poblaciones. Selección natural y adaptación. Procesos coevolutivos. Macroevolución. El concepto de especie. Especiación, modos y mecanismos. Biodiversidad, clasificación y filogenia. La evolución y la conservación y gestión de la biodiversidad.

21. Microbiología Agrícola y Ambiental

Las características anatómicas de las células procarióticas y sus diferencias fundamentales con las eucarióticas. Nutrición bacteriana y enumeración de los elementos que se constituyen en factores de crecimiento de los microorganismos. Características de la multiplicación celular de los microorganismos. Taxonomía y filogenia, origen de la vida y evolución: cronómetros moleculares. Clasificación filogenética de los microorganismos utilizando marcadores moleculares. Importancia de la ocupación de diferentes nichos ecológicos por parte de los microorganismos, y la resultante modificación de los mismos. Nichos ecológicos de importancia



Universidad de Buenos Aires

agrícola. Microorganismos del suelo. Ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno, fósforo, azufre y hierro. Fijación biológica de nitrógeno: *Rhizobium*, *Azospirillum*, *Frankia*. Interacción de los microorganismos con otros seres vivos estableciendo asociaciones simbióticas de relevancia agrícola. La simbiosis micorrízica. Microbiología del rumen. Nichos ecológicos especiales de utilidad agrícola: compost, silos. Los microorganismos y el ambiente. Floraciones. Contaminación microbiana. Biorremediación. Interacciones microbianas con contaminantes xenobióticos e inorgánicos.

22. Nociones de Geología y Geomorfología

Datos generales de la tierra: Corte de la tierra. La escala de tiempo geológica. Ciclos geológicos: Tipos de rocas en el ciclo (ígneas, sedimentarias y metamórficas). Deriva continental y Tectónica de Placas. Tectónica y vulcanismo. Terremotos. Configuración general del relieve y topografía. Elementos de geomorfología. Procesos fluviales en la conformación del paisaje. Procesos eólicos y paisajes áridos. Sistemas costeros. Procesos glaciales.

23. Economía Agrícola

Costos e ingresos de las explotaciones agrícolas. Renta de la tierra. El capital agrario. Costos directos e indirectos. Gastos de estructura. Medidas de resultado: margen bruto, rentabilidad. Análisis de sensibilidad. Tasaciones rurales. Determinación de la unidad económica. Formulación de proyectos de inversión y desarrollo: costo de oportunidad, tasa de descuento, medidas de evaluación (TIR, VAN, B/C). Desarrollo y Políticas Agrarias.

24. Ecología

Ambiente y nicho ecológico. Ecología de poblaciones: evolución y crecimiento. Interacciones entre poblaciones: competencia y depredación. Ecología de comunidades: caracteres de las comunidades vegetales. Ecología de ecosistemas: flujo de energía y ciclos de materiales. Dinámica de comunidades y ecosistemas: sucesión ecológica, factores y procesos y controles de sucesión. Heterogeneidad espacial de comunidades y ecosistemas: patrones de heterogeneidad en diferentes niveles de percepción. Aplicaciones agronómicas de la perspectiva ecológica: pastizales e invasión de malezas

26. Química de la contaminación y toxicología

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.

27. Bioindicadores

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.

28. Economía y Política del Ambiente

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



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

patrimonio ambiental. Los marcos conceptuales y de análisis de la Economía Ambiental y Economía Ecológica. El enfoque del desarrollo sustentable. El uso del ambiente y las externalidades: costos y beneficios privados y sociales. Transferencias intergeneracionales; la tasa de descuento. Valoración económica de bienes y servicios ambientales. La política ambiental argentina. Estrategias para la toma de decisiones. Instrumentos económicos para la protección del ambiente y de los recursos naturales. Indicadores de efectividad. El rol de la Economía institucional en la formulación de políticas.

29. Biodiversidad

Definiciones conceptuales y estadísticas de la diversidad. Diversidad en distintos niveles de organización: de los genes a los ecosistemas. Cuantificación de la diversidad. Patrones globales de biodiversidad: factores correlacionados. Mecanismos que determinan la diversidad a distintas escalas espaciales y temporales: hipótesis de equilibrio y no-equilibrio. Biogeografía de islas. Invasiones Biológicas. Relación entre diversidad y perturbaciones. Relación entre diversidad y funcionamiento: hipótesis y evidencias.

30. Modelos de simulación

Formulación matemática de problemas, diseño de algoritmos y su resolución con una PC. Introducción al modelado. Creación y uso de bases de datos.

31. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección

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.

32. Análisis de riesgo ambiental

Aplicación de la teoría de probabilidades y estadística en el planeamiento, el análisis y el diseño de proyectos ambientales. Desarrollo de modelos probabilísticos para la evaluación de riesgo y de factibilidad. Modelos de ocurrencia; distribución de valores extremos. Análisis de incertidumbre. Introducción a la inferencia bayesiana y su aplicación a la toma de decisiones.

33. Ecofisiología de las plantas

Influencia de los factores ambientales sobre los procesos fisiológicos. Concepto de aclimatación. Respuestas a múltiples factores de estrés. Procesos fisiológicos a escala de canopeo. Ecofisiología de las interacciones bióticas. Ecología sensorial. Impactos sobre procesos ecosistémicos y globales; ciclo de carbono, agua y nutrientes.

34. Sociología y Antropología General

La Sociología y la construcción de su objeto epistémico. Distintas escuelas. Weber y sus fundamentos metodológicos. El método sociológico de Durkheim. Positivismo y funcionalismo. La construcción social de lo real. Debates contemporáneos. El objeto de la Antropología. Corrientes de pensamiento. La crítica de la dualidad naturaleza-cultura como elaboración etnocéntrica. Cultura e ideología. Cultura popular y cultura hegemónica. La antropología y la desnaturalización de los fenómenos sociales. Etnia y clases sociales. Métodos y técnicas en antropología. La reconstrucción del campo: los marcos interculturales de la construcción de las categorías de identificación de los elementos del entorno. Los debates recientes.



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

35. Gestión de Proyectos

Ciclo de vida de los proyectos ambientales. Caracterización de la calidad: utilidad, durabilidad, seguridad, compatibilidad. Métodos para determinar posibilidades y aspiraciones. Evaluación de requisitos y capacidades. Diseño de los componentes de un proyecto ambiental. Formulación de objetivos; supuestos críticos. Reconocimiento y manejo de limitaciones físicas, psicológicas, sociales y económicas. Programación de acciones. Factores humanos y organizacionales. Elaboración de instrucciones. Evaluación financiera, económica y social de los proyectos ambientales. Evaluación de impactos y consecuencias. Análisis de sensibilidad e incorporación del riesgo e incertidumbre en la evaluación de los proyectos. Seguimiento de proyectos.

36. Conservación y planificación del uso de la tierra

Relación suelo-paisaje. Concepto de tierra. Estructura y función de cuencas hidrográficas. Diagnóstico de procesos de degradación/desertificación. La erosión de los suelos. Aplicación de la percepción remota al relevamiento, monitoreo y cartografía del uso y la degradación de las tierras a distintas escalas. Evaluación pragmática de tierras. Necesidades y prácticas de mitigación, conservación, recuperación y rehabilitación de tierras. Sistemas de labranza. Bases para el ordenamiento y planificación sustentable de cuencas hidrográficas. Marco regulatorio. Legislaciones vigentes.

37. Hidrología

Principios teóricos y aspectos prácticos de la hidrología de aguas superficiales y subterráneas. Conceptos y procesos del ciclo hidrológico: precipitación, evaporación, infiltración, escorrentía, unidad hidrográfica, flujo del agua. Apreciación de los procesos en diferentes escalas de percepción. Conceptos de difusión y transporte. Flujo laminar y flujo turbulento. Teoría del chorro y de plumas. Modelado de cuencas.

38. Geografía Ambiental

Stock natural, recursos y reservas en el territorio argentino. Los procesos de valorización del medio. El medio natural argentino. La construcción de ambientes. Las relaciones sociedad - territorio a lo largo de la historia de nuestro país. El deterioro ambiental en la Argentina. La organización territorial actual. Ambientes urbanos y ambientes rurales; actividades económicas y organización política. Los parques nacionales de la Argentina.

39. Modelos Estadísticos

Diseños experimentales: de una y dos vías. Experimentos factoriales. Experimentos con medidas repetidas. Diseños anidados. Diseño de bloques incompletos. "Lattice". Covariancia. Métodos no paramétricos. Tamaño de la muestra y sistemas de muestreo. Cross-over. Modelos lineales mixtos.

40. Ecología Acuática

Los ecosistemas acuáticos. Aspectos estructurales, su composición en especies y el rol de diferentes organismos en su funcionamiento. Productividad de los ecosistemas acuáticos. Influencia del hombre en el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos. Ambiente y sociedad. Las diferentes dimensiones de la sociedad: estructura social, cultura, técnicas productivas y su vinculación con el ambiente. El contexto social de los problemas ambientales. Relación entre problemas ambientales, conducta y conciencia ambiental. La relación entre los problemas ambientales y la forma en que se estructuran las instituciones de la sociedad. Las

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

causas primeras de los problemas ambientales: el crecimiento poblacional, el crecimiento económico, el comportamiento de los individuos. Papel que juegan la ciencia y la tecnología en la resolución de estos problemas. Papel que cumplen y que deberían cumplir los gobiernos, los tecnólogos, el movimiento ambiental, las empresas y el ciudadano individual. Educación ambiental formal y no formal. El rol de la comunicación.

42. *Gestión y conservación de los recursos naturales*

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.

43. *Cambio Global*

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.

44. *Ética y legislación ambiental*

Interacciones entre el estado y la sociedad. Teoría del funcionamiento del Estado y de los procesos políticos. Conceptos fundamentales de ética y de ética ambiental. Antropocentrismo y biocentrismo. El principio de responsabilidad. Bioética. ¿Tienen derechos los animales y otros seres vivos? Ética, mercado y ambiente. Problemas de Ética científica: fraude, falsificación y plagio. El rol del juicio profesional. Desarrollo ambiental desigual. Teoría general de la justicia y de la justicia ambiental. Legislación ambiental en Argentina: marco general y normativa aplicable. Legislación sectorial. Intervención administrativa en la actividad privada. Certificados Medioambientales: SIGMA, ISO 14000, EMAS. Perspectivas de próxima legislación. Etapas de la creación de políticas. Vínculos de la política ambiental nacional con el marco internacional.

45. *Evaluación de impacto ambiental*

Políticas públicas, planificación ambiental y restricciones ecológicas. Metas, objetivos y estrategias de manejo ambiental. La evaluación de impacto en relación con la toma de decisiones en materia ambiental. Diseño de alternativas. Paneles de expertos. Estimación de riesgo. Optimización. Participación pública. Enumeración y Evaluación de Impactos. Enfoques cuantitativos. Técnicas de identificación y de valoración de impactos. Las normas para evaluación de impacto producto de las actividades agrícolas. Enfoques economicistas. Estudios de casos.

46. *Ordenamiento territorial*

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

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

sociedad. Objetivos y procedimientos del ordenamiento territorial. El ordenamiento territorial a diferentes escalas.

Asignaturas electivas

47. Calidad de aguas y contaminación

Procesos físicos, químicos y biológicos de los contaminantes en las aguas. Parámetros y estándares de calidad de aguas. Metodologías analíticas aplicables para la determinación de la calidad de agua.

48. Tratamiento de aguas y efluentes

Estándares y regulación de la calidad de agua para diversos usos. Concepto de balance de masas y de reactor químico aplicado al mejoramiento de la calidad del agua. Procesos microbianos; lodos activados; digestión anaeróbica; remoción de nutrientes. Manejo y depósito de lodos cloacales. Tópicos en transferencia de gases, procesos de remoción de partículas, precipitación química, intercambio de iones, adsorción y desinfección.

49. Tratamiento de residuos sólidos y peligrosos

Generación, tipos y caracterización de residuos. Depósito de residuos. Transporte y destino de contaminantes en los suelos. Interacciones agua – suelo respecto de los contaminantes. Uso del suelo para el tratamiento de residuos sólidos. Reducción de residuos a través de la clasificación, el reciclado y la aplicación de sistemas mejorados de manejo. Principios, diseño y construcción de sistemas colectores de residuos domésticos e industriales; planeamiento regional.

50. Gestión y remediación de suelos

Procesos de deterioro del suelo. Métodos y tecnologías que pueden ser aplicados a la remediación de suelos y al tratamiento de residuos orgánicos de origen biológico. Biorremediación y Fitorremediación. Destrucción de contaminantes o su transformación hacia formas manejables de contaminantes remanentes. Construcción de sustratos con diversos fines. "Land farming". Compostaje. Generación de biogás. Remoción de metales pesados. Inertización. Incineración.

51. Biología de la conservación

Ecología evolutiva y diversidad biológica. La conservación de las especies. Interés y marco de actuación. Nociones de biogeografía. Extinción e invasiones. Dinámica de pequeñas poblaciones. Deriva genética, hibridación. Metapoblaciones. Mínima población viable. Cambios genéticos inducidos por la actividad humana. Práctica de la conservación. Conservación de espacios frente a conservación de especies. Conservación in situ y ex situ. Marco legislativo internacional y argentino. Las categorías de amenaza de la UICN. Libros Rojos. Planes de recuperación. Establecimiento y diseño y manejo de áreas protegidas.

52. Manejo de pastizales

Crecimiento de herbáceas. Respuestas de las plantas al pastoreo: mecanismos de resistencia y tolerancia. Herbivoría; Selectividad. Influencia de los herbívoros en ecosistema: flujo de energía y ciclo de nutrientes. Disturbio y estabilidad. Pastizales de Argentina. Receptividad y carga. Manejo: métodos de pastoreo, uso del fuego, otras herramientas.



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

53. Manejo de bosques

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.

54. Manejo integrado de cuencas y gestión de recursos hídricos

Planeamiento y manejo de los sistemas de recursos hídricos. Modelado de cuencas. Gestión de aguas. Manejo de la calidad de agua. Manejo de embalses. Previsión de sequías e inundaciones. Planes de desarrollo a escala de cuenca.

55. Restauración de ecosistemas acuáticos

Análisis de herramientas para la solución, el manejo, la remediación y la restauración de ecosistemas acuáticos afectados por la acción humana. Causas y consecuencias de la mortandad masiva de peces. Sobreexplotación pesquera. Biomanipulación. Creación de áreas riparias.

56. Manejo de pesquerías

Las pesquerías. Biología pesquera. Producción pesquera, modelos. Objetivos de manejo pesquero; información necesaria. Evaluación de stock pesquero. Selectividad. Rendimiento. El factor humano. Planificación y políticas.

57. Ecología del paisaje

El concepto de paisaje y desarrollo de la disciplina. Escala y niveles de percepción. Estructura y configuración del paisaje: Factores determinantes. Índices cuali y cuantitativos de descripción del paisaje: heterogeneidad, fragmentación y conectividad. La biogeografía de islas y el concepto de metapoblaciones en ecología del paisaje. Caracterización del régimen de perturbaciones y aspectos dinámicos del paisaje. El análisis de las comunidades a escala de paisaje: la dinámica de parches. Relación entre la estructura del paisaje y los flujos de energía y materia. La contribución de la ecología del paisaje a la descripción, comprensión y planificación del uso del territorio y al diseño de áreas protegidas.

58. Manejo de fauna

Relevamiento de información en animales terrestres. Evaluación del hábitat de la fauna silvestre. Conservación y manejo de mamíferos mayores, de aves acuáticas migratorias, y de sus hábitats.

59. Biogeoquímica

Interacciones atmósfera-biosfera. Ciclos biogeoquímicos de nutrientes en la biosfera – carbono, nitrógeno, fósforo - en ecosistemas terrestres y acuáticos; caracterización y cuantificación de reservorios y flujos. Elementos limitantes y esenciales. Estequiometría y relaciones de los elementos en la biota y la tierra. Ciclo de agua a escalas locales, regionales y globales. Procesos biogeoquímicos y trazadores isotópicos en ciclos de carbono, nitrógeno y agua. Descomposición. Respiración de suelo; mineralización potencial de carbono y nitrógeno; mineralización de nitrógeno in situ, mineralización bruta (dilución de pools con 15N); uso de isótopos estables de abundancia natural (^{13}C , ^{15}N , ^{18}O); relaciones hídricas en la interface planta-suelo en el paisaje, fracciones de fósforo en el suelo. Modelos biogeoquímicos.



Universidad de Buenos Aires

Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

60. Derecho y política ambiental internacional

Principios y reglas relevantes para el derecho y la política ambiental internacional en el campo de la protección del ambiente, el uso de recursos naturales compartidos y la apropiación del patrimonio genético. El desarrollo histórico de la perspectiva ambiental internacional. El rol de las instituciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales. Los enfoques regulatorios para la protección ambiental. Derechos y obligaciones de los Estados con relación a las leyes ambientales internacionales. Medidas para implementar los principios y reglas internacionales. Estado actual y perspectivas de desarrollo e implementación de los principales convenios ambientales. Conflictos entre los objetivos de política ambiental y los de política económica. Impacto socio - económico de la aplicación de las normas y políticas ambientales internacionales.

61. Conciencia ambiental y resolución de conflictos

Entorno físico y procesos psicológicos. Causas psicológicas y psicosociales del comportamiento individual frente al medio ambiente. Socialización y conciencia ambiental. Educación ambiental. Campo de la resolución de conflictos y su importancia. Tipos de conflictos, formas de enfrentarlos. Introducción a la teoría del juego; su aplicación en las negociaciones para la resolución de conflictos. Roles en la RCA (resolución de conflictos ambientales). Principales modelos de RCA. El proceso de facilitación. Conformación de la mesa de negociaciones. Simulación de la negociación, consensuando la definición del conflicto.

62. Culturas y ambiente

La especie humana en la biósfera. Evolución y paleoecología de los homínidos. Comportamiento humano. Cultura y evolución cultural: distintos enfoques. Diversidad ambiental y diversidad cultural. Diferentes paradigmas en la relación hombre - naturaleza y su expresión en el tiempo y en el espacio. La cultura del cazador-recolector. La cultura pastoril y la cultura agrícola. Del urbanismo a la creación de los estados. La cultura industrial. La cultura tecnológica. Globalización y antiglobalización. Evolución de la población mundial y capacidad de sustentación de la biósfera. Diferencias entre la estabilidad y la resiliencia de las sociedades humanas y del resto de los componentes de la biósfera. Perspectivas de la especie humana en la biósfera.

XIII. CARÁCTER DE LAS ASIGNATURAS

Asignaturas Obligatorias

1. MATEMÁTICA
2. QUÍMICA
3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO
4. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA
5. BIOLOGÍA
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO
7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
8. QUÍMICA APLICADA
9. FÍSICA APLICADA
10. ESTADÍSTICA GENERAL
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Universidad de Buenos Aires

12. ZOOLOGÍA GENERAL
13. EDAFOLOGÍA
14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA
15. BIOMOLÉCULAS
16. BIOQUÍMICA APLICADA
17. BOTÁNICA SISTEMÁTICA
18. ECONOMÍA POLÍTICA
19. FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES
20. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA
21. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
22. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
23. ECONOMÍA AGRÍCOLA
24. ECOLOGÍA
25. AGROECOSISTEMAS
26. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA
27. BIOINDICADORES
28. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE
29. BIODIVERSIDAD
30. MODELOS DE SIMULACIÓN
31. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN
32. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL
33. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS
34. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL
35. GESTIÓN DE PROYECTOS
36. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA
37. HIDROLOGÍA
38. GEOGRAFÍA AMBIENTAL
39. MODELOS ESTADÍSTICOS
40. ECOLOGÍA ACUÁTICA
41. AMBIENTE Y SOCIEDAD
42. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
43. CAMBIO GLOBAL
44. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL
45. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
46. ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Asignaturas electivas

47. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN
48. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES
49. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS
50. GESTIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS
51. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN
52. MANEJO DE PASTIZALES
53. MANEJO DE BOSQUES
54. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS
55. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS
56. MANEJO DE PESQUERÍAS
57. ECOLOGÍA DEL PAISAJE
58. MANEJO DE FAUNA
59. BIOGEOQUÍMICA
60. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General



Exptes. nros 2223961 y 2223962/09

Universidad de Buenos Aires

61. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS
62. CULTURAS Y AMBIENTES

XIV. CICLO LECTIVO A PARTIR DEL CUAL LA CARRERA TENDRÁ VIGENCIA

La carrera se comenzará a dictar a partir del ciclo lectivo del año 2008.

XV. REQUERIMIENTOS DEL ESTUDIANTE PARA MANTENER LA REGULARIDAD DE LA CARRERA

Los alumnos se registrarán por las disposiciones vigentes de la Facultad de Agronomía respecto de la regularidad en la carrera (Res. C. D. 1634 Expte. 1869/00).

CARLOS ESTEBAN MAS VÉLEZ
Secretario General