Universidad de Buenos Aires

EXP-UBA: 17.589/2013

Buenos Aires, 26 JUN. 2013

VISTO la Resolución (CD) Nº 3828/13 de la Facultad de Agronomía por la que se solicita la aprobación de la modificación del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales y,

CONSIDERANDO

Que, asimismo, dicha Resolución cumple con lo establecido por la Resolución (CS) Nº 2837/07.

Lo informado por la Secretaría de Asuntos Académicos.

Lo dispuesto por el Estatuto Universitario, artículo 98 inciso e).

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza.

Por ello, y en uso de sus atribuciones

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar la modificación del Plan de Estudios de la carrera de Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía en la forma en que se detalla a continuación:

1. Reemplazar la asignatura obligatoria Matemática, de SEIS (6) créditos por Matemática de NUEVE (9) créditos.
2. Incorporar como asignaturas obligatorias a: Derechos Humanos con UN (1) crédito, Inglés con DOS (2) créditos, Informática con DOS (2) créditos, Taller de Problemáticas Ambientales con CUATRO (4) créditos, Metodología de la Investigación con DOS (2) créditos, Relevamiento de Recursos Naturales con CUATRO (4) créditos y el Trabajo Final con CATORCE (14) créditos.
3. Ampliar a CUATRO (4) créditos la asignatura electiva Ecología del Paisaje.
4. Modificar la denominación "Actividades Complementarias" consistentes en talleres, seminarios, cursos, viajes y otras actividades de formación según una oferta flexible por "Asignaturas Optativas" con un total de DIEZ (10) créditos.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
SECRETARIO GENERAL

Universidad de Buenos Aires

EXP-UBA: 17.589/2013

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el texto ordenado en la forma que se detalla en el Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese y notifíquese a la Unidad Académica interviniente, a la Secretaría de Asuntos Académicos, a la Dirección General de Títulos y Planes, a la Dirección de Despacho Administrativo y al Programa de Orientación al Estudiante. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN Nº 6954

DIRECCION GESTION CONSEJO SUPERIOR

FA

RUBEN EDUARDO HALLU
RECTOR

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
SECRETARIO GENERAL

Universidad de Buenos Aires

ANEXO I

MODIFICACIÓN PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES
Título: Licenciado en Ciencias Ambientales

1. FUNDAMENTACIÓN

El plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales de la Facultad de Agronomía, aprobado por Resolución (CS) Nº 6614/08 y modificado a los efectos de solicitar el reconocimiento oficial y validez nacional al título de Licenciada/o en Ciencias Ambientales por Resoluciones (CS) Nros. 4564/12 y 4950/12, entró en vigencia en el ciclo lectivo 2008. Durante estos años de implementación, se advirtió la necesidad de introducir algunas modificaciones en la carga horaria y en el carácter de algunas asignaturas y de ampliar la oferta de asignaturas optativas. Así mismo, algunos de estos cambios son imprescindibles para mantener el ciclo común con la carrera de Agronomía, que abarca los primeros dos años del plan, y que fuera modificado recientemente por Resolución (CS) Nº 6357/13.

En tal sentido, las modificaciones que la Facultad propone introducir al plan de estudios 2008 de Licenciatura en Ciencias Ambientales (Resolución (CS) Nº 6614/08 modificado por las Resoluciones (CS) Nros. 4564/12 y 4950/12) son:

a. Incremento de la carga horaria y ampliación de los contenidos de la asignatura obligatoria *Matemática*, impartida por el Ciclo Básico Común (CBC) de SEIS (6) a NUEVE (9) créditos.
b. Incorporación como asignaturas obligatorias de: Derechos Humanos con UN (1) crédito, Inglés con DOS (2) créditos, Informática con DOS (2) créditos, Taller de Problemáticas Ambientales con CUATRO (4) créditos, Relevamiento de Recursos Naturales con CUATRO (4) créditos, Metodología de la Investigación DOS (2) créditos y Trabajo Final con CATORCE (14) créditos.
c. Ampliar a CUATRO (4) créditos la asignatura electiva Ecología del Paisaje.
d. Modificar la denominación "Actividades Complementarias" consistentes en talleres, seminarios, cursos, viajes y otras actividades de formación según una oferta flexible por "Asignaturas Optativas" con un total de DIEZ (10) créditos.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

2. OBJETIVOS

El objetivo es formar profesionales capaces de:

- Conceptualizar, diseñar e implementar los medios de mitigación del daño, remediación del deterioro o saneamiento 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.

3. 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.q.* apartados V, VI y VII).

4. 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 (matemática, 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,

./

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

\.
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 Licenciado 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.

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

5. ALCANCES DEL TÍTULO

La Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

- 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.
- 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.
- 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.

El Licenciado en Ciencias Ambientales colaborará en equipos de trabajo con los poseedores de títulos con competencias reservadas según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior Nº 24.521, quienes tendrán la responsabilidad primaria, individual y exclusiva en la toma de decisiones.

6. ESTRUCTURA DE LA CARRERA

6.1. El diseño de la carrera de Ciencias Ambientales tiene CINCO AÑOS Y MEDIO (5 ½) lectivos de duración y su plan de estudios está estructurado en DOS (2) ciclos:

- Un Ciclo Básico Común (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, electivas y optativas, actividades complementarias de integración. Dentro de este ciclo, los estudiantes deberán elaborar y defender un Trabajo Final de la carrera.

Primer ciclo de estudios de grado (Ciclo Básico Común)

Asignaturas obligatorias

1. MATEMÁTICA
2. QUÍMICA
3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

4. BIOLOGÍA
5. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

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

Asignaturas obligatorias

7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA 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. TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES
20. INGLÉS
21. INFORMÁTICA
22. FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES
23. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA
24. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL
25. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
26. ECONOMÍA AGRÍCOLA
27. ECOLOGÍA
28. AGROECOSISTEMAS
29. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA
30. BIOINDICADORES
31. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE
32. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
33. BIODIVERSIDAD
34. MODELOS DE SIMULACIÓN
35. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN
36. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL
37. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS
38. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL
39. GESTIÓN DE PROYECTOS
40. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA
41. HIDROLOGÍA
42. GEOGRAFÍA AMBIENTAL
43. MODELOS ESTADÍSTICOS

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

44. ECOLOGÍA ACUÁTICA
45. AMBIENTE Y SOCIEDAD
46. RELEVAMIENTO DE RECURSOS NATURALES
47. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
48. CAMBIO GLOBAL
49. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL
50. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
51. ORDENAMIENTO TERRITORIAL
52. DERECHOS HUMANOS
53. TRABAJO FINAL

Asignaturas electivas
Los estudiantes deberán cursar y aprobar OCHO (8) créditos en asignaturas electivas

54. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN
55. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES
56. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS
57. GESTIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS
58. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN
59. MANEJO DE PASTIZALES
60. MANEJO DE BOSQUES
61. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS
62. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS
63. MANEJO DE PESQUERÍAS
64. ECOLOGÍA DEL PAISAJE
65. MANEJO DE FAUNA
66. BIOGEOQUÍMICA
67. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL
68. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS
69. CULTURAS Y AMBIENTES

Asignaturas optativas
Para obtener el título de Licenciado en Ciencias Ambientales, los alumnos deberán cumplir con un total de DIEZ (10) créditos en asignaturas optativas consistentes en talleres, seminarios, cursos, viajes y otras actividades de formación según una oferta variable o de libre configuración.

CARLOS ESTEBAN MAS VEL
Secretario General

6.2. Requisitos de ingreso

Cumplir con lo estipulado en el artículo 7º de la Ley Nº 24521: "Para ingresar como alumno a las instituciones de nivel superior, se debe haber aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal de enseñanza. Excepcionalmente, los mayores de VEINTICINCO (25) años que no reúnan esa condición, podrán ingresar siempre que demuestren, a través de sus evaluaciones que las provincias, la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires o las universidades en su caso establezcan, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se proponen iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente".

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

Para la obtención del título, los estudiantes deberán cumplir con todas las obligaciones relativas a cada una de las asignaturas obligatorias, electivas y optativas de los DOS (2) ciclos de formación. El cursado de las asignaturas incluye clases teóricas y prácticas coordinadas. El estudiante debe asistir, como mínimo, al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %) de la totalidad de las clases teóricas y prácticas y realizar los trabajos prácticos correspondientes, de acuerdo con los plazos previstos. Para defender y aprobar el Trabajo Final, deberán haber aprobado todas las asignaturas obligatorias, electivas y optativas del plan de estudios.

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

La carrera tiene una carga lectiva total de TRES MIL QUINIENTOS SESENTA (3.560) horas (222.5 créditos). Su duración teórica es de CINCO AÑOS Y MEDIO (5 ½) lectivos, según lo aprobado por Resolución (CD) Nº 3530/12 de la Facultad de Agronomía.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

9. CARGA HORARIA O CRÉDITOS DE CADA ASIGNATURA

AÑO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
1º	1. MATEMÁTICA	9	144
1º	2. QUÍMICA	6	96
1º	3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO	4	64
1º	4. BIOLOGÍA	6	96
1º	5. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA	6	96
1º	6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	4	64
2º	7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	3	48
2º	8. QUÍMICA APLICADA	3	48
2º	9. FÍSICA APLICADA	3	48
2º	10. ESTADÍSTICA GENERAL	5	80
2º	11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA	4	64
2º	12. ZOOLOGÍA GENERAL	4	64
2º	13. EDAFOLOGÍA	5	80
2º	14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA	4	64
2º	15. BIOMOLÉCULAS	3	48
2º	16. BIOQUÍMICA APLICADA	3	48
2º	17. BOTÁNICA SISTEMÁTICA	4	64
2º	18. ECONOMÍA POLÍTICA	4	64
2º	19. TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	4	64
2º	20. INGLÉS	2	32
2º	21. INFORMÁTICA	2	32
3º	22. FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	4	64
3º	23. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	4	64
3º	24. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	3	48
3º	25. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	4	64
3º	26. ECONOMÍA AGRÍCOLA	4	64
3º	27. ECOLOGÍA	4	64
3º	28. AGROECOSISTEMAS	4	64

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

Universidad de Buenos Aires

AÑO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
3º	29. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA	3	48
3º	30. BIOINDICADORES	3	48
3º	31. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE	4	64
3º	32. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	2	32
4º	33. BIODIVERSIDAD	4	64
4º	34. MODELOS DE SIMULACIÓN	2,5	40
4º	35. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN	2	32
4º	36. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL	2	32
4º	37. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS	3	48
4º	38. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL	2	32
4º	39. GESTIÓN DE PROYECTOS	2	32
4º	40. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA	4	64
4º	41. HIDROLOGÍA	3	48
4º	42. GEOGRAFÍA AMBIENTAL	3	48
4º	43. MODELOS ESTADÍSTICOS	3	48
4º	44. ECOLOGÍA ACUÁTICA	3	48
4º	45. AMBIENTE Y SOCIEDAD	4	64
4º	46. RELEVAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	4	64
5º	47. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	4	64
5º	48. CAMBIO GLOBAL	5	80
5º	49. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	4	64
5º	50. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	4	64
5º	51. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	4	64
5º	52. DERECHOS HUMANOS	1	16
6º	53. TRABAJO FINAL	14	224
6º	54-69. ASIGNATURAS ELECTIVAS	8	128
6º	ASIGNATURAS OPTATIVAS	10	160
	TOTAL 1º Y 2º CICLO	**222,5**	**3560**

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURAS ELECTIVAS

ASIGNATURA	CRÉDITOS	HORAS
54. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN	2	32
55. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES	2	32
56. TRATAMIENTO DE RECURSOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	2	32
57. GESTIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS	2	32
58. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN	2	32
59. MANEJO DE PASTIZALES	2	32
60. MANEJO DE BOSQUES	2	32
61. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	2	32
62. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	2	32
63. MANEJO DE PESQUERÍAS	2	32
64. ECOLOGÍA DEL PAISAJE	4	64
65. MANEJO DE FAUNA	2	32
66. BIOGEOQUÍMICA	2	32
67. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	2	32
68. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	2	32
69. CULTURAS Y AMBIENTES	2	32

10. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DE LAS ASIGNATURAS

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

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

Universidad de Buenos Aires

ASIGNATURA	CORRELATIVAS
7. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
8. QUÍMICA APLICADA	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
9. FÍSICA APLICADA	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
10. ESTADÍSTICA GENERAL	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
12. ZOOLOGÍA GENERAL	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL 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. BOTÁNICA SISTEMÁTICA	BOTÁNICA MORFOLÓGICA
18. ECONOMÍA POLÍTICA	ESTADÍSTICA GENERAL
19. TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
20. INGLÉS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
21. INFORMÁTICA	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
22. FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	BIOQUÍMICA APLICADA
23. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	BIOQUÍMICA APLICADA
24. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	BIOQUÍMICA APLICADA
25. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA – EDAFOLOGÍA
26. ECONOMÍA AGRÍCOLA	ECONOMÍA POLÍTICA
27. ECOLOGÍA	FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES - CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURA	CORRELATIVAS
28. AGROECOSISTEMAS	CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA – EDAFOLOGÍA - ECONOMÍA POLÍTICA
29.QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA	BIOQUÍMICA APLICADA
30. BIOINDICADORES	QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA - FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES
31. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE	ECONOMÍA POLÍTICA
32. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
33. BIODIVERSIDAD	ECOLOGÍA
34. MODELOS DE SIMULACIÓN	ECOLOGÍA
35. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN	ECOLOGÍA
36. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL	ESTADÍSTICA GENERAL
37. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS	ECOLOGÍA
38. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
39. GESTIÓN DE PROYECTOS	ECONOMÍA AGRÍCOLA
40. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA, Y TELEDETECCIÓN – AGROECOSISTEMAS
41. HIDROLOGÍA	NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
42. GEOGRAFÍA AMBIENTAL	NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
43. MODELOS ESTADÍSTICOS	ESTADÍSTICA GENERAL
44. ECOLOGÍA ACUÁTICA	ECOLOGÍA
45. AMBIENTE Y SOCIEDAD	SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL - ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE
46. RELEVAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
47. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA, Y TELEDETECCIÓN - GEOGRAFÍA AMBIENTAL

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURA	CORRELATIVAS
48. CAMBIO GLOBAL	BIODIVERSIDAD - MODELOS DE SIMULACIÓN
49. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL - ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE
50. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA - GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
51. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA - GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
52. DERECHOS HUMANOS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CBC
53. TRABAJO FINAL	TODAS LAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS, ELECTIVAS Y OPTATIVAS
54. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN	ECOLOGÍA ACUÁTICA – BIOINDICADORES
55. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES	ECOLOGÍA ACUÁTICA – BIOINDICADORES
56. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	BIOINDICADORES
57. GESTIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS	BIOINDICADORES - CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA
58. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
59. MANEJO DE PASTIZALES	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
60. MANEJO DE BOSQUES	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
61. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
62. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES – ECOLOGÍA ACUÁTICA
63. MANEJO DE PESQUERÍAS	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES – ECOLOGÍA ACUÁTICA

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURA	CORRELATIVAS
64. ECOLOGÍA DEL PAISAJE	BIODIVERSIDAD
65. MANEJO DE FAUNA	GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES
66. BIOGEOQUÍMICA	ECOLOGÍA - NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
67. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL
68. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	AMBIENTE Y SOCIEDAD
69. CULTURAS Y AMBIENTES	AMBIENTE Y SOCIEDAD

11. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS

1. Matemática (CBC)

Elementos básicos de lógica y de la teoría de conjuntos. Operaciones con números reales.

Conjuntos numéricos: Los números reales. Intervalos. Ecuaciones e inecuaciones en el conjunto de números reales. Operaciones con conjuntos de números reales.

Funciones: Funciones reales en una variable. Gráfico. Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas y racionales. Noción de límite. Asíntotas. Continuidad. Teorema de Bolzano. Intervalos de positividad y negatividad de una función. Composición de funciones. Función inversa. Funciones exponencial y logarítmica. Funciones trigonométricas.

Derivadas: Recta tangente y noción de derivada. Reglas de derivación. Teoremas del valor medio y sus aplicaciones. Intervalos de crecimiento y de decrecimiento. Extremos. Concavidad y puntos de inflexión. Regla de L'Hopital. Construcción de curvas. Problemas de optimización.

Integrales: Primitiva de una función. Métodos de integración. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.

Álgebra lineal y geometría analítica: Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Matrices. Operaciones. Vectores en el plano y en el espacio. Producto escalar, vectorial y mixto. Planos y rectas en el espacio.

Análisis combinatorio: Principio de multiplicación. Problemas de aplicación: permutaciones, combinaciones y variaciones.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

2. *Química* *(CBC)*

Sistemas materiales y leyes ponderables. Teoría atómica de Dalton. Comportamiento de los gases y leyes. Hipótesis de Avogadro: el mol, peso atómico y peso molecular. Ecuaciones químicas. Cálculos estequiométricos. Nomenclatura química.

Electrones, protones, neutrones: el núcleo. Modelos atómicos de Thomson y de Bhor. Elementos de la teoría moderna. Clasificación periódica de los elementos. Números cuánticos y configuración electrónica de los elementos, propiedades periódicas. Uniones químicas, distintos tipos de unión química. Breve referencia a la geometría molecular. La unión hidrógeno.

Número de oxidación y nomenclatura química inorgánica. Oxido - reducción. Número de oxidación. Jerarquía de números de oxidación. Nomenclatura química de compuestos inorgánicos. Compuestos binarios. Numeral de Stock. Compuestos ternarios. Compuestos cuaternarios.

Estados de la materia. Nociones de fuerzas intermoleculares. Descripción microscópica de los estados gaseoso, líquido y sólido en relación con sus propiedades macroscópicas. Transiciones de fases.

Equilibrio químico - Equilibrio de solubilidad - Ácidos y bases. Reacciones reversibles y equilibrio químico. Concepto de equilibrio dinámico. Enfoque cinético de la Ley del equilibrio químico. Constante de equilibrio. Estequiometría, cinética y equilibrio. Factores que afectan los equilibrios químicos. Principio de Le Chatelier. Solubilidad y electrolitos. Molaridad y concentración de las soluciones. Límites de solubilidad. Solubilidad, equilibrio y productos de solubilidad. Ácidos, bases y el ión hidrógeno. Fuerza de ácidos y bases. Reacciones de neutralización. El agua como ácido y como base. Significado del PH. Valoraciones. Indicadores. Oxidación y reducción. Balanceo de ecuaciones por el método del ión-electrón.

3. *Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado* *(CBC)*

El pensamiento sociopolítico y la evolución de la sociedad y el Estado. Conceptos teóricos básicos: diversas perspectivas desde lo jurídico, lo social y lo político; lo jurídico: el orden de las instituciones, especificidad y funcionamiento, la normatividad, y sus mecanismos; lo social: sociedad y estratificación, conceptos de orden y conflicto en las sociedades contemporáneas, mecanismos de complejización de la sociedad, la emergencia de nuevos actores sociales y sus expresiones; lo político: el fenómeno del Estado en su dimensión histórica, participación y representación política.

La formación del Estado en la Argentina: consolidación de un nuevo marco jurídico. El proyecto de la llamada Generación del '80. Funcionamiento del sistema electoral secreto y obligatorio.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

La crisis de 1930 y sus consecuencias. Acción protagónica de la clase obrera. Ampliación de los derechos políticos.
Funcionamiento de los partidos políticos, sus marcos normativos. Conformación de coaliciones sociales. Agotamiento del modelo agroexportador con sustitución de importaciones. Rupturas del marco institucional. Los golpes de Estado: diversas interpretaciones jurídicas y políticas.
Las transformaciones científicas y tecnológicas, y su impacto en los sistemas políticos y sociales. Modelos de inserción de la Argentina en el mundo actual. Transición a la democracia: búsqueda de sistemas estables.

4. Biología (CBC)

Biología Celular: El plan de organización de la materia viva. Niveles de organización en Biología. Teoría celular. Técnica empleadas en el estudio de la organización celular: Análisis morfológico: unidades de longitud y equivalencias. Microscopio de luz: conceptos de límite de resolución y aumento. Distintos tipos de microscopio y sus aplicaciones. Microscopio electrónico. Análisis de la composición química: técnicas histoquímicas y fraccionamiento celular. Células procarióticas y eucarióticas: similitudes y diferencias. La *Escherichia coli* como modelo de célula procariótica. Virus: sus componentes. Organización general de las células eucarióticas: forma y tamaño. Diversidad morfológica y distintos elementos constitutivos: compartimientos intracelulares, citoplasma y núcleo. Membrana plasmática, organoides e inclusiones, sistemas de endomembranas. Células animales y vegetales.
Composición química de los seres vivos: Macromoléculas: proteínas, Ácidos nucleicos, lípidos y azúcares. Otros componentes: agua, iones, aminoácidos, nucleótidos, etc. Ácidos nucleicos: bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos. Polinucleótidos. Ácido desoxirribonucleico: composición química y características estructurales: modelo de Watson y Crick. Acido ribonucleico: composición química y diferentes tipos. Proteínas: aminoácidos y unión peptídica. Estructura primaria, secundaria, terciaria, cuaternaria de las proteínas. Proteínas estructurales y enzimáticas. Enzimas: la regulación de su actividad. Azúcares: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Glucoproteínas. Lípidos: triglicéridos, fosfolípidos y colesterol.
La superficie celular, el sistema de endomembranas y el proceso de secreción celular: Membrana plasmática: composición química y estructura. Modelos moleculares de la membrana celular: el modelo del mosaico fluido de Singer. Las membranas como elementos delimitadores de compartimientos. Permeabilidad celular: activa y pasiva. La superficie celular y los fenómenos de interrelación celular: reconocimiento celular, los receptores celulares, comunicación intercelular, funciones enzimáticas de la superficie celular. Diferenciaciones de la membrana plasmática.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

Aspectos dinámicos de la membrana: pinocitosis, tagocitosis y exocitosis. Sistema de endomembranas o sistema vacuolar: retículo endoplástico, características estructurales generales, sus diferentes porciones y aspectos funcionales. El complejo de Golgi: estructura y función. Integración del sistema de membranas: la secreción celular. Citoplasma fundamental y citoesqueleto: microtúbulos: organización molecular; cilios, flagelos y microfilamentos.
El sistema de endomembrana y digestión celular. La digestión celular y los lisosomas. Características estructurales y bioquímicas: enzimas hidrolíticas. Tipos de lisosomas: primarios y secundarios (vacuola digestiva, vacuola autofágica y cuerpo residual). Ciclo lisosomal y patologías asociadas. Peroxisomas y glioxisomas: estructura, función y origen.
La transducción de energía. Mitocondrias: Características morfológicas, tamaño, orientación, distribución y número. Estructura: membranas externas e internas, matriz mitocondrial: características y funciones. Aspectos funcionales de las mitocondrias: ciclo de Krebs, fosforilación oxidativa y cadena respiratoria. Biogénesis mitocondrial: ADN mitocondrial, su posible origen procariótico. Cloroplastos: Características morfológicas, tamaño, distribución y número. Estructura: membrana externa, tilacoides, estroma. Aspectos funcionales: etapas dependientes y no dependientes de la luz. Biogénesis de los cloroplastos: ADN, su posible origen procariótico.
El núcleo interfásico y el ciclo celular. Núcleo interfásico: La envoltura nuclear: membrana nuclear, poros y complejo del poro. Contenido nuclear: la cromatina. Composición química y organización estructural: nucleosomas, fibra fina y fibra gruesa. Los cromosomas: características estructurales y la teoría uninémica. Eu y heterocromatina: significación funcional. Nucleolo: ultraestructura, porciones granular y fibrilar. Ciclo celular: Períodos del ciclo celular y eventos moleculares más importantes. Duplicación del ADN: Características de la duplicación del ADN (semiconservadora, bidireccional discontinua y asincrónica). Enzimas participantes. Enzimas que intervienen en la duplicación y papel del ARN.
Genética molecular: la transcripción. El dogma central de la biología molecular. Transcripción: características generales y procesamientos de los distintos tipos de ARN. Procesamiento del ARN mensajero: secuencias intercaladas. Procesamiento del ARN ribosomal: organizador nucleolar, genes determinantes del ARN, papel del nucléolo. Procesamiento del ARN de transferencia. Ribosomas: composición química, estructura y biogénesis. El código genético: concepto de codón y anticodón, universalidad del código genético. Efectos de las mutaciones sobre la síntesis proteica.
La síntesis proteica. Elementos celulares involucrados: diferentes ARN, ribosomas, enzimas. El ARNT y su papel en la traducción: fidelidad en la síntesis, los ARNT. Etapas de la síntesis proteica: iniciación, elongación y terminación. Factores intervinientes y requerimientos energéticos. Correlatos espaciales de la síntesis: proteínas de exportación, intracelulares y de membrana. Hipótesis del péptido señal. Regulación genética en eucariontes: ARN polimerasa, ADN repetitivo, proteínas histónicas y no histónicas.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

La división celular. Mitosis y meiosis, Características generales de ambos procesos, descripción de sus fases, similitudes y diferencias, su significado biológico. Herencia. Bases celulares y moleculares de la herencia. Genes, locus, alelos. Genes dominantes y recesivos: organismos homo y heterocigotas para un determinado carácter. Genotipo y fenotipo. Las leyes de Mendel: ley de la segregación y ley de la distribución. Ligamiento y recombinación. Mutaciones. Aberraciones cromosómicas: alteraciones en el número y en la estructura cromosómica.

5. *Física e Introducción a la Biofísica* (CBC)

Introducción a la Biomecánica. Las magnitudes fundamentales: masa, tiempo, espacio. El Sistema Internacional de Unidades (SIU). Velocidad y aceleración. Movimiento rectilíneo uniforme. El principio de inercia. Fuerza. La aceleración de la gravedad. Movimiento uniformemente acelerado. Trabajo y energía. Potencia. Unidades. Oscilaciones. Frecuencia y período.
Perspectiva biofísica: El hombre como estructura mecánica sobre la superficie de la tierra. Bases Físicas de la Circulación y de la Respiración.
Leyes generales de la hidrostática. Unidad de presión. Presión hidrostática. Energía gravitatoria. Principio de Pascal. Columna líquida. Gases. Ecuación general del estado gaseoso. Presiones parciales. Ley de Dalton. Interfaces líquido gas. Propiedades de los gases en solución. Presiones parciales de un gas en un medio líquido. Evaporación y grado de humedad. Dinámica de fluídos. Teorema de Bernouilli. Líquidos ideales. Sistembas tubulares. Sistemas tubulares cerrados. Ecuación de continuidad. Líquidos reales. Viscosidad. Ley de Poiseuille.
Perspectiva biofísica: El aparato circulatorio humano como sistema tubular cerrado en el campo gravitatorio.
La termodinámica de los Seres Vivos. Diferencia entre calor y temperatura. Escalas de temperatura. Calor y Trabajo. El primer principio de la termodinámica. Sistemas abiertos, cerrados y aislados. Estados de equilibrio y estados estacionarios. Distintos tipos de energía: mecánica, térmica, química. El concepto de entropía y el segundo principio. Perspectiva biofísica: El hombre como sistema termodinámico. Las Bases Fisicoquímicas de la Vida. Soluciones.
Concentración. Molaridad. Sustancias electrolíticas y no electrolíticas. Equivalente químico. Compartimentos físicos y químicos. Volumen y masa de un compartimento. El concepto de permeabilidad. Los grandes mecanismos disipativos. Gradientes osmóticos. Presión osmótica y leyes de los gases. Ósmosis. Perspectiva biofísica: Introducción al estudio de las membranas biológicas. Bases Físicas de los Fenómenos Bioeléctrico. Carga y diferencia de potencial. Corriente eléctrica. Medios conductores sólidos y líquidos. Resistencia y conductancia. Capacidad. Unidades. El concepto de pila o batería. Circuitos en medios sólidos y líquidos. Gradientes eléctricos. Perspectiva biofísica: Los fenómenos bioeléctricos en el hombre. Introducción al manejo de señales en los seres vivos. Fenómenos ondulatorios. Características básicas de la luz y el sonido. Perspectiva biofísica: Bases físicas de la visión y la audición.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

6. *Introducción al Pensamiento Científico* *(CBC)*

Condiciones del conocimiento. Conocimiento y creencia. Tipos de conocimientos: empíricos y necesario. Características del conocimiento científico: formales y fácticos, naturales y sociales. Enunciados y razonamientos deductivos e inductivos. Verdad y validez. El método deductivo.

Las etapas de la investigación científica: planteo de problemas, formulación y contrastación de hipótesis y teorías. Observación y experimentación. El progreso de la ciencia; distintas concepciones. Descubrimientos y revoluciones en la historia de la ciencia. Análisis de ejemplos.

Las ciencias sociales. El problema de la especificidad de su método. Diversas perspectivas de análisis. Ciencia Básica, ciencia aplicada, técnica y tecnología. Políticas científicas. Responsabilidad social del científico. Ciencia y tecnología en la Argentina. Instituciones científicas. La función de la Universidad.

7. *Introducción a la Química Agrícola y Ambiental*

Elementos químicos de importancia agronómica y ambiental. Macro y micronutrientes. Sustancias inorgánicas en ecosistemas agroambientales: formuleo, 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 liófobos 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 VELEZ
Secretario General

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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

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.

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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

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. Glucolisis 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.

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. Taller de Problemáticas Ambientales

Análisis de diversas problemáticas ambientales. Integración de marcos teóricos adquiridos hasta el momento para la comprensión de situaciones ambientales del medio agropecuario con distintos niveles de complejidad. Desarrollo de un modelo de análisis interdisciplinario en el que se articulen los saberes disciplinarios y se profundice en la realidad ambiental del ámbito agronómico. Desarrollo y formulación de hipótesis y de procesos de análisis y síntesis en la resolución de situaciones problemáticas ambientales.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

20. Inglés

Lectura comprensiva de textos técnicos y científicos; vocabulario y estructuras propias del inglés del campo de las ciencias y tecnologías agropecuarias y ambientales. Principales características del texto informativo. Estrategias lectoras: búsqueda de información específica. Cognados. Texto y contexto. Conectores. Estructura discursiva. Textos de divulgación. El *paper* o artículo científico y sus distintas secciones. Esquema IMRD. Estudio comparativo entre la lengua materna y el inglés como *lingua franca*.

21. Informática

Introducción a los sistemas de computación. Sistemas operativos (tipos, nombres, unidades de medida), exploradores (estructura, ventanas, carpetas, vistas). Aplicaciones. Conocimiento y manejo de procesadores de texto, planillas de cálculo, base de datos y programas de presentación. Software relacionado con las ciencias y tecnologías agropecuarias. Paquetes estadísticos.

22. 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.

23. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

24. 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 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 micorrícica. 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.

25. 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. Téctónica 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.

26. 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.

27. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

28. Agroecosistemas

Sistemas de producción agrícolas, ganaderos, forestales y agroindustriales como agroecosistemas: procesos productivos, cadenas de provisión de insumos, cadenas de comercialización de productos. Biotecnología y organismos transgénicos. Externalidades inherentes a los sistemas de producción agropecuarios. Problemas ambientales generados en aguas, aire y suelos. Efectos de los problemas ambientales sobre los ecosistemas y las personas, y posibles soluciones técnicas a estos problemas. Seguridad alimentaria.

29. 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.

30. 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.

31. 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 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 desiciones. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

32. Metodología de la Investigación

La investigación en las ciencias ambientales. Naturaleza epistemológica. Investigación interdisciplinaria. Tipos de Investigaciones y aspectos metodológicos. Planteamiento del problema. Formulación de hipótesis. Predicciones. Marco teórico y antecedentes. Validación. Objetivos. Diseños. Recolección de datos. Tratamiento de la información. Interpretación de los resultados. La investigación científica y los estudios de impacto ambiental. El empleo de técnicas idóneas de investigación en ciencias ambientales. Generación de escenarios. Inventariado ambiental. La investigación científica y los estudios de impacto ambiental. Diseños post hoc y en otros abordajes metodológicos. Abordaje cualitativo. El cuestionario y la entrevista estructurada y no estructurada. Grupos focales.

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

37. 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; ciclado de carbono, agua y nutrientes.

38. 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.

39. 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.

40. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

41. 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.

42. 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.

43. 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.

44. 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.

45. 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 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

46. Relevamiento de Recursos Naturales

Técnicas de relevamiento de suelos, fauna y vegetación. Técnicas de muestreo. Planificación y logística del trabajo a campo. El diario, la libreta de campo. Relevamiento de la estructura del ecosistema. Concepto de stand y continum. Caracterización de la fisonomía de la vegetación. Censos de florísticos. Cálculos de diversidad. Métodos de clasificación y ordenamiento en estudios de vegetación. Relevamiento poblaciones vegetales. Métodos con y sin parcela para estimar. Densidad. Distribución espacial. Relevamiento Suelos. Cartografía de tipos de cobertura y variables estructurales y funcionales de los ecosistemas. Relevamiento poblaciones animales. Relevamiento aves. Monitoreo de micromamíferos. Monitoreo de artrópodos

47. 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.

48. 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.

49. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

50. 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.

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

52. Derechos Humanos

Aspectos básicos de los derechos humanos. Evolución histórica de la protección de la libertad y dignidad de las personas. La construcción de la memoria. Los derechos humanos en la Argentina. Normas de la Constitución Nacional. Los tratados internacionales de derechos humanos. El derecho a la alimentación, al trabajo digno y al ambiente sano. Género y derechos humanos. Los derechos del niño. Los derechos de los pueblos indígenas. Otros derechos humanos vinculados con las temáticas de las carreras de la FAUBA y con el papel que desempeñarán los futuros profesionales de la unidad académica.

53. Trabajo final

Integración de los conocimientos desarrollados por los alumnos a lo largo de la carrera mediante un trabajo de investigación en las ciencias y tecnologías relacionadas con las problemáticas ambientales.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

Asignaturas electivas

54. 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.

55. 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.

56. 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.

57. 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 biogas. Remoción de metales pesados. Inertización. Incineración.

58. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

59. 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.

60. 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.

61. 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.

62. 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.

63. 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.

64. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

65. 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.

66. 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 pooles con 15N); uso de isotopos 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.

67. 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.

68. 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.

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

69. 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.

12. CARÁCTER DE LAS ASIGNATURAS

ASIGNATURA	CARÁCTER
1. MATEMÁTICA	OBLIGATORIA
2. QUÍMICA	OBLIGATORIA
3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO	OBLIGATORIA
4. BIOLOGÍA	OBLIGATORIA
5. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA	OBLIGATORIA
6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO	OBLIGATORIA
7. INTRODUCCION A LA QUÍMICA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	OBLIGATORIA
8. QUÍMICA APLICADA	OBLIGATORIA
9. FÍSICA APLICADA	OBLIGATORIA
10. ESTADÍSTICA GENERAL	OBLIGATORIA
11. BOTÁNICA MORFOLÓGICA	OBLIGATORIA
12. ZOOLOGÍA GENERAL	OBLIGATORIA
13. EDAFOLOGÍA	OBLIGATORIA
14. CLIMATOLOGÍA Y AGROMETEOROLOGÍA	OBLIGATORIA
15. BIOMOLÉCULAS	OBLIGATORIA
16. BIOQUÍMICA APLICADA	OBLIGATORIA
17. BOTÁNICA SISTEMÁTICA	OBLIGATORIA
18. ECONOMÍA POLÍTICA	OBLIGATORIA
19. TALLER DE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES	OBLIGATORIA
20. INGLÉS	OBLIGATORIA
21. INFORMÁTICA	OBLIGATORIA
22. FISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS SUPERIORES	OBLIGATORIA
23. EVOLUCIÓN Y GENÉTICA	OBLIGATORIA

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURA	CARÁCTER
24. MICROBIOLOGÍA AGRÍCOLA Y AMBIENTAL	OBLIGATORIA
25. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	OBLIGATORIA
26. ECONOMÍA AGRÍCOLA	OBLIGATORIA
27. ECOLOGÍA	OBLIGATORIA
28. AGROECOSISTEMAS	OBLIGATORIA
29. QUÍMICA DE LA CONTAMINACIÓN Y TOXICOLOGÍA	OBLIGATORIA
30. BIOINDICADORES	OBLIGATORIA
31. ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL AMBIENTE	OBLIGATORIA
32. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	OBLIGATORIA
33. BIODIVERSIDAD	OBLIGATORIA
34. MODELOS DE SIMULACIÓN	OBLIGATORIA
35. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN	OBLIGATORIA
36. ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL	OBLIGATORIA
37. ECOFISIOLOGÍA DE LAS PLANTAS	OBLIGATORIA
38. SOCIOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA GENERAL	OBLIGATORIA
39. GESTIÓN DE PROYECTOS	OBLIGATORIA
40. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA	OBLIGATORIA
41. HIDROLOGÍA	OBLIGATORIA
42. GEOGRAFÍA AMBIENTAL	OBLIGATORIA
43. MODELOS ESTADÍSTICOS	OBLIGATORIA
44. ECOLOGÍA ACUÁTICA	OBLIGATORIA
45. AMBIENTE Y SOCIEDAD	OBLIGATORIA
46. RELEVAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	OBLIGATORIA
47. GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	OBLIGATORIA
48. CAMBIO GLOBAL	OBLIGATORIA
49. ÉTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL	OBLIGATORIA
50. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	OBLIGATORIA
51. ORDENAMIENTO TERRITORIAL	OBLIGATORIA
52. DERECHOS HUMANOS	OBLIGATORIA
53. TRABAJO FINAL	OBLIGATORIA
54. CALIDAD DE AGUAS Y CONTAMINACIÓN	ELECTIVA
55. TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES	ELECTIVA
56. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	ELECTIVA

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General

ASIGNATURA	CARÁCTER
57. GESTIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS	ELECTIVA
58. BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN	ELECTIVA
59. MANEJO DE PASTIZALES	ELECTIVA
60. MANEJO DE BOSQUES	ELECTIVA
61. MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS Y GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	ELECTIVA
62. RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	ELECTIVA
63. MANEJO DE PESQUERÍAS	ELECTIVA
64. ECOLOGÍA DEL PAISAJE	ELECTIVA
65. MANEJO DE FAUNA	ELECTIVA
66. BIOGEOQUÍMICA	ELECTIVA
67. DERECHO Y POLÍTICA AMBIENTAL INTERNACIONAL	ELECTIVA
68. CONCIENCIA AMBIENTAL Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	ELECTIVA
69. CULTURAS Y AMBIENTES	ELECTIVA

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

La modificación al plan de estudios 2008 tendrá vigencia a partir del segundo cuatrimestre del ciclo lectivo de 2013 y será extensiva a los nuevos ingresantes y a los alumnos que se encuentren cursando la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales, independientemente de su grado de avance. Esto implica el paso de todos los estudiantes del plan Resolución (CS) Nº 6614/08 (modificado por las Resoluciones (CS) Nros. 4564/12 y 4950/12) o anteriores al plan de estudios modificado.

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

Los alumnos se regirán por las disposiciones vigentes de la Facultad de Agronomía respecto de la regularidad en la carrera (Resolución (CD) Nº 1634/00 Expte.110.869/00).

CARLOS ESTEBAN MAS VELEZ
Secretario General