



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **RESOLUCIÓN**

**Número:**

**Referencia:** EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO - Plan de Estudios del Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales

---

VISTO

La Resolución RESCD-2021-615-E-UBA-DCT FAGRO de la Facultad de Agronomía por la que se solicita la creación de la carrera de Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales, y

CONSIDERANDO

Que la Resolución elevada por la Facultad cumple con lo establecido por el Capítulo A CÓDIGO.UBA I-18.

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

Lo aconsejado por las Comisiones de Enseñanza y de Presupuesto.

Lo dispuesto por este Consejo Superior en su sesión del día 13 de octubre de 2021.

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar la creación de la carrera de Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el plan de estudios de la carrera que se crea en el artículo 1°, en la forma que se detalla en el Anexo (ACS-2021-300-E-UBA-SG#REC) de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese y notifíquese a la Unidad Académica interviniente, al Ciclo Básico Común, a la Secretaría de Asuntos Académicos, al Programa de Orientación al Estudiante y a las Direcciones Generales de Títulos y Planes y de Información Académica y Estadística Universitaria. Cumplido, archívese.

Digitally signed by GENOVESI Luis Mariano  
Date: 2021.10.14 22:26:07 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by BARBIERI Alberto Edgardo  
Date: 2021.10.14 22:41:15 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires



**ANEXO**

**TEXTO ORDENADO DEL PLAN DE ESTUDIOS**

**PROFESORADO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA Y SUPERIOR EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**I. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA Y TÍTULO**

- A. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:** Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales
- B. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO FINAL:** Profesor/a de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales
- C. MODALIDAD:** Presencial
- D. DURACIÓN TEÓRICA DE LA CARRERA:** 5 años
- E. CARGA HORARIA LECTIVA TOTAL:** 2912 horas

**II. FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA**

El crecimiento de la población y sus patrones de consumo generan una presión inédita sobre los recursos naturales y sobre el entorno que pueden derivar en situaciones de deterioro del ambiente. Las situaciones de deterioro ambiental no sólo ponen en riesgo el aprovechamiento futuro de los recursos sino también la salud y la calidad de vida de la población. El lugar destacado que ocupan hoy los problemas ambientales en la agenda del colectivo social refleja en gran medida el cambio de actitud de la sociedad frente a ellos. La variedad, magnitud, proximidad y relevancia de los problemas ambientales demanda acciones de los distintos sectores de la sociedad que involucran cambios de índole epistemológica, política, socioeconómicas, científico-tecnológica y educativa.

El sistema educativo de la Argentina, al igual que los de otros países, ha respondido a estos cambios de manera progresiva en todos sus niveles (inicial, primario, secundario, superior). Así, se han fortalecido programas vinculados al ambiente preexistentes, al tiempo que se han generado espacios curriculares nuevos orientados a formar ciudadanos con una mayor comprensión de las tensiones entre la actividad humana y el ambiente.

La Universidad de Buenos Aires formalizó su compromiso para intervenir en estos cambios con la creación, en el año 2003, de la licenciatura en Ciencias Ambientales. Esta licenciatura, al día de hoy ha graduado más de 500 profesionales quienes desempeñan responsabilidades vinculadas a la gestión y conservación del ambiente en distintos ámbitos. Sin embargo, la magnitud e intensidad de los cambios mencionados requiere intervenciones de largo plazo, que deben comenzar en las primeras etapas de la educación. De este modo, el sistema educativo requiere profesionales que, además de una formación disciplinaria de excelencia, cuenten con una sólida formación pedagógica



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 2 -

y didáctica, debidamente contextualizada en el ámbito de la realidad educativa de la Argentina y de la región.

Recientemente, el Congreso Nacional sancionó la Ley 27592, conocida como Ley Yolanda, cuyo objeto es garantizar la formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático para las personas que se desempeñen en la función pública. En atención a esta norma, la Universidad de Buenos Aires ha aprobado el *Programa Interdisciplinario de Educación Ambiental* (RESCS-2021-307-E-UBA-REC). Como máxima expresión de estos cambios, el Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina sancionaron el día 3 de junio de 2021 la Ley 27621, para la *Implementación de la Educación Ambiental Integral en la República Argentina*. Esa ley establece el derecho a la educación ambiental integral como una política pública nacional, conforme lo dispuesto en el artículo 41 de la Constitución Argentina, y las disposiciones específicas de las leyes 25.675, artículos 14 y 15 y 26.206, artículo 89 y los tratados y acuerdos internacionales en la materia suscritos por el país. Esta ley considera que todos los educandos tienen derecho a recibir educación ambiental en los establecimientos educativos de gestión estatal y privada de las jurisdicciones nacional, provincial, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y municipal y/o comunal y que el logro de una gestión adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y el desarrollo sustentable, requieren de educación ambiental tanto en el sistema formal como en el no formal e informal. Así mismo, establece una Estrategia Nacional de Educación Ambiental como el instrumento de planificación estratégica de la política nacional de educación ambiental, que alcanza a todos los ámbitos educativos, que deberá ser desarrollada e implementada en conjunto entre el Ministerio de Educación y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, en coordinación con el Consejo Federal de Educación (CFE) y el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA). Entre los objetivos de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental se propone incorporar la educación ambiental en la educación superior, así como en las ofertas educativas del Instituto Nacional de Formación Docente. Todas estas iniciativas ponen en relevancia la necesidad de formar profesionales de nivel superior capacitados en la enseñanza de las disciplinas ambientales para atender a esta diversidad de requerimientos.

El Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales supone un trabajo profesional que tiene como tarea central la enseñanza de contenidos curriculares específicos en diferentes niveles educativos, con especial hincapié en la escuela secundaria obligatoria. En tanto disciplina escolar ineludible en la formación de los estudiantes, las ciencias ambientales apuntan a la comprensión crítica de las complejas relaciones entre territorio, ciudadanía, cultura, ambiente y desarrollo. En tal dirección, la docencia en ciencias ambientales constituye un proceso que involucra decisiones y estrategias acerca de qué enseñar en los distintos contextos, cómo hacerlo y para qué. Se espera que el profesorado forme profesionales capaces de elaborar y desarrollar, desde un posicionamiento crítico y reflexivo, propuestas de enseñanza de temas ambientales basadas en fundamentos teóricos y prácticos robustos, atendiendo a contextos específicos de actuación; realizar tareas de asesoramiento, supervisiones, capacitaciones y otras intervenciones institucionales; plantear análisis sobre la enseñanza de los temas ambientales en distintos ámbitos y organizaciones públicas y privadas; participar en la elaboración de lineamientos curriculares nacionales y



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 3 -

jurisdiccionales, de materiales y recursos didácticos, de desarrollos socio-culturales, en distintos formatos y tecnologías; participar en actividades vinculadas a la divulgación de las ciencias ambientales.

### **III. OBJETIVOS**

- Formar profesionales de la educación en Ciencias Ambientales capaces de responder a las necesidades de mejoramiento educativo de nuestra sociedad, de fomentar el cambio cultural necesario para afrontar las problemáticas ambientales presentes y futuras, de generar y realizar proyectos de investigación y transformación educativa en el área de las ciencias ambientales y de construir un modo reflexivo y maduro de relación docente-estudiante.

- Ofrecer una carrera para aquellos y aquellas jóvenes que quieren dedicarse profesionalmente a la docencia y que, simultáneamente, aprecian la excelencia académica que caracteriza la formación universitaria

- Formar docentes con capacidad para conceptualizar, diseñar e implementar los medios de mitigación del daño, remediación del deterioro o saneamiento ambiental, a través de la tecnología adecuada.

### **IV. PERFIL DEL GRADUADO**

El Profesor en Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales es un profesional que posee una sólida formación teórica, así como también en didáctica y teorías del aprendizaje. A su vez, su formación interdisciplinar le permite analizar las problemáticas ambientales de una forma holística para poder abarcar y transmitir la complejidad de estas en su posterior desempeño como docente.

Puede desempeñar sus actividades en la enseñanza relacionadas con actividades en el aula, trabajos de laboratorio y de campo, salidas educativas y uso de tecnologías de la información y de la comunicación, en el marco de la Ley 27621. Asimismo, puede contribuir en proyectos de divulgación ambiental, en los programas de escuelas verdes, en la formación de funcionarias y funcionarios públicos de acuerdo con la Ley 27592 – conocida como Ley Yolanda- y cualquier otro espacio institucional donde se requiera un especialista en educación ambiental. Puede dictar temáticas vinculadas al ambiente agrario argentino, desde una perspectiva socio-territorial y un enfoque económico-productivo, promoviendo la comprensión de las relaciones existentes entre lo urbano y lo rural. Puede facilitar la comprensión de la complejidad de los problemas ambientales agrarios, los conceptos ecológicos que los sustentan, los actores involucrados y los instrumentos de la política y gestión ambiental.

Puede a su vez desarrollar acciones relacionadas con la gestión educativa en instituciones de enseñanza media, de formación docente y en universidades y en el desarrollo de nuevos diseños curriculares. Puede insertarse en grupos de investigación que se abocan a la investigación en grupos



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 4 -

interdisciplinarios orientados a favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de nuevos conocimientos emergentes vinculados a las problemáticas ambientales. Puede desarrollar y conducir proyectos de investigación educativa, divulgación y extensión universitaria.

## **V. ALCANCES DEL TÍTULO**

El profesor y la profesora de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales tendrán competencias para:

- Planificar, conducir y evaluar procesos de enseñanza y de aprendizaje en torno a la educación ambiental, en los niveles de enseñanza secundaria y superior.
- Asesorar en todo lo referente a la metodología de la enseñanza de las ciencias ambientales.
- Intervenir en el desarrollo de materiales didácticos y propuestas innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias ambientales.
- Desempeñar tareas relacionadas con la organización y el trabajo de laboratorio y de campo en las instituciones educativas en aquellas disciplinas que así lo requieran.
- Brindar asesoramiento profesional y técnico en el diseño, desarrollo, implementación y evaluación de programas, planes y proyectos de desarrollo curricular de las ciencias ambientales.
- Desempeñar tareas de gestión de las organizaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias en instituciones de nivel secundario y superior.
- Investigar en el desarrollo de metodologías innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias ambientales.
- Diseñar, dirigir, participar y evaluar proyectos institucionales de educación ambiental.
- Elaborar e implementar acciones destinadas a la capacitación, la divulgación científica y extensión comunitaria en temas de dicha especialidad.

## **VI. CARGA HORARIA Y TIEMPO TEÓRICO DE DURACIÓN**

El Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales tiene una duración teórica de CINCO (5) años –DIEZ (10) cuatrimestres-, con una carga horaria de DOS MIL NOVECIENTAS DOCE (2.912) horas, equivalente a CIENTO OCHENTA Y DOS (182) créditos. Está estructurada en DOS (2) ciclos: el primero corresponde al Ciclo Básico Común, cuyo objetivo principal brindar una formación básica y general; y el segundo “Ciclo Profesional” que brinda una formación específica en temas ambientales y en el campo de formación pedagógica y de formación en la práctica profesional docente e incluye asignaturas obligatorias y electivas.

## **VII. ESTRUCTURA DE LA CARRERA Y CARÁCTER DE LAS ASIGNATURAS**

El plan de estudios del Profesorado en Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales se estructura en DIEZ (10) cuatrimestres. El primer año está conformado por SEIS (6) asignaturas obligatorias cuya responsabilidad corresponde al Ciclo Básico Común. El Ciclo Profesional se conforma por TREINTA Y CUATRO (34) asignaturas obligatorias, de las cuales TREINTA Y DOS (32) son responsabilidad de la Facultad de Agronomía y DOS (2) corresponden a la oferta del



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 5 -

Departamento de Ciencias de la Educación de la Facultad de Filosofía y Letras. Completan las obligaciones académicas establecidas en el plan de estudios que el estudiante debe cumplir, SESENTA Y CUATRO (64) horas – equivalentes CUATRO (4) créditos- correspondientes a asignaturas electivas y la acreditación de los requisitos Inglés e Informática.

Las asignaturas que conforman el plan de estudios tienen una duración anual de TREINTA Y DOS (32) semanas, cuatrimestral y bimestral en cuatrimestres de DIECISÉIS (16) semanas y bimestres de OCHO (8) semanas, de acuerdo con lo establecido específicamente en la caja curricular que se presenta en este apartado. La organización de las asignaturas en años es una propuesta que se establece sobre la base de los criterios y requisitos necesarios que deben acreditar los estudiantes para quedar habilitados para el cursado de cada una de las asignaturas que lo componen. Por ello, su ubicación en la caja curricular no tiene carácter prescriptivo -en relación con el momento de cursado/aprobación- dependiendo esto del momento de la oferta de las asignaturas y del régimen de correlatividades establecidos en el Punto IX.



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 6 -

**VIII. CAJA CURRICULAR**

<b>AÑO</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>
1°	1. Matemática	Cuatrimestral	9	9	144
1°	2. Química	Cuatrimestral	6	6	96
1°	3. Introducción al conocimiento de la sociedad y el estado	Cuatrimestral	4	4	64
1°	4. Física e introducción a la biofísica	Cuatrimestral	6	6	96
1°	5. Biología	Cuatrimestral	6	6	96
1°	6. Introducción al pensamiento científico	Cuatrimestral	4	4	64
2°	7. Química aplicada	Cuatrimestral	6	6	96
2°	8. Física aplicada	Cuatrimestral	3	3	48
2°	9. Estadística general	Cuatrimestral	5	5	80
2°	10. Biomoléculas	Cuatrimestral	4	4	64
2°	11. Pedagogía (FFyL)	Cuatrimestral	6	6	96
2°	12. Bioquímica aplicada	Cuatrimestral	4	4	64
2°	13. Edafología	Cuatrimestral	5	5	80
2°	14. Climatología y agrometeorología	Cuatrimestral	4	4	64
2°	15. Botánica	Cuatrimestral	6	6	96
3°	16. Fisiología de las plantas superiores	Cuatrimestral	4	4	64
3°	17. Zoología general	Cuatrimestral	4	4	64
3°	18. Química de la contaminación y toxicología	Cuatrimestral	4	4	64



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 7 -

<b>AÑO</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>
3°	19. Sociología y antropología general	Cuatrimstral	4	4	64
3°	20. Didáctica general	Cuatrimstral	4	4	64
3°	21. Evolución y genética	Cuatrimstral	4	4	64
3°	22. Ecología	Cuatrimstral	4	4	64
3°	23. Microbiología ambiental	Cuatrimstral	4	4	64
3°	24. Nociones de geología y geomorfología	Cuatrimstral	4	4	64
3°	25. Didáctica específica	Cuatrimstral	4	4	64
4°	26. Ecología acuática	Cuatrimstral	4	4	64
4°	27. Geografía ambiental	Cuatrimstral	3	3	48
4°	28. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección	Cuatrimstral	2	2	32
4°	29. Sociología de la educación	Cuatrimstral	4	4	64
4°	30. Enseñanza de las ciencias ambientales mediada por tecnología (tic)	Cuatrimstral	3	3	48
4°	31. Aprendizaje y sujetos	Cuatrimstral	3	3	48
4°	32. Agroecosistemas	Cuatrimstral	4	4	64
4°	33. Economía política	Cuatrimstral	4	4	64
4°	34. Política educacional (FFyL)	Cuatrimstral	6	6	96
4°	35. Metodología de la investigación e historia de las ciencias ambientales	Cuatrimstral	4	4	64



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 8 -

AÑO	ASIGNATURA	DURACIÓN	CRÉDITOS	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
4°	36. Educación ambiental	Bimestral	2	2	32
4°	37. Derechos humanos	Bimestral	1	2	16
5°	38. Práctica docente en el nivel secundario	Anual	8	4	128
5°	39. Problemáticas socioambientales	Cuatrimestral	4	4	64
5°	40. Práctica docente en el nivel superior	Anual	8	4	128
5°	41. Asignaturas electivas	Cuatrimestral/ Bimestral	4		64
	<b>TOTAL</b>		182		2912



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 9 -

Distribución de las cargas horarias conforme los campos de formación para los profesorados (Ac. PI. CU 117/12)

<b>Campo de Formación</b>	<b>Materias</b>
Disciplinar Específica (carga horaria mínima 1800 horas)	1,2,4,5,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,21,22,23,24,26,27,28,32,39,41 <b>TOTAL: 1808 horas</b>
General (carga horaria mínima 180 horas)	Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado (64 horas) Introducción al Pensamiento Científico (64 horas) Sociología y Antropología General (64 horas) Economía Política (64 horas) Metodología de la Investigación e Historia de las Ciencias Ambientales (64 horas) Derechos Humanos (16 horas) <b>TOTAL: 336 horas</b>
Pedagógica (carga horaria mínima 320 horas)	Pedagogía (FFyL) (96 horas) Aprendizaje y Sujetos (48 horas) Política Educacional (FFyL) (96 horas) Didáctica General (64 horas) Sociología de la Educación (64 horas) <b>TOTAL: 368 horas</b>
Práctica Profesional Docente (carga horaria mínima 400 horas)	Didáctica Específica (64 horas) Enseñanza de las Ciencias Ambientales mediada por Tecnología (TIC) (48 horas) Educación Ambiental (32 horas) Práctica Docente en el Nivel Secundario (128 horas) Práctica Docente en el Nivel Superior (128 horas) <b>TOTAL: 400 horas</b>
Horas de asignación libre (carga horaria mínima 200 horas)	Distribuidas en los campos de Formación Disciplinar Específica, General y Pedagógica.
<b>Carga Horaria Total</b>	<b>2912 horas</b>



**ASIGNATURAS ELECTIVAS**

ASIGNATURA	DURACIÓN	CRÉDITOS	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
Ambiente y sociedad	Cuatrimstral	4	4	64
Gestión y conservación de los recursos naturales	Cuatrimstral	4	4	64
Biodiversidad	Cuatrimstral	4	4	64
Bioindicadores	Cuatrimstral	3	3	48
Conservación y planificación del uso de la tierra	Cuatrimstral	4	4	64
Hidrología	Cuatrimstral	3	3	48
Ecología del paisaje	Cuatrimstral	5	5	80
Metodología cualitativa para los estudios socioculturales sobre problemáticas ambientales	Cuatrimstral	4	4	64
Relevamiento de los recursos naturales	Anual	4	2	64

**IX. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES**

ASIGNATURA	CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR	
	REGULAR	APROBADA
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. Química aplicada		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
8. Física aplicada		1. Matemática 2. Química 3. Introducción al conocimiento de la sociedad y el estado



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 11 -

ASIGNATURA	CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR	
	REGULAR	APROBADA
		4. Física e introducción a la biofísica 5. Biología 6. Introducción al pensamiento científico
9. Estadística general		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
10. Biomoléculas		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
11. PEDAGOGÍA (FFyL)		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
12. Bioquímica aplicada	10. Biomoléculas	
13. Edafología		7. Química aplicada 8. Física aplicada
14. Climatología y agrometeorología		9. Estadística general
15. Botánica		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
16. Fisiología de las plantas superiores	14. Climatología y	12. Bioquímica aplicada



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 12 -

ASIGNATURA	CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR	
	REGULAR	APROBADA
	agrometeorología	15. Botánica
17. Zoología general	12. Bioquímica aplicada	
18. Química de la contaminación y toxicología		10. Biomoléculas 13. Edafología <b>Requisitos:</b> <i>Inglés</i> <i>Informática</i>
19. Sociología y antropología general		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
20. Didáctica general	11. Pedagogía	
21. Evolución y genética		12. Bioquímica aplicada
22. Ecología		13. Edafología 16. Fisiología de las plantas superiores
23. Microbiología ambiental		12. Bioquímica aplicada 13. Edafología
24. Nociones de geología y geomorfología	14. Climatología y agrometeoro-logía	13. Edafología
25. Didáctica específica		20. Didáctica general
26. Ecología acuática		17. Zoología general 22. Ecología
27. Geografía ambiental		24. Nociones de geología y geomorfología
28. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección		22. Ecología



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 13 -

ASIGNATURA	CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR	
	REGULAR	APROBADA
29. Sociología de la educación		19. Sociología y antropología general
30. Enseñanza de las ciencias ambientales mediada por tecnología (tic)		20. Didáctica general 22. Ecología
31. Aprendizaje y sujetos		11. Pedagogía
32. Agroecosistemas	22. Ecología	
33. Economía política		<b><u>Requisito:</u></b> Informática
34. Política educacional (ffyl)		29. Sociología de la educación
35. Metodología de la investigación e historia de las ciencias ambientales		22. Ecología
36. Educación ambiental		19. Sociología y antropología general 22. Ecología
37. Derechos humanos		19. Sociología y antropología general
38. Práctica docente en el nivel secundario		25. Didáctica específica
39. Problemáticas socioambientales		19. Sociología y antropología general 22. Ecología
40. Práctica docente en el nivel superior		25. Didáctica específica

### ASIGNATURAS ELECTIVAS

ASIGNATURA	CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR	
	REGULAR	APROBADA
E1. Ecología del paisaje		28. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección
E2. Metodología cualitativa para los estudios socioculturales sobre problemáticas ambientales		19. Sociología y antropología general
E3. Relevamiento de los recursos naturales		22. Ecología
E4. Ambiente y sociedad		19. Sociología y antropología



<u>ASIGNATURA</u>	<u>CONDICIÓN DE LA/S ASIGNATURA/S ESTABLECIDAS COMO CORRELATIVA/S PARA CURSAR</u>	
	<u>REGULAR</u>	<u>APROBADA</u>
		general 33. Economía política
E5. Gestión y conservación de los recursos naturales		27. Geografía ambiental 28. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección
E6. Biodiversidad	26. Ecología acuática	
E7. Hidrología		24. Nociones de geología y geomorfología
E8. Bioindicadores		18. Química de la contaminación y toxicología
E9. Conservación y planificación del uso de la tierra		27. Geografía ambiental 28. Sistemas de información geográfica, cartografía y teledetección

#### **X. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

Para la obtención del título de Profesor o Profesora de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales, el o la estudiante debe acreditar el cumplimiento de todas las obligaciones académicas establecidas en el plan de estudios:

- a) aprobación de las CUARENTA (40) asignaturas obligatorias
- b) aprobación de los CUATRO (4) créditos correspondientes a asignaturas de carácter electivo.
- c) aprobación/acreditación de los requisitos Inglés e Informática.

#### **XI. REQUISITOS DEL INGRESO A LA CARRERA**

Para ingresar a la carrera el aspirante deberá acreditar el nivel secundario completo. Excepcionalmente los mayores de VEINTICINCO (25) años que no reúnan esa condición, podrán ingresar mediante la aprobación de las evaluaciones pertinentes que para tal fin se establezcan según la normativa vigente.

#### **XII. REQUISITOS PARA MANTENER LA REGULARIDAD EN LA CARRERA**

Los estudiantes mantendrán la regularidad de acuerdo con lo establecido en las normas vigentes durante el transcurso de su trayectoria en la Facultad.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución CD 4983/13 -artículo 1º- para mantener la regularidad en la carrera los estudiantes deberán:

1. aprobar un mínimo de DOS (2) asignaturas correspondientes al presente plan de estudios en un lapso de DOS (2) años académicos consecutivos. Se computa como año académico el período comprendido entre las inscripciones al primer cuatrimestre y la última fecha del llamado de febrero del año siguiente.
2. presentar dentro del número total de asignaturas que integran el presente plan de estudios, incluidas las del Ciclo Básico Común, un número total de aplazos inferior al TREINTA Y TRES



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 15 -

(33%) POR CIENTO del referido número. Esta norma no se aplicará a los alumnos que excedan ese porcentaje en el trámite de la aprobación de las últimas SEIS (6) materias de la carrera

3. completar la aprobación de todas las obligaciones académicas correspondientes al presente plan de estudios en un lapso que no excede el doble del número de años académicos correspondientes a los ciclos en Facultad.

### **XIII. CICLO LECTIVO A PARTIR DEL CUAL TENDRÁ VIGENCIA**

El plan de estudios propuesto tendrá una implementación gradual: el primero y segundo año tendrán vigencia partir del ciclo lectivo 2022, el tercer y cuarto año a partir del ciclo lectivo 2023 y el quinto año a partir del ciclo lectivo 2024.

### **XIV. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS**

#### **1. MATEMÁTICA**

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.

#### **2. QUÍMICA**

1. Sistemas Materiales: Características de la materia. Cambios de estado. Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas.

2. Estructura atómica y clasificación periódica: Composición atómica. Partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones. Número atómico y número másico. Isótopos. Iones: cationes y aniones.

Estructura electrónica de los átomos. Modelo de Bohr y modelo orbital. Orbitales atómicos. Niveles y subniveles electrónicos. Configuración electrónica. Configuración electrónica externa.

Tabla periódica de los elementos. Clasificación de los elementos. Períodos y grupos. Tendencias periódicas en las propiedades de los átomos: radio atómico, electronegatividad y energía de ionización.

3. Uniones químicas y nomenclatura: Uniones químicas. Tipos de unión química: iónica, covalente, metálica. Unión covalente simple, múltiple y coordinada (dativa). Estructuras de Lewis. Características del enlace covalente: longitud, energía y polaridad. Número de oxidación y nomenclatura. Concepto de número de oxidación. Nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios, terciarios y cuaternarios.

4. Fuerzas de atracción entre partículas y propiedades físicas de las sustancias



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 16 -

Estructura tridimensional. Teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia, (TRePEV). Geometría molecular. Polaridad de moléculas. Geometría de iones poliatómicos. Fuerzas de atracción entre partículas. Redes cristalinas. Fuerzas intermoleculares: London, dipolo-dipolo y puente de hidrógeno. Relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias. Punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad.

5. Magnitudes atómicas y moleculares: Magnitudes atómicas y moleculares. Masa atómica, masa molecular, cantidad de materia (mol), masa molar, volumen molar. Constante de Avogadro.

6. Gases ideales: Gases ideales. Propiedades de los gases. Nociones de la teoría cinético-molecular. Hipótesis de Avogadro. Ecuación general de estado del gas ideal. Mezcla de gases. Presiones parciales. Fracción molar.

7. Soluciones: Soluciones. Soluteo y solvente. Distintos tipos de soluciones. Formas de expresar la concentración de las soluciones: % m/m, % m/V, %V/V, molaridad, partes por millón. Soluciones acuosas de compuestos iónicos, disociación, electrolitos. Variación de la concentración por dilución. Mezcla de soluciones.

8. Reacciones químicas: Reacciones químicas. Concepto de reacción química. Ecuaciones químicas. Distintos tipos de reacciones químicas. Balance de ecuaciones químicas. Reacciones químicas que experimentan cambios en el número de oxidación: balance de ecuaciones por método de ion electrón en medio ácido y en medio básico. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Pureza de reactivos. Rendimiento de reacción.

9. Equilibrio químico y Cinética Química: Equilibrio químico. Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio y su significado. Cociente de reacción. Perturbaciones a un sistema en equilibrio. Principio de Le Chatelier. Nociones de Cinética Química. Curva de concentraciones de reactivos y productos en función del tiempo. Expresión genérica de velocidad de reacción.

10. Ácidos y bases: Ácidos y bases. Concepto de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry. Autoionización del agua. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Equilibrio ácido-base.

### **3. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA SOCIEDAD Y EL ESTADO**

La sociedad: conceptos básicos para su definición y análisis. Sociedad y estratificación social. Orden, cooperación y conflicto en las sociedades contemporáneas. Los actores sociopolíticos y sus organizaciones de representación e interés, como articuladores y canalizadores de demandas. Desigualdad, pobreza y exclusión social. La protesta social. Las innovaciones científicas y tecnológicas, las transformaciones en la cultura, los cambios económicos y sus consecuencias sociopolíticas. La evolución de las sociedades contemporáneas: el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación, las variaciones demográficas y las modificaciones en el mundo del trabajo, la producción y el consumo. El Estado: definiciones y tipos de Estado. Importancia, elementos constitutivos, origen y evolución histórica del Estado. Formación y consolidación del Estado en la Argentina. Estado, nación, representación, ciudadanía y participación política. Estado y régimen político: totalitarismo, autoritarismo y democracia. Las instituciones políticas de la democracia en la Argentina. El Estado en las relaciones internacionales: globalización y procesos de integración regional. Estado y modelos de desarrollo socioeconómico: el papel de las políticas públicas. Políticas públicas en economía, infraestructura, salud, ciencia y técnica, educación, con especial referencia a la universidad.

### **4. FÍSICA E INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA**

Introducción a la Biomecánica. Las magnitudes fundamentales. 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. 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 fluidos. Teorema de Bernoulli. Líquidos ideales. Sistemas tubulares. Sistemas tubulares cerrados. Ecuación de continuidad. Líquidos reales. Viscosidad. Ley de Poiseuille. 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. Tipos de energía: mecánica, térmica, química. El concepto de entropía y el segundo principio. El hombre como sistema termodinámico. Las Bases Físicoquímicas 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. 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. Introducción al manejo de señales en los seres vivos. Fenómenos ondulatorios. Características básicas de la luz y el sonido.

## 5. BIOLOGÍA

Biología Celular: organización de la materia viva, niveles de organización. Teoría celular. Técnicas empleadas en el estudio de la organización celular. Células procariontas y eucariontas: similitudes y diferencias. Virus: sus componentes. Diversidad morfológica y distintos elementos constitutivos: compartimentos 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. 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. Permeabilidad celular. La superficie celular y los fenómenos de interrelación celular. Aspectos dinámicos de la membrana: pinocitosis, fagocitosis y exocitosis. 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. Peroxisomas y glioxisomas. La transducción de energía. Mitocondrias, características y funciones. El núcleo interfásico y el ciclo celular. Núcleo interfásico: La envoltura nuclear: membrana nuclear, poros y complejo del poro. Contenido nuclear: la cromatina. Cromosomas. Nucleolo. Ciclo celular. Duplicación del ADN. Genética molecular: la transcripción. El dogma central de la biología molecular. Ribosomas: composición química, estructura y biogénesis. El código genético. La síntesis proteica. El ARNT y su papel en la traducción. Etapas de la síntesis proteica. Regulación genética en eucariontes. La división celular. Mitosis y meiosis. Herencia, bases celulares y moleculares. Genes, locus, alelos. Genotipo y fenotipo. Las leyes de Mendel. Mutaciones. Aberraciones cromosómicas.



## 6. INTRODUCCIÓN AL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Modos de conocimiento: tácito y explícito. Lenguaje y metalenguaje. Conocimiento de sentido común y conocimiento científico. Conocimiento directo y conocimiento inferencial. Ciencias formales y fácticas, sociales y humanidades. Ciencia y pensamiento crítico. Tipos de enunciados y sus condiciones veritativas. El concepto de demostración. Tipos de argumentos y criterios específicos de evaluación. Historia y estructura institucional de la ciencia: El surgimiento de la ciencia contemporánea a partir de la revolución copernicana y darwiniana. Cambios en la visión del mundo y del método científico. Las comunidades científicas y sus cristalizaciones institucionales. Las formas de producción y reproducción del conocimiento científico. Las sociedades científicas, las publicaciones especializadas y las instancias de enseñanza. La contrastación de hipótesis: Tipos de conceptos y enunciados científicos. Conceptos cuantitativos, cualitativos, comparativos. Enunciados generales y singulares. Enunciados probabilísticos. Hipótesis auxiliares, cláusulas ceteris paribus, condiciones iniciales. Asimetría de la contrastación y holismo de la contrastación. Concepciones respecto de la estructura y el cambio de las teorías científicas: Teorías como conjuntos de enunciados. El papel de la observación y la experimentación en la ciencia. Cambios normales y cambios revolucionarios en la ciencia. El problema del criterio de demarcación. El problema del progreso científico. El impacto social y ambiental de la ciencia. Ciencia, tecnología, sociedad y dilemas éticos.

## 7. QUÍMICA APLICADA

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 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. 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. 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.

**9. 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.

**10. 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.

**11. PEDAGOGÍA**

1. Construcción histórica del objeto de estudio de la Pedagogía. Concepción como totalidad compleja y contextualizada. 2. Paradigmas epistemológicos del pensamiento sobre educación y sus perspectivas ético políticas. 3. Tensión disciplinar entre Pedagogía y Ciencias de la Educación. 4. El dispositivo escolar. El sistema educativo moderno en relación a la sociedad y el estado. 5. Teorías y corrientes pedagógicas de los siglos XX y XXI. 6. Praxis pedagógicas. Pedagogos, pedagogas y movimientos sociales de América Latina.

**12. 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. Beta oxidación 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.

**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.



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 20 -

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. BOTÁNICA**

Diversidad y clasificación de los grandes grupos de plantas. La reproducción en los vegetales: el ciclo biológico y la alternancia de generaciones. Rodófitas, Clorófitas, Carófitas, Briófitas: caracteres generales, diversidad morfológica y reproductiva. Traqueófitas: forma típica y variaciones de los órganos vegetativos (tallo, hoja, raíz). Célula vegetal. Principales tejidos (meristemas, parénquimas, tejidos tegumentarios, de sostén y de conducción). Crecimientos primario y secundario. Hábitos de crecimiento. Pteridófitas: morfología y reproducción. El inicio de la heterosporia. Espermatófitas: el óvulo. Morfología y reproducción de las gimnospermas y las angiospermas. Flor, inflorescencia, polinización, fecundación, semilla, fruto, dispersión, germinación. Clasificación filogenética, concepto de monofilia. Principios de nomenclatura botánica. Técnicas de herborización. Uso de claves para identificar especies. Grandes grupos taxonómicos: Rodófitas, Clorófitas, Carófitas, Briófitas, Pteridófitas, Espermatófitas: principales órdenes y familias de importancia biogeográfica o ambiental. Regiones fitogeográficas de Argentina.

#### **16. FISIOLÓGÍA 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



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 21 -

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.

### **17. 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.

### **18. 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.

### **19. 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.

### **20. DIDÁCTICA GENERAL**

El proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje. Las categorías didácticas. Aportaciones de la Didáctica Socio-constructiva profesional al currículum. La planificación didáctica en la asignatura. Unidades didácticas. Secuencias de contenidos y actividades. Las TIC y su integración didáctica. Sistemas de evaluación. Instrumentos de evaluación cuantitativa y cualitativa. Las rúbricas. Evaluación y acreditación de los aprendizajes.

### **21. 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.

**22. 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.

**23. MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL**

Estructura celular de los microorganismos procariontes y eucariotes. Virus: estructura, ciclos de vida e importancia ecológica. Características del crecimiento microbiano. Efecto de las condiciones ambientales. Regulación genética y poblacional del crecimiento. Nutrición microbiana. Macro y micronutrientes. Categorías nutricionales de microorganismos y metabolismo energético. Medios de cultivo. Aislamiento de microorganismos. Control del crecimiento microbiano. Principios y principales métodos de esterilización y desinfección. Clasificación taxonómica y filogenia de microorganismos. Los microorganismos en los ciclos de los nutrientes en ambientes terrestres y acuáticos. Microorganismos en ambientes extremos. Microbiología de ambientes urbanos. Aplicación de los microorganismos para resolver problemas ambientales.

**24. NOCIONES DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

Las Ciencias Geológicas, evolución del conocimiento geológico. Tiempo geológico. La Tierra: caracteres físicos y químicos. Estructura interna. Tectónica de placas y procesos asociados (vulcanismo, terremotos, formación de montañas). Los minerales. Clasificación de las rocas: ígneas, metamórficas y sedimentarias. Ciclo de las rocas en el contexto de la tectónica de placas. Recursos geológicos mineros y energéticos (petróleo, gas, uranio). Cartas topográficas. Mapas geológicos. Fotointerpretación. Imágenes satelitales. Escalas de observación. Geomorfología: Procesos de remoción en masa, fluviales, eólicos, glaciales, kársticos y marinos. Geoformas de origen endógeno y exógeno. Riesgos geológicos (geodinámicos internos y externos), inducidos o mixtos. Geología Ambiental. El rol del licenciado en Ciencias Ambientales en relación con la geología.

**25. DIDÁCTICA ESPECÍFICA**

Las didácticas específicas como campos complejos. Una didáctica socioconstructivista de las ciencias relativas al ambiente. Las categorías didácticas y la temática ambiental. Las ciencias ambientales como problema de enseñanza en el nivel secundario y superior. Su planificación. La interdisciplinariedad de las ciencias ambientales y su enseñanza. Articulación teoría-práctica. Metodologías específicas para su enseñanza. Estrategias didácticas específicas. La evaluación. Patologías de la evaluación. Evaluación de la complejidad. Instrumentos.

**26. 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.

**27. 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.

**28. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA, CARTOGRAFÍA Y TELEDETECCIÓN**

Principales aplicaciones al estudio del medio ambiente. Cartografía. Tipos de mapas, escala cartográfica. Proyecciones. La naturaleza de los datos geográficos. Escala definida en términos de extensión, grano. El concepto de resolución y su relación con la escala cartográfica. Características generales de los Sistemas de posicionamiento global. Sistemas de información geográfica (SIG). Definición. Tipos de datos. Estructuras matriciales y vectoriales. Operaciones básicas en un SIG. Operaciones y transformaciones utilizando un SIG. Diseño cartográfico, formato digital y analógico. Representación visual con múltiples capas geográficas. Integración de la información ambiental en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Medición de distancia y área, análisis estadístico; análisis geoespacial. Teledetección: fundamentos básicos, alcances y limitaciones de la percepción remota. El espectro electromagnético. Firmas espectrales. Correcciones atmosféricas, radiométricas y geométricas aplicadas a las imágenes satelitales. Tipos de sistemas. Resolución: Espacial, espectral, radiométrica y temporal. Análisis comparado de los tipos de sensores y plataformas más comúnmente usados en las ciencias ambientales. Procesamiento digital de imágenes. Criterios visuales de la interpretación de imágenes satelitales: Color, Textura y Tono. Aplicaciones del análisis visual al estudio medioambiental. La imagen como matriz de datos. Despliegue de imágenes y combinación de bandas. Operaciones de tratamiento digital; Correcciones geométricas y radiométricas. Clasificación de datos espectrales. Fuentes de error. Matriz de confusión. Análisis estadístico. Caracterización de variables ambientales y funcionamiento ecosistémico mediante sensores remotos. Índices espectrales.

**29. SOCIOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN**

1. Relaciones entre educación y sociedad. Posiciones y debates. 2. Exclusión y desigualdad social y educativa. 3. Vínculos entre educación, trabajo, cultura y escuela en el escenario actual de América Latina y de la Argentina. 4. Sociodinámicas del poder, las teorías reproductivas y el poder de agencia de la educación. 5. Producción de subjetividades, trayectorias y experiencias socioeducativas. 6. Estigmatización, mecanismos de distinción y meritocracia.

**30. ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES MEDIADA POR TECNOLOGÍA (TIC)**

Sentido pedagógico y didáctico de la incorporación de las TIC en el ámbito educativo. Teoría general de la Comunicación, tipos de comunicación, medios y soportes del mensaje. Lenguajes informáticos. Lectura y escritura académica. Manejo de TIC. Las TIC como herramientas para investigar, organizar, evaluar y comunicar información. Temas éticos y legales involucrados en el acceso y uso de la información. Manejo de las TIC en el aula en los distintos niveles del sistema educativo y en la educación no formal de las ciencias ambientales. Prácticas, seguimiento y evaluación. Construcción de instrumentos para su uso en plataformas y aulas virtuales. Elaboración de materiales para entornos didácticos sincrónicos y no sincrónicos. Uso de herramientas para experiencias simuladas. Desarrollo de proyectos de educación ambiental con tecnología educativa.

**31. APRENDIZAJE Y SUJETOS**

El aporte de la psicología en el campo de construcción de las teorías del aprendizaje y la enseñanza. Dimensiones psicológicas y sociales de sujetos, grupos e instituciones. Conceptos básicos de psicología educacional: subjetividad, desarrollo y aprendizaje desde las distintas corrientes psicológicas. Etapas vitales de desarrollo. Teorías del aprendizaje: teorías constructivistas. La corriente socio-histórica: el desarrollo psicológico como proceso socialmente mediado. La zona de desarrollo próximo. Andamiaje. Teorías cognitivas: El aprendizaje significativo; la cognición como sistema de procesamiento de información. Ideas previas de los alumnos y cambio conceptual. Metacognición. Procesos cognitivos y estrategias de aprendizaje. El aprendizaje y la enseñanza de ciencia y tecnología. Las nuevas subjetividades en adolescentes y adultos.

**32. AGROECOSISTEMAS**

Sistemas de producción (agrícolas, ganaderos, forestales y agroindustriales). Procesos productivos, cadenas de provisión de insumos, cadenas de comercialización de productos. Biotecnología y organismos transgénicos. Externalidades inherentes a los sistemas de producción. Problemas ambientales generados en agua, aire y suelo. Efectos de los problemas ambientales sobre los ecosistemas y las personas, y posibles soluciones técnicas a estos problemas. Seguridad alimentaria.

**33. 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.

**34. POLÍTICA EDUCACIONAL**

1. La política educacional como campo de estudio: enfoques epistemológicos y abordajes metodológicos. Las políticas educativas como políticas públicas. 2. El derecho a la educación como construcción histórica. El Rol del Estado: principalidad y subsidiariedad; debates históricos y perspectivas actuales. Las principales corrientes político-educativas en perspectiva histórica. 3. El gobierno del sistema. Organización institucional y distribución de atribuciones entre la Nación y las provincias. Los procesos de transferencia. 4. Los principales instrumentos de la política para regular el sistema educativo: las bases constitucionales y legales; el financiamiento y la estructura académica. 5. Lo público y lo privado en el campo educativo. 6. Las propuestas de los organismos internacionales y los procesos de internacionalización de la educación. 7. Las políticas de reforma educativa. 8. Las políticas en materia de educación superior: las políticas universitarias y las políticas para la formación docente. 9. Panorama de los principales indicadores cuantitativos y cualitativos de la expansión y del funcionamiento de los sistemas educativos en la Argentina y América Latina.

**35. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN E HISTORIA DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES**

El contexto histórico de las ciencias ambientales: hitos significativos. Importancia de la conferencia de Estocolmo. Dimensiones históricas de la interdisciplinariedad en el campo de las ciencias ambientales. El informe Brundtland, Las sesiones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (1998). Cumbre de la Tierra. Protocolos de Kioto. Procesos de constitucionalización del ambiente en algunos países de Iberoamérica.

La investigación en las ciencias ambientales: aspectos propedéuticos. Naturaleza epistemológica del objeto de estudio. Paradigmas explicativos e interpretativos Convergencia de metodologías para el



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 25 -

abordaje de los temas principales dentro de las ciencias ambientales. Investigación interdisciplinaria. Nuevos modos de producción de conocimientos. etc. Objeto epistemológico de las ciencias ambientales. Tipos de Investigaciones y aspectos metodológicos: Estudios exploratorios, explicativos y predictivos. Itinerario lógico-cronológico de la investigación. Planteamiento del problema. Formulación de hipótesis. Validación. Itinerario metodológico: Marco teórico y antecedentes. Objetivos. Diseños. Metodología. Recolección de datos. Tratamiento de la información. Interpretación de los resultados. Metodologías, técnicas y procedimientos del campo de las ciencias ambientales. Itinerario de la comunicación del trabajo de investigación. Diversos públicos y formatos. Aspectos éticos de la investigación.

### **36. EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El campo de la Educación Ambiental (EA). Las políticas de la EA: hitos históricos en distintos contextos. Conceptualizaciones y Enfoques de la EA en su desarrollo histórico. Situación actual y prospectiva en Argentina y en el resto del mundo. La EA para el Desarrollo Sostenible como construcción de valores, conocimientos y actitudes para el desarrollo entendido en su triple aspecto: ecológico, económico, social y asociado a la diversidad cultural. Problemáticas, políticas y prácticas de EA en distintos contextos. Enfoques y experiencias en la EA formal, no formal e informal. Planes, programas y proyectos de intervención en la EA. Metodologías para su diseño. Evaluación de resultados e impactos.

### **37. 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 Facultad de Agronomía y con el papel que desempeñarán los futuros profesionales.

### **38. PRÁCTICA DOCENTE EN EL NIVEL SECUNDARIO**

Desarrollo de proyectos pedagógicos para nivel secundario. Condiciones para la puesta en marcha del proyecto de residencia. Análisis contextual y diagnóstico como herramientas para la inserción profesional con acompañamiento de tutoría. Análisis de instituciones educativas de Nivel Secundario. Planificación. Selección de estrategias didácticas pertinentes y elaboración de recursos didácticos. Diseño de propuestas considerando el trabajo cooperativo y colaborativo. Adaptación de contenidos, definición de objetivos de acuerdo con el ámbito y los destinatarios; periodización, administración de tiempos y recursos. Seguimiento y evaluación; selección y elaboración de instrumentos de evaluación.

Análisis crítico de los resultados de las intervenciones pedagógicas realizadas. La práctica docente a través del análisis de las producciones y registros (diario personal, biografía, memorias, planificaciones).

### **39. PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTALES**

Sistemas socioecológicos. El funcionamiento de la atmósfera e hidrósfera, y la generación del clima. Variabilidad climática y cambio climático. Formación y emisión de gases de invernadero. Cambios en el uso y la cobertura del suelo. Definiciones conceptuales de la biodiversidad. Diversidad en distintos



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 26 -

niveles de organización. Efectos del cambio global sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la biodiversidad. Resiliencia socio-ecológica y sostenibilidad. El concepto de manejo y de gestión. Manejo adaptativo. Uso, conservación, modificación y restauración. Manejo de pastizales, bosques y sistemas acuáticos. Servicios ecosistémicos. El contexto social de los problemas ambientales. Conflictos socioecológicos. Papel que cumplen y que deberían cumplir los gobiernos, los tecnólogos, el movimiento ambiental, las empresas y el ciudadano individual. El rol de la educación ambiental formal y no formal y de la comunicación ambiental en los conflictos.

#### **40. PRÁCTICA DOCENTE EN EL NIVEL SUPERIOR**

Desarrollo de proyectos pedagógicos para Nivel Superior. Condiciones para la puesta en marcha del proyecto de residencia. Observación y prácticas en instituciones de Nivel Superior.

Planificación. Selección de estrategias didácticas pertinentes y elaboración de recursos didácticos. Diseño de propuestas considerando el trabajo cooperativo y colaborativo. Selección, secuenciación y organización de contenidos, definición de objetivos de acuerdo con el ámbito y los destinatarios; Los/as estudiantes de la educación superior y los desafíos a la enseñanza. La formación de Docentes y la formación de Profesionales.

Análisis crítico de los resultados de las intervenciones pedagógicas realizadas. La práctica docente a través del análisis de las producciones y registros (diario personal, biografía, memorias, planificaciones).

#### **ASIGNATURAS ELECTIVAS**

##### **E1. ECOLOGÍA DEL PAISAJE**

El concepto de paisaje y desarrollo de la disciplina. Escala y niveles de percepción. Estructura y configuración del paisaje: Factores determinantes, noción de ecotopo. 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 la heterogeneidad del paisaje mediante el método fisiográfico. 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.

##### **E2. METODOLOGÍA CUALITATIVA PARA LOS ESTUDIOS SOCIOCULTURALES SOBRE PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES**

El ambiente como problema en la Antropología y la Sociología contemporáneas. Las relaciones entre la diversidad socio-cultural y los problemas ambientales. El conocimiento local y conocimiento científico. La conservación de la naturaleza: políticas, ideologías y prácticas territoriales. La ambientalización de los conflictos sociales. Metodología de investigación cualitativa. Características. La etnografía y los métodos cualitativos. El rol del investigador. Formulación del problema y estrategia metodológica. El tema y su problematización: preguntas de investigación, fundamentación y relevancia del tema, antecedentes y estado de la cuestión, problema, objetivos. El referente empírico: muestreo y trabajo de campo. Técnicas cualitativas de recolección de datos. Fuentes primarias y secundarias. Observación participante, entrevistas en profundidad, historias de vida, investigación de documental, grupos de discusión, técnicas participativas. Formas de registro de los datos. Análisis e interpretación. El proceso de análisis cualitativo y las estrategias de codificación de datos. Criterios y procedimientos del análisis temático. El uso de software: el programa ATLAS.ti.

**E3. RELEVAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES**

Especificación de los objetivos y del diseño de un relevamiento. Niveles de percepción de la heterogeneidad de los ecosistemas terrestres. Controles de la heterogeneidad de los ecosistemas terrestres en la escala de paisaje. Técnicas de muestreo y estimación. Procedimientos específicos para generar y resumir datos de poblaciones vegetales, poblaciones animales, comunidades vegetales y flujo de energía en ecosistemas terrestres.

**E4. 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.

**E5. 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.

**E6. 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.

**E7. 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.

**E8. 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.

**E9. CONSERVACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA**



EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO

- 28 -

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.

### **REQUISITOS**

#### **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.

#### **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.



## Anexo Resolución Consejo Superior

### Hoja Adicional de Firmas

*1821 Universidad de Buenos Aires*

**Número:**

**Referencia:** EX-2021-04721858- -UBA-DMESA#SSA\_FAGRO - Profesorado de Enseñanza Secundaria y Superior en Ciencias Ambientales - Texto Ordenado

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 28 pagina/s.

Digitally signed by GENOVESI Luis Mariano  
Date: 2021.10.14 08:30:25 ART  
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by GDE UBA  
Date: 2021.10.14 08:28:20 -03:00