

TANDIL: 04/12/2006

RESOLUCIÓN: 315/06

VISTO:

La reunión temática de Consejo Académico realizada el 04/12/06, y

CONSIDERANDO:

Que, el Consejo Académico en su sesión correspondiente al 20/10/06, analizó la propuesta presentada y aprobó académicamente la reformulación del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Tecnología Ambiental con el nombre Licenciatura en Ciencias Ambientales, según consta en resolución del mismo N° 275/06.

Que, el Dr. Luis Thomas, Coordinador de la Comisión Técnica designada para la elaboración de la propuesta, elevó a la Secretaría Académica de la Universidad la versión aprobada por el Consejo Académico con el nombre Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Que, la Secretaría Académica de la Universidad presentó observaciones sobre dicha propuesta.

Que, la comisión de nuestra Facultad conformada para elaborar el proyecto se reunió nuevamente y debió modificar la propuesta aprobada por el Consejo Académico acorde con las observaciones planteadas por la Secretaría Académica de la Universidad.

Que, esta nueva propuesta modificada por la comisión en conjunto con nuestra Secretaría Académica, fue elevada a la Secretaría Académica de Universidad a través de la Resolución de Decanato N° 234/06, ad referendum del Consejo Académico, para continuar con el trámite.

Que, la Secretaría Académica de Universidad informa que dicha presentación se ajusta a lo indicado por el Ministerio de Educación y a las sugerencias efectuadas desde dicha Secretaría.

Que, la Secretaría Académica de Universidad indica que debe incorporarse un anexo correspondiente al cuadro comparativo de los Planes de Estudio.

RESOLUCIÓN: 315/06

Que, los Señores Consejeros homologan la Resolución de Decanato N° 234/06.

Que, los Señores Consejeros resuelven aprobar el nuevo plan de estudios de la carrera ***Licenciatura en Tecnología Ambiental*** y el cuadro comparativo de los Planes de Estudio, según consta en los Anexos I y II de la presente Resolución.

Por ello, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires;

EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1°: Homologar la Resolución N° 234/06 de Decanato dictada *Ad Referéndum* del Consejo Académico por la cual se eleva a la Secretaría Académica de Universidad el nuevo plan de estudios de la carrera ***Licenciatura en Tecnología Ambiental*** para su análisis.

ARTÍCULO 2°: Aprobar el nuevo plan de estudios de la carrera ***Licenciatura en Tecnología Ambiental***, el cual figura en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°: Aprobar el cuadro comparativo de los Planes de Estudio, el cual figura en el Anexo II de la presente Resolución.

ARTÍCULO 4°: Elevar al Honorable Consejo Superior la presente resolución para su tratamiento.

ARTÍCULO 5°: Regístrese, publíquese, notifíquese y archívese.-

ANEXO I

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Modificación del plan de estudio
2006

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Departamento de Ciencias Físicas y Ambientales

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Título final:

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Título intermedio:

ANALISTA UNIVERSITARIO EN MONITOREO DEL AMBIENTE

Características de la carrera y duración:

Carrera de Grado: 5 años.

Título intermedio: 3 años y medio.

Carga horaria: ***Total carrera de Grado: 3785 hs.***

Título intermedio: 2315 hs.

Modalidad: ***Presencial***

Razones para cambiar el plan de estudios

El presente es una modificación del plan de estudios para la Licenciatura en Tecnología Ambiental vigente desde 1998. Se han adaptado las asignaturas de matemática a las que actualmente se dictan para todas las carreras de la Facultad. Por otra parte, el análisis detallado de los contenidos de las diferentes áreas y subáreas temáticas y su comparación con otras carreras similares de Argentina y del exterior ha revelado la necesidad de actualizar los contenidos mínimos y modificar ligeramente la distribución de las asignaciones horarias de las materias. También se ha encontrado conveniente distribuir las materias optativas a lo largo de la carrera, de modo de posibilitar la profundización y/o ampliación de conocimientos en la formación desde el segundo año. No obstante, la estructura de la carrera, los alcances de los títulos y el perfil de los egresados se mantienen.

Estos cambios se realizan para que el volumen y tipo de conocimientos impartidos tenga un mayor balance e integración y los contenidos mínimos estén actualizados a los avances en los temas relacionados. También se ha buscado una reducción en el número de asignaturas y la carga horaria total de la carrera, la simplificación de los nombres de las asignaturas, adecuando las cargas horarias, y la modificación las correlatividades para facilitar el cursado de la carrera.

PERFIL

El título intermedio "*Analista Universitario en Monitoreo del Ambiente*" acredita conocimiento a) de la fenomenología física y química relacionada con la biosfera y su entorno, b) de los conceptos matemáticos indispensables para la comprensión de las teorías básicas que apuntan a la interpretación de dicha fenomenología, c) del uso de herramientas informáticas y de cálculo auxiliares, d) de las técnicas de detección de contaminantes en aire y agua. Además, acredita el conocimiento de nociones generales de ecología y de derecho ambiental. Finalmente, mediante una práctica profesional acredita la integración de esos conocimientos en función de problemas de interés concreto y práctico.

El título final "*Licenciado en Tecnología Ambiental*" acredita, además de los conocimientos propios del título intermedio, una profundización sobre la fenomenología físico-química del ambiente biosférico y una formación sobre procesos que tiendan a asegurar la calidad del aire y agua y a tratar residuos sólidos y materiales de riesgo de modo de asegurar un impacto mínimo sobre el ambiente. Estos conocimientos pueden ser profundizados en determinadas orientaciones a través de la elección por parte del estudiante de materias optativas especializadas. También se proporciona conocimiento de los aspectos básicos de la problemática económica relacionada con los impactos sobre el ambiente y con su mitigación. Finalmente, un proyecto final permite la integración de la formación adquirida mediante su aplicación a problemas concretos originados en empresas u organismos.

ALCANCES DE LOS TÍTULOS

Los estudios proveerán a los egresados de los conocimientos y las habilidades básicas para:

a) Analista Universitario en Monitoreo del Ambiente

- Instalar y utilizar técnicas para medir parámetros físicos y químicos del ambiente en lugares abiertos y cerrados.
- Determinar cuali y cuantitativamente la presencia de factores de riesgo en aire, agua, materiales, productos.
- Evaluar los resultados proporcionados por las técnicas utilizadas y señalar la necesidad de métodos de mitigación, corrección o recuperación.
- Proporcionar apoyo técnico en estudios multidisciplinarios orientados a la evaluación del impacto ambiental de obras o de la instalación de empresas.
- Proporcionar apoyo técnico en proyectos multidisciplinarios orientados a estudios e investigaciones sobre la problemática ambiental en general.

b) Licenciado en Tecnología Ambiental

- Determinar y diferenciar los aspectos físico-químicos de los problemas ambientales.
- Corregir o mitigar el problema mediante soluciones técnico-económicas, enmarcadas en el contexto de las reglamentaciones y leyes vigentes.
- Diseñar, instalar, dirigir técnicamente, operar los aspectos tecnológicos de sistemas de procesos, equipos, máquinas, materiales, destinados a preservar factores ambientales y a corregir o mitigar impactos sobre éstos.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios dedicados al estudio de impactos ambientales originados por obras o instalación de empresas.
- Participar en proyectos de investigación multidisciplinarios sobre la problemática ambiental en general.

LISTADO DE MODIFICACIONES

Las modificaciones realizadas respecto del Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Ambiental (1998) se enumeran y comentan a continuación. Las asignaturas del Plan Anterior se señalan con (A), y las del Plan Nuevo con (N).

Asignaturas que cambian de denominación y sus contenidos

Los cambios 1-3 se deben a una adecuación a asignaturas que actualmente se dictan en la Facultad. Las materias referidas en 4 y 5 tienen una simplificación en sus denominaciones con actualización de los contenidos mínimos.

- 1) *Cálculo Infinitesimal I (A)* se sustituye por la asignatura *Análisis Matemático I (N)* que actualmente se dicta para todas las carreras de la FCEX. Ambas asignaturas tienen contenidos asimilables.
- 2) *Cálculo Infinitesimal II (A)* se sustituye por la asignatura *Análisis Matemático II (N)* que actualmente se dicta para todas las carreras de la FCEX. Ambas asignaturas tienen contenidos asimilables.
- 3) *Estadística y Análisis de Datos (A)* pasa denominarse *Probabilidades y Estadística (N)*. Sus nuevos contenidos mínimos están satisfechos con la asignatura homónima que se dicta para Ing. de Sistemas.
- 4) *Introducción a la Problemática Ambiental y a la Ecología (A)* pasa a denominarse *Tecnología, Ambiente y Sociedad (N)*. Se actualizan los contenidos mínimos.

Asignaturas que cambian de denominación, carga horaria y sus contenidos

Se introducen simplificaciones en las denominaciones en las siguientes materias. Las actualizaciones en los contenidos mínimos generan correcciones en las cargas horarias.

- 5) *Química I (A)* pasa a denominarse *Química General e Inorgánica (N)*. Hay cambios de contenidos mínimos para abarcar los temas dictados actualmente. Se agrega una hora adicional para incluir prácticas de laboratorio.
- 6) *Química II (Ambiental) (A)* pasa a denominarse *Química Ambiental (N)* con una actualización de los contenidos mínimos y una reducción de la carga horaria de una hora.
- 7) *Introducción a las Ciencias Biológicas (A)* se transforma en *Biología (N)* con cambios en los contenidos mínimos. Pasa de siete a seis horas de clase.
- 8) *Nociones de Derecho Ambiental y Legislación (A)* pasa a denominarse *Legislación Ambiental (N)* con una actualización de los contenidos mínimos y una reducción de dos horas.
- 9) *Detección de Contaminación en Aire y Efluentes Gaseosos (A)* pasa a denominarse *Contaminación Atmosférica (N)*. Se modifican los contenidos mínimos y se agrega una hora de clase.
- 10) *Detección de Contaminación en Agua y Efluentes Líquidos (A)* pasa a denominarse *Contaminación en Agua (N)*. Se modifican los contenidos mínimos y se agrega una hora de clase.
- 11) *Detección y Medición de Radiación Electromagnética y Corpuscular (A)* pasa a denominarse *Radiación (N)*. Se modifican los contenidos mínimos y se reduce una hora de clase.

- 12) *Calidad del Aire y Procesos de Tratamiento de Efluentes Gaseosos* pasa a denominarse *Tratamientos de Efluentes Gaseosos*. Se modifican los contenidos mínimos y se reduce una hora de clase.
- 13) *Calidad del Agua y Procesos de Tratamiento de Efluentes Líquidos* pasa a denominarse *Tratamientos de Efluentes Líquidos*. Se modifican los contenidos mínimos y se reduce una hora de clase.
- 14) *Transporte y Procesamiento de Residuos Sólidos y Materiales de Riesgo* pasa a denominarse *Tratamiento de Residuos Sólidos*. Se modifican los contenidos mínimos y se reduce una hora de clase.

Asignaturas que cambian la carga horaria y sus contenidos, manteniendo su denominación

- 15) *Cálculo Numérico* tiene una adecuación de los contenidos y la carga horaria a los correspondientes de la materia que se dicta en la FCEX.

Las actualizaciones en los contenidos mínimos generan correcciones en las cargas horarias de:

- 16) *Introducción a la Informática* tiene una reducción de seis a cuatro horas.
- 17) *Fundamentos de Ecología* tiene una reducción de diez a seis horas.
- 18) *Geometría y Álgebra Lineal* se reduce en dos horas.
- 19) *Química Orgánica y Biológica* tiene una reducción de una hora.
- 20) Se reduce la carga horaria de *Mecánica de Fluidos* de diez horas a ocho.
- 21) *Residuos Sólidos* tiene un aumento de una hora.
- 22) *Fluidodinámica Ambiental* tiene un aumento de una hora en la carga horaria.

Las siguientes asignaturas se fusionan o suprimen para reducir el número de asignaturas y la carga horaria total de la carrera, y tender a un mejor balance entre las diferentes áreas de los conocimientos impartidos.

Asignaturas que se fusionan

- 23) *Física I (A)* y *Física II (A)* se condensan en *Física General I (N)*.
- 24) *Física III (A)* y *Física IV (A)* se condensan en *Física General II (N)*.
- 25) *Ciencias de la Tierra I (A)* y parte de *Ciencias de la Tierra II (A)* se condensan en *Ciencias de la Tierra I (N)*. Ver contenidos mínimos.
- 26) *Ciencias de la Tierra III (A)* y parte de *Ciencias de la Tierra I (A)* se condensan en *Ciencias de la Tierra II (N)*. Ver contenidos mínimos.

Asignaturas que se suprimen

Los principales contenidos de estas asignaturas se incorporan en otras materias.

- 27) *Física Experimental I (A)*
- 28) *Física Experimental II (A)*
- 29) *Termofísica (A)*
- 30) *Física Experimental III (A)*

31) *Estructura de la Materia (A)*

32) *Optica y Fotofísica*

Asignaturas que se incorporan

33) *Formulación y Evaluación de Proyectos (N).*

34) *Evaluación de Impacto Ambiental (N).*

35) *Optativa V (N).*

Asignaturas que cambian de año

36) Las materias *Optativas I y II* pasan al segundo año.

37) La materia *Optativa III* pasa al tercer año.

Otros cambios

38) *Pasantía de Entrenamiento* pasa a denominarse *Práctica Profesional Supervisada* con cambios en los requerimientos.

39) *Pasantía Final* pasa a denominarse *Proyecto Final* con cambios en los requerimientos.

PLAN DE ESTUDIOS
LICENCIATURA EN TECNOLOGIA AMBIENTAL

CODIGO	ASIGNATURAS	DEDICACION	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
--------	-------------	------------	-----------------------	---------------------	----------------

PRIMER AÑO

9111	Análisis Matemático I	cuatrimestral	7	105	---
9112	Tecnología, Ambiente y Sociedad	cuatrimestral	4	60	---
9113	Química General e Inorgánica	cuatrimestral	8	120	---
9114	Introducción a la Informática	cuatrimestral	4	60	---
9121	Física General I	cuatrimestral	12	180	---
9122	Geometría y Álgebra Lineal	cuatrimestral	8	120	---
9123	Química Orgánica y Biológica	cuatrimestral	6	90	9113

SEGUNDO AÑO

9211	Física General II	cuatrimestral	7	105	9121
9212	Análisis Matemático II	cuatrimestral	7	105	9111
9213	Biología	cuatrimestral	6	90	---
9214	Optativa I	cuatrimestral	6	90	---
9221	Fundamentos de Ecología	cuatrimestral	6	90	---
9222	Química Ambiental	cuatrimestral	6	90	9113/9123
9223	Cálculo Numérico	cuatrimestral	8	120	9122/9212
9224	Optativa II	cuatrimestral	6	90	---

TERCER AÑO

9311	Ciencias de la Tierra I	cuatrimestral	8	120	9121/9211
9312	Mecánica de Fluidos	cuatrimestral	8	120	9121
9313	Legislación Ambiental	cuatrimestral	4	60	9112
9314	Economía Ambiental	cuatrimestral	4	60	9112
9321	Probabilidades y Estadística	cuatrimestral	10	150	9122/9212
9322	Residuos Sólidos	cuatrimestral	8	120	9121/9123
9323	Optativa III	cuatrimestral	6	90	---

CUARTO AÑO

9411	Contaminación Atmosférica	cuatrimestral	8	120	9311/9312
------	---------------------------	---------------	---	-----	-----------

9412	Contaminación en Agua	cuatrimestral	8	120	9311/9312
9413	Formulación y Evaluación de Proyectos	cuatrimestral	6	90	9112
9421	Ciencias de la Tierra II	cuatrimestral	8	120	9311
9422	Fluidodinámica Ambiental	cuatrimestral	8	120	9312
9423	Radiación	cuatrimestral	6	90	9211

QUINTO AÑO

9511	Tratamiento de Efluentes Gaseosos	cuatrimestral	6	90	9411
9512	Tratamiento de Efluentes Líquidos	cuatrimestral	6	90	9412
9513	Tratamiento de Residuos Sólidos	cuatrimestral	6	90	9322
9514	Optativa IV	cuatrimestral	6	90	*
9521	Evaluación de Impacto Ambiental	cuatrimestral	6	90	9413/9313
9522	Optativa V	cuatrimestral	6	90	*
9523	Práctica Profesional Supervisada			200	(1)
9524	Proyecto Final			150	(2)

- Otros requisitos:

El Consejo Académico reglamentará los requisitos adicionales por medio de su normativa específica. En particular, los alumnos deberán acreditar conocimientos de idioma Inglés equivalente a un nivel intermedio. Para cursar materias el cuatrimestre n-ésimo hay que tener aprobados los finales de todas las materias hasta el cuatrimestre n-4 inclusive.

(*) Indica asignaturas correspondientes a 1er. Año.

(1) Indica las asignaturas correspondientes al 3er año del título intermedio.

(2) Indica las asignaturas correspondientes al 4to Año de la Licenciatura.

DISTRIBUCIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS ASIGNATURAS

	T (hs/sem)	P (hs/sem)
Primer Año		
<i>Primer Cuatrimestre</i>		
9111- Análisis Matemático I	3	4
9112- Tecnología, Ambiente y Sociedad	2	2
9113- Química General e Inorgánica	4	4
9114- Introducción a la Informática	2	2
		Total 23 h/s
<i>Segundo Cuatrimestre</i>		
9121- Física General I	6	6
9122- Geometría y Álgebra Lineal	4	4
9123- Química Orgánica y Biológica	3	3
		Total 26 h/s
		Total Primer Año: 735 h
Segundo Año		
<i>Primer Cuatrimestre</i>		
9211- Física General II	3	4
9212- Análisis Matemático II	3	4
9213- Biología	3	3
9214- Optativa I	3	3
		Total 26 h/s
<i>Segundo Cuatrimestre</i>		
9221- Fundamentos de Ecología	3	3
9222- Química Ambiental	3	3
9223- Cálculo Numérico	4	4
9224- Optativa II	3	3
		Total 26 h/s
		Total Segundo Año: 780 h
Tercer Año		
<i>Primer Cuatrimestre</i>		
9311- Ciencias de la Tierra I	4	4
9312- Mecánica de Fluidos	4	4
9313- Legislación Ambiental	2	2
9314- Economía Ambiental	2	2
		Total 24 h/s
<i>Segundo Cuatrimestre</i>		
9321- Probabilidades y Estadística	4	6
9322- Residuos Sólidos	4	4
9323 Optativa III	3	3
		Total 24 h/s
		Total Tercer Año 720 h

Cuarto Año

Primer Cuatrimestre

9411- Contaminación Atmosférica	4	4
9412- Contaminación en Agua	4	4
9413- Formulación y Evaluación de Proyectos	3	3

Total 22 h/s

Segundo Cuatrimestre

9421- Ciencias de la Tierra II	4	4
9422- Fluidodinámica Ambiental	4	4
9423- Radiación	3	3

Total 22 h/s

Total Cuarto Año 660 h

Quinto Año

Primer Cuatrimestre

9511- Tratamiento de Efluentes Gaseosos	3	3
9512- Tratamiento de Efluentes Líquidos	3	3
9513- Tratamiento de Residuos Sólidos	3	3
9514- Optativa IV	3	3

Total 24 h/s

Segundo Cuatrimestre

9521 - Evaluación de Impacto Ambiental	3	3
9522 -Optativa V	3	3
9523- Práctica Profesional Supervisada (PPS)		
9524- Proyecto Final (PF)		

Total 12 h/s

Total Quinto Año 540 h + PPS (200 h)+ Proyecto Final (150 h)

Total Carrera: 3435 hs + PPS (200 hs)+ PF (150 hs)

Observaciones: 1er. dígito: año de carrera; 2do. dígito: (1) primer cuatrimestre, (2) segundo cuatrimestre;
 3er. dígito: número de orden.

**Asignaturas del
ANALISTA UNIVERSITARIO EN MONITOREO DEL AMBIENTE**

CODIGO	ASIGNATURAS	DEDICACION	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL	CORRELATIVIDAD
--------	-------------	------------	-----------------------	---------------------	----------------

PRIMER AÑO

9111	Análisis Matemático I	cuatrimestral	7	105	---
9112	Tecnología, Ambiente y Sociedad	cuatrimestral	4	60	---
9113	Química General e Inorgánica	cuatrimestral	8	120	---
9114	Introducción a la Informática	cuatrimestral	4	60	---
9121	Física General I	cuatrimestral	12	180	---
9122	Geometría y Álgebra Lineal	cuatrimestral	8	120	---
9123	Química Orgánica y Biológica	cuatrimestral	6	90	9113

SEGUNDO AÑO

9211	Física General II	cuatrimestral	7	105	9121
9212	Análisis Matemático II	cuatrimestral	7	105	9111
9214	Optativa I	cuatrimestral	6	90	---
9221	Fundamentos de Ecología	cuatrimestral	6	90	---
9222	Química Ambiental	cuatrimestral	6	90	9113/9123

TERCER AÑO

9311	Ciencias de la Tierra I	cuatrimestral	8	120	9121/9211
9312	Mecánica de Fluidos	cuatrimestral	8	120	9121
9313	Legislación Ambiental	cuatrimestral	4	60	9112
9321	Probabilidades y Estadística	cuatrimestral	10	150	9122/9212
9322	Residuos Sólidos	cuatrimestral	8	120	9121/9123

CUARTO AÑO

9411	Contaminación Atmosférica	cuatrimestral	8	120	9311/9312
9412	Contaminación en Agua	cuatrimestral	8	120	9311/9312
9514	Optativa IV	cuatrimestral	6	90	*
9523	Práctica Profesional Supervisada			200	(1)

Total de horas: 2315 hs

Observaciones: 1er. dígito: año de carrera; 2do. dígito: (1) primer cuatrimestre, (2) segundo cuatrimestre; 3er. dígito: número de orden.

(*) Indica las asignaturas correspondientes a 1er. Año.

(1) Indica las asignaturas correspondientes al 3er año del título intermedio.



RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Asignaturas

Nro.	Asignatura	Requisitos	
		Cursada	Final
9111	Análisis Matemático I	---	---
9112	Tecnología, Ambiente y Sociedad	---	---
9113	Química General e Inorgánica.	---	---
9114	Introducción a la Informática	---	---
9121	Física General I	---	---
9122	Geometría y Álgebra Lineal	---	---
9123	Química Orgánica y Biológica	9113	9113
9211	Física General II	9121	9121
9212	Análisis Matemático II	9111	9111
9213	Biología	---	---
9214	Optativa I	---	---
9221	Fundamentos de Ecología	---	---
9222	Química Ambiental	9113/9123	9113/9123
9223	Cálculo Numérico	9122/9212	9122/9212
9224	Optativa II	---	---
9311	Ciencias de la Tierra I	9121/9211	9121/9211
9312	Mecánica de Fluidos	9121	9121
9313	Legislación Ambiental	9112	9112
9314	Economía Ambiental	9112	9112
9321	Probabilidades y Estadística	9122/9212	9122/9212
9322	Residuos Sólidos	9121/9123	9121/9123
9323	Optativa III	---	---
9411	Contaminación Atmosférica	9311/9312	9311/9312
9412	Contaminación en Agua	9311/9312	9311/9312
9413	Formulación y Evaluación de Proyectos	9112	9112
9421	Ciencias de la Tierra II	9311	9311
9422	Fluidodinámica Ambiental	9312	9312
9423	Radiación	9211	9211
9511	Tratamiento de Efluentes Gaseosos	9411	9411
9512	Tratamiento de Efluentes Líquidos	9412	9412
9513	Tratamiento de Residuos Sólidos	9322	9322
9514	Óptativa IV	*	*
9521	Evaluación de Impacto Ambiental	9413/9313	9413/9313
9522	Optativa V	*	*
9523	Práctica Profesional Supervisada (PPS)	(1)	(1)
9524	Proyecto Final	(2)	(2)

(*) Indica las asignaturas correspondientes a 1er. Año.

(1) Indica las asignaturas correspondientes al 3er año del título intermedio.

(2) Indica las asignaturas correspondientes al 4to Año de la Licenciatura.

EQUIVALENCIAS ENTRE PLANES

Plan 1998		Plan 2007	
CODIGO	ASIGNATURA	CODIGO	ASIGNATURA
9111	Cálculo Infinitesimal I	9111	Análisis Matemático I
9115	Introducción a la Problemática Ambiental y Ecología	9112	Tecnología, Ambiente y Sociedad
9113	Química I	9113	Química General e Inorgánica
9114	Introducción a la Informática	9114	Introducción a la Informática
9112	Física I y	9121	Física General I
9121	Física II		
9123	Geometría y Álgebra Lineal	9122	Geometría y Álgebra Lineal
9214	Química Orgánica y Biológica	9123	Química Orgánica y Biológica
9211	Física III	9211	Física General II
9221	Física IV		
9213	Cálculo Infinitesimal II	9212	Análisis Matemático II
9224	Introducción a las Ciencias Biológicas	9213	Biología
9122	Física Experimental I		
9425	Optativa I	9214	Optativa I
9321	Fundamentos de Ecología	9221	Fundamentos de Ecología
9124	Química II (Ambiental)	9222	Química Ambiental
9223	Cálculo Numérico	9223	Cálculo Numérico
9212	Física Experimental II		
9515	Optativa II	9224	Optativa II
9324	Ciencias de la Tierra I y	9311	Ciencias de la Tierra I
9423	Ciencias de la Tierra II		
9311	Mecánica de Fluidos	9312	Mecánica de Fluidos
9314	Nociones de Derecho Ambiental y Legal	9313	Legislación Ambiental
9424	Economía Ambiental	9314	Economía Ambiental
9322	Estadística y Análisis de Datos	9321	Probabilidades y Estadística
9413	Residuos Sólidos	9322	Residuos Sólidos
9312	Termofísica		
9313	Estructura de la Materia		
9222	Física Experimental III		
9521	Optativa III	9323	Optativa III

9411	Detección de Contaminación en Aire y Efluentes Gaseosos	9411	Contaminación Atmosférica
9412	Detección de Contaminación en Agua y Efluentes Líquidos	9412	Contaminación en Agua
		9413	Formulación y Evaluación de Proyectos
9511	Ciencias de la Tierra III y	9421	Ciencias de la Tierra II
9324	Ciencias de la Tierra I		
9422	Fluidodinámica Ambiental	9422	Fluidodinámica Ambiental
9323	Detección y Medición de Radiación Electromagnética y Corpuscular	9423	Radiación
9512	Calidad del Aire y Procesos de Tratamiento de Efluentes Gaseosos	9511	Tratamiento de Efluentes Gaseosos
9513	Calidad del Agua y Procesos de Tratamiento de Efluentes Líquidos	9512	Tratamiento de Efluentes Líquidos
9514	Transporte y Procesamiento de Residuos Sólidos y Materiales de Riesgo	9513	Tratamiento de Residuos Sólidos
9421	Óptica y Fotofísica		
9522	Optativa IV	9514	Optativa IV
		9521	Evaluación de Impacto Ambiental
		9522	Optativa V
	Pasantía (4to año) y Pasantía (5to año)	9523	Práctica Profesional Supervisada y
		9524	Proyecto Final

Plan de transición:

Las materias del Plan de Estudios aprobado en 1998 continuarán dictándose durante un período de cuatro años.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Análisis Matemático I

Funciones en \mathbb{R} . Sucesiones. Límite, continuidad y derivada en \mathbb{R} . Aproximaciones de números reales. Teoremas del Valor Medio. Desarrollo en serie de potencias (Taylor); convergencia. Máximos y mínimos. Integral definida e indefinida. Técnicas de integración. Aplicaciones geométricas y físicas (áreas, volúmenes, longitud de curvas).

Química General e Inorgánica

La estructura atómica. Tabla periódica. Enlace atómico. Energía. Termoquímica. Fórmulas químicas. Termodinámica y cinética química. Equilibrio químico. El estado sólido. Metales: estructura cristalina, propiedades mecánicas y eléctricas. No metales. El estado líquido. Equilibrio de fases. Diagrama de fases. Aleaciones. Reacciones en química inorgánica. Reacciones de precipitación, ácido-base y de óxido-reducción. Absorción, adsorción. Electroquímica. Estado natural de los elementos químicos. Sistemas coloidales y soluciones.

Física General I

Magnitudes, dimensiones y errores. Estática. Cinemática y Dinámica del punto material. Dinámica de sistemas de puntos materiales. Trabajo y energía. Impulso y cantidad de movimiento. Mecánica. Cinemática y Dinámica del cuerpo rígido. Movimiento oscilatorio. Gravitación y movimiento planetario. Sistemas de referencia no inerciales, aceleración de Coriolis. Estructura de la Materia. Calor y Temperatura. Equilibrio Térmico. Principios de la Termodinámica. Ciclo de Carnot. Termometría. Calorimetría.

Introducción a la Informática

Naturaleza y uso de la computadora. Arquitectura interna. Tipos de procesamiento. Concepto de Software y de sistemas operativos. Nociones sobre programación y estructura de datos. Sistemas de información: concepto, clases. Diagramas de flujo. Sistemas de numeración y Códigos. Diseño de algoritmos y lógica de programación. Conceptos de bases de datos. Uso de utilitarios. Procesador de texto, planilla de cálculo, gráficos, presentaciones, Internet, correo electrónico. Software de aplicación en Ingeniería.

Tecnología, Ambiente y Sociedad

Nociones medio ambiente, desarrollo sustentable, patrimonio ambiental, social y cultural, deterioro ambiental. Interrelación entre tecnología, ambiente y sociedad. Ciencia y tecnología. Impacto en el sistema productivo. Dimensión cultural, social y humana de los cambios tecnológicos. El hombre y el medio ambiente. Enfoques ecológicos y productivos del medio ambiente. Proyectos socio-políticos: historia, presente y futuro. Impacto de las obras de ingeniería. Formación e información ambiental, educación. Ética profesional y ambiental.

Geometría y Álgebra Lineal

Principio de Inducción. Combinatoria. Bases de numeración. Números enteros. Divisibilidad. Teorema fundamental de la aritmética. Algoritmo de Euclides. Congruencias. Teorema de Fermat. Números complejos. Forma Polar. Fórmula de Moivre. Polinomios. Interpolación de Lagrange. Raíces. Multiplicidad. Matrices. Operaciones. Determinante. Cálculo de inversas. Polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton. Sistemas de ecuaciones. Espacios vectoriales. Bases y dimensión. Transformaciones lineales. Rango. Matriz de una transformación lineal. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Producto interno. Grammiana. Bases ortonormales. Ortonormalización. Isometrías. Transformaciones ortogonales.

Fundamentos de Ecología

Sistemas Bióticos. Organismos. Poblaciones. Comunidades. Ecosistemas. Factores limitativos. Las especies y el individuo en el ecosistema. Interacciones. Redes Tróficas. Evolución, sucesión y climax. Nociones de estabilidad. Biodiversidad. Ciclos biogenéticos. Ecología de sistemas terrestres, del agua dulce y salada. Ciclos biogeoquímicos. Sistemas naturales y antrópicos. Impactos. Bioremediación. Modelos ecológicos.

Química Orgánica y Biológica

Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos. Enlaces. Isomería. Reactividad. Propiedades Físicas y Químicas. Macromoléculas. Alcanos, alquenos y alquinos. Compuestos aromáticos. Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Aminas, tioles y sulfuros. Reacciones en medios acuosos y en medios gaseosos. Conceptos de catálisis. Características químicas de los sistemas biológicos. Carbohidratos. Aminoácidos. Lípidos. Proteínas. Vitaminas. Enzimas. Nucleótidos y polinucleótidos. Ácidos nucleicos. Coenzimas y vitaminas. Hormonas. Bioenergética. Principios metabólicos. Transporte a través de membranas. División Celular.

Física General II

Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Corriente eléctrica. Campo magnético. Inducción. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Circuitos DC y AC. Electromagnetismo. Espectro electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Principio de superposición. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.

Análisis Matemático II

Funciones de varias variables reales; derivación y continuidad. Curvas y superficies de nivel. Derivada parcial y direccional. Fórmula de Taylor para campos escalares. Máximos y mínimos. Extremos condicionados. Integrales múltiples. Funciones vectoriales. Curvatura. Integrales de línea y de superficie. Gradiente, Divergencia, Rotor y Flujo. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Teoremas de Stokes y de Green. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

Biología

Niveles de organización de la vida. Origen de la vida. Reinos biológicos. La vida de la célula, las moléculas de la célula: organelas celulares en funcionamiento. Conceptos unificadores de la estructura y función animal: digestión, respiración, circulación y excreción. Plantas: estructura, nutrición y transporte vegetal. Microbiología conceptos básicos. Los microorganismos como agentes ambientales y su papel en los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Clasificación microbiología para los diferentes hábitats acuáticos y terrestres. Interacción de los microorganismos con otros seres vivos. Principios básicos de toxicología. Ecotoxicología y Toxicología del medio ambiente: organismos y tejidos que puedan ser indicadores de problemas ecotoxicológicos.

Química Ambiental

Ciclos biogeoquímicos. Procesos de transformación y degradación. Química de las aguas naturales, contaminación, tratamientos. Composición y química de la atmósfera; reacciones; ciclos de los óxidos de nitrógeno y azufre. Propiedades y química del suelo. Desechos industriales, sustancias inflamables y combustibles, compuestos corrosivos y tóxicos, tratamiento de desechos. Bifenilos policlorados y dioxinas. Polímeros sintéticos. Plaguicidas. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Jabones y detergentes. Compuestos organometálicos. Radioisótopos y desechos radiativos. Transformaciones químicas de relevancia ambiental. Modelos ambientales. Análisis Instrumental. Sensores y analizadores de procesos. Normas Nacionales e Internacionales. Muestreo. Evaluación de Resultados. Compuestos tóxicos y afectación a los seres vivos. Bioindicadores.

Cálculo Numérico

Errores. Propagación. Ceros de funciones no lineales. Métodos de bisección, Newton-Raphson, secante. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Pivoteo. Mejoramiento iterativo de la solución. Interpolación polinomial: Lagrange, Hermite. Diferencias divididas. Forma de Newton. Aproximación de funciones. Polinomios de Tchebycheff, de Legendre, de Gram. Transformada rápida de Fourier. Integración numérica. Métodos de rectángulos, de trapecios de Simpson. Ecuaciones diferenciales. Métodos de Euler, de Runge-Kutta de orden 2 y 4. Ecuaciones de orden superior; sistemas.

Mecánica de Fluidos

Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Clasificación de los flujos. Cinemática. Principios de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía. Ecuaciones de Euler, Bernoulli y Navier-Stokes. Flujos potenciales. Flujos reales e ideales. Flujos viscosos. Capa límite. Flujos laminares y turbulentos en conductos cerrados. Pérdida de carga. Hidráulica de bombas. Flujos en canales abiertos. Ecuación de Chèzy. Análisis dimensional. Similaridad. Número de Reynolds.

Probabilidad y Estadística

Introducción a la estadística. Indicadores de posición y de dispersión. Introducción a las probabilidades. Variables aleatorias finitas y numerales. Funciones generatrices. Extensión de los

axiomas. Algunas leyes continuas. Nociones de estimación, test y decisiones estadísticas. Muestreo. Vectores aleatorios. Introducción a los procesos de Markov.

Legislación Ambiental

La problemática ambiental. Roles de las autoridades, cuerpos técnicos y sociedad civil. Instrumentos de control ambiental. Estudios de impacto ambiental, categorizaciones, metodologías. Relación entre sustentabilidad, calidad y gestión ambientales. Derecho ambiental: concepto, alcances y evolución. Leyes nacionales e internacionales sobre protección del medio ambiente. Legislación de la provincia de Buenos Aires. Instalación de industrias. Residuos peligrosos. Legislación de los estudios de impacto ambiental, pericias y auditorías técnicas. Daño ambiental. Ejercicio profesional. Legislación Laboral y Comercial. Contratos. Patentes y Licencias. Ley sobre riesgos de trabajo y Aseguradoras de riesgos del trabajo.

Economía Ambiental

Los sistemas económicos. El sector público de la economía, funciones y modelos económicos de Estado. Factores productivos y mercados. Oferta, demanda y mercados de bienes y servicios: conceptos, funciones y comportamientos. Micro y macro economía. Sistemas de precios. Inflación. Sistemas de financiación. Renta. Amortización. Evaluación y gestión de proyectos de inversiones. Análisis de costos: costos fijos y variables, totales, medios y marginales, económicos y contables, directos e indirectos, los costos de estructura. Costos ambientales.

Ciencias de la Tierra I

Atmósfera. Balance de radiación. Electricidad atmosférica. Fenómenos Atmosféricos. Flujos geostrofos. Dinámica de la atmósfera. Vientos. Nubes y aerosoles. Fundamentos de climatología y meteorología. Lluvias. Ciclo hidrológico. Balance hídrico. Nociones de hidrología superficial y subterránea. Evaporación, transpiración y evapotranspiración. Principios del movimiento del agua en el suelo. Zona no saturada y saturada. Conductividad hidráulica en condiciones de no saturación.

Residuos Sólidos

Tipos de residuos sólidos: Residuos sólidos urbanos, industriales, hospitalarios, residuos del campo, etc. Producción y composición de los residuos. Recolección y transporte. Separación, valorización. Transformaciones térmicas y biológicas. Fabricación de abonos. Instrumental de medición. Normas. Muestreo. Contaminación de suelos. Disposición final: rellenos sanitarios. Componentes, lixiviados, balance hídrico y diseño de rellenos sanitarios. Caracterización de los residuos industriales y peligrosos.

Contaminación atmosférica

Contaminantes atmosféricos físicos, químicos y biológicos. Diferentes tipos de fuentes y sumideros de contaminación: puntuales, difusas, estáticas, móviles. Incineración, combustión. Contaminantes gaseosos. Compuestos de azufre, de nitrógeno, orgánicos, de carbono. Partículas. Aerosoles. Olores. Alergénicos. Compuestos radiactivos. Efectos sobre el medio ambiente, organismos vivos y la salud humana. Escalas del problema: local, urbana, nacional, global. Salud

pública. Inventario de emisiones. Ciclos atmosféricos. Instrumental. Muestreo de emisiones de gases, vapores y partículas. Métodos y aparatos de medición.

Contaminación en Agua

Criterios y normas de calidad del agua. Tipos de fuentes de contaminación. Líquidos residuales: características, parámetros de análisis, caracterización y normas de vertido. Sistemas de captación, transporte y descarga de efluentes cloacales y líquidos industriales. Contaminación acuática. Productos orgánicos tóxicos y metales pesados. Demanda biológica de oxígeno y otros indicadores. Ríos y reservorios cerrados o abiertos. Muestreo de contaminantes. Métodos y aparatos de detección y medición de contaminantes.

Formulación y Evaluación de Proyectos

Estados económicos y financieros previos. Relación costo-beneficio. Metas económicas, sociales y ambientales. Anteproyecto. Estudios de factibilidad y de mercado. Requerimientos de información. Tamaño, localización y área de influencia de los emprendimientos. Evaluación del impacto ambiental: objetivos, marco legal, entorno y metodologías. Formulación de los proyectos: planificación, realización, seguimiento y conducción. Evaluación de proyectos. Determinación de las inversiones y costos. Flujo de fondos. Riesgos. Criterios para el análisis de inversiones. Métodos. Valor presente. Tasa Interna de Retorno. Período de Recupero. Rentabilidad. Implementación y seguimiento de los proyectos. Organización y ejecución. Control de gestión. Auditorías y monitoreos ambientales. Autoridades de aplicación.

Ciencias de la Tierra II

El suelo: propiedades físicas, horizontes, clasificación, aptitud, criterios de uso y conservación. Componentes inorgánicos y orgánicos de los suelos. Fases en el sistema suelo. Flujos de calor, agua y vapor de agua. Relieve y forma de la superficie terrestre. Conceptos de Mineralogía. Procesos tectónicos y geomórficos y sus efectos ambientales. Dinámica geomorfológica de los sistemas hidrológicos. Modelado del paisaje. Evolución del relieve. Erosión y su efecto en el suelo. Compactación. Salinidad y alcalinidad. Aireación. Clasificación hidrológica de los suelos. Flujo de agua en suelos saturados. Acuíferos confinados y no confinados. Topografía y estructura de los océanos.

Fluidodinámica Ambiental

Corrientes de densidad o gravedad. Fundamentos físicos. La zona frontal. Mezclado, fricción. Flujos de intercambio. Corrientes que encuentran obstáculos, sobre superficies inclinadas y con elevada densidad relativa. Flujos en medios estratificados. Turbulencia. Corrientes viscosas, rotantes y sobre medios porosos. Flujos de suspensión. Flujos atmosféricos. Plumas. Flujos de ventilación natural. Corrientes gaseosas en ambientes semicerrados (fábricas, minas, etc). Derrame y dilución de gases en la atmósfera. Dinámica de la disposición de desechos líquidos. Efluentes de una planta de energía. Derrames de petróleo. Avalanchas y aludes. Corrientes volcánicas. Modelado en el laboratorio.

Radiación

Radiación electromagnética. Regiones del espectro electromagnético. Contaminación electromagnética. Radiación no ionizante y radiación ionizante. Radiación atómica, rayos X. Radiación nuclear α , β y γ . Decaimiento radiactivo. Absorción y emisión de radiación. Interacción de los diferentes tipos de radiación con la materia. Efectos biológicos. Fuentes de radiación natural y derivada de aparatos médicos. Detectores. Dosimetría. Criterios para protección contra la radiación, límites de exposición.

Tratamiento de Efluentes Gaseosos

Criterios y normas de calidad de aire. Programas de monitoreo y control de emisiones de gases, vapores y partículas. Control de la calidad del aire. Tecnologías aplicadas al medio gaseoso. Filtros. Captación: campanas, fosos. Transporte por succión, presión, mixtos, etc. en fase diluida. Intercambio térmico por convección natural y forzada exterior, transmisión global. Aislación y enfriamiento. Adsorción y Absorción en el control de gases. Incineración o combustión auxiliar. Catálisis.

Tratamiento de Efluentes Líquidos

Tecnologías aplicadas a medios líquidos. Tratamiento de aguas potables: coagulación, floculación, sedimentación, filtración, intercambio iónico, etc. Tratamiento de agua en el hogar. Métodos de tratamiento de aguas residuales. Procesos biológicos aeróbicos: lodos activados, nitrificación, desnitrificación, filtros percoladores, lagunas aireadas. Procesos anaeróbicos. Tratamientos naturales: lagunas de estabilización, lagunas de macrófitas. Plantas de tratamiento para industrias. Disposición final y reuso de aguas residuales tratadas. Tratamiento y disposición de lodos.

Tratamiento de Residuos Sólidos

Transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos. Residuos sólidos urbanos, industriales, hospitalarios, residuos del campo, etc., con características tóxicas y/o peligrosas. Recolección, manejo, almacenamiento y transporte de residuos sólidos peligrosos. Procesos de tratamiento en el sitio de generación y en plantas "ex situ". Técnicas de procesado: reducción de volumen, separación de componentes, reducción mecánica, química y biológica. Disposición final: rellenos de seguridad. Incineración. Planes y programas. Tecnologías de remediación, evaluación y monitoreo de suelos.

Evaluación Impacto Ambiental

Medio ambiente, desarrollo sustentable, impacto ambiental y su evaluación, auditoría medioambiental. Política ambiental y legislación. Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Manifestación general de impacto ambiental. Línea de base o inventario ambiental. Lista inicial de factores. Proceso de selección. Análisis de los emprendimientos. Matriz de identificación de impactos ambientales. Metodología de evaluación de impactos y riesgos. Medidas de mitigación. Plan de Monitoreo. Plan de Contingencia. Documento resumen. Auditoría Ambiental.

Práctica Profesional Supervisada

La Práctica Profesional Supervisada tiene por objetivo facilitar a los estudiantes la adquisición de experiencia vinculada a su formación académica y contribuir a la transición entre la etapa educativa y la laboral buscando el afianzamiento de la propia identidad y personalidad. Es una actividad de formación de 200 horas y se instrumentará por su normativa específica.

Proyecto Final

El Proyecto Final es una actividad integradora que tiene por objetivo agudizar la capacidad de análisis crítico, expandir la creatividad y el espíritu de innovación del alumno, con el fin de plasmar en él la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera resolviendo problemáticas relacionadas con su desempeño profesional. Es una actividad de formación de 150 horas, con posibilidad de realizarse en forma grupal y/o interdisciplinaria, con certificación individual por nota final y se instrumentará por su normativa específica. Se culmina la carrera haciendo una defensa oral y pública del Proyecto Final, una vez cumplimentados los demás requisitos del Plan de Estudio.

ANEXO II

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

Modificación del plan de estudio

2006

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Departamento de Ciencias Físicas y Ambientales

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ANEXO
CUADRO COMPARATIVO DE LOS PLANES DE ESTUDIOS

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9111 Cálculo Infinitesimal I	Números Reales. Funciones en R. Sucesiones. Límites y Continuidad. Derivada en R. Teoremas del Valor Medio. Máximos y Mínimos. Escalares y Vectores. Producto Escalar, Vectorial y Mixto. Funciones Vectoriales. Curvatura. Integrales Indefinida y Definida. Series. Criterios de Convergencia. Radio de Convergencia. Desarrollo en Serie de Potencias. Aplicaciones Geométricas y Mecánicas	105	---	9111 Análisis Matemático I	Funciones en R. Sucesiones. Límite, continuidad y derivada en R. Aproximaciones de números reales. Teoremas del Valor Medio. Desarrollo en serie de potencias (Taylor); convergencia. Máximos y mínimos. Integral definida e indefinida. Técnicas de integración. Aplicaciones geométricas y físicas (áreas, volúmenes, longitud de curvas).	105	---
9115 Introducción a la Problemática Ambiental y a la Ecología	Deterioro Ambiental. Contaminación. Deforestación, desertificación, erosión. Efecto invernadero. Lluvia ácida. Pérdida de ozono. Desastres naturales. Reservas y consumo energéticas. Impacto ambiental de la generación de energía (nuclear, hidráulica).	60	---	9112 Tecnología, Ambiente y Sociedad	Nociones medio ambiente, desarrollo sustentable, patrimonio ambiental, social y cultural, deterioro ambiental. Interrelación entre tecnología, ambiente y sociedad. Ciencia y tecnología. Impacto en el sistema productivo. Dimensión cultural, social y humana de los cambios tecnológicos. El hombre y el medio ambiente. Enfoques ecológicos y productivos del medio ambiente. Proyectos socio-políticos: historia, presente y futuro. Impacto de las obras de ingeniería. Formación e información ambiental, educación. Ética profesional y ambiental.	60	---

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9113 Química I	Átomos y Tabla Periódica, Uniones Químicas; Estados Gaseoso, Líquido y Sólido, Termoquímica, Equilibrio Químico, Cinética química, Electroquímica.	105	---	9113 Química General e Inorgánica	La estructura atómica. Tabla periódica. Enlace atómico. Energía. Termoquímica. Fórmulas químicas. Termodinámica y cinética química. Equilibrio químico. El estado sólido. Metales: estructura cristalina, propiedades mecánicas y eléctricas. No metales. El estado líquido. Equilibrio de fases. Diagrama de fases. Aleaciones. Reacciones en química inorgánica. Reacciones de precipitación, ácido-base y de óxido-reducción. Absorción, adsorción. Electroquímica. Estado natural de los elementos químicos. Sistemas coloidales y soluciones.	120	---
9114 Introducción a la Informática	MS-DOS, Norton, Windows 95, Microsoft Word, Origin y otras planillas de cálculo. Elementos de programación (Basic, Pascal, Fortran). Uso de soft comercial y de biblioteca de programas.	90	---	9114 Introducción a la Informática	Naturaleza y uso de la computadora. Arquitectura interna. Tipos de procesamiento. Concepto de Software y de sistemas operativos. Nociones sobre programación y estructura de datos. Sistemas de información: concepto, clases. Diagramas de flujo. Sistemas de numeración y Códigos. Diseño de algoritmos y lógica de programación. Conceptos de bases de datos. Uso de utilitarios. Procesador de texto, planilla de cálculo, gráficos, presentaciones, Internet, correo electrónico. Software de aplicación en Ingeniería.	60	---

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9112 Física I	Estática. Cinemática y Dinámica del punto material. Cinemática y Dinámica del cuerpo rígido. Movimiento oscilatorio. Movimiento planetario. Nociones de elasticidad. Ley de Hooke. Torsión.	150	---	9121 Física General I	Magnitudes, dimensiones y errores. Estática. Cinemática y Dinámica del punto material. Dinámica de sistemas de puntos materiales. Trabajo y energía. Impulso y cantidad de movimiento. Mecánica. Cinemática y Dinámica del cuerpo rígido. Movimiento oscilatorio. Gravitación y movimiento planetario. Sistemas de referencia no inerciales, aceleración de Coriolis. Estructura de la Materia. Calor y Temperatura. Equilibrio Térmico. Principios de la Termodinámica. Ciclo de Carnot. Termometría. Calorimetría.	180	---
9121 Física II	Elasticidad. Ley de Hooke. Torsión. Hidrostática. Tensión superficial. Hidrodinámica. Viscosidad. Número de Reynolds. Equilibrio térmico. Calor y temperatura. Termometría. Calorimetría. Principios de la termodinámica. Ciclo de Carnot.	150	9111/9112				
9123 Geometría y Álgebra Lineal	Sistemas numéricos. Combinatoria. Polinomios, operaciones y cálculo de raíces. Vectores en Sistemas Cartesianos. Cambio de ejes. Matrices de rotación. Álgebra de matrices. Espacios Vectoriales. Bases. Operadores Lineales. Producto interno	150	9111	9122 Geometría y Álgebra Lineal	Principio de Inducción. Combinatoria. Bases de numeración. Números enteros. Divisibilidad. Teorema fundamental de la aritmética. Algoritmo de Euclides. Congruencias. Teorema de Fermat. Números complejos. Forma Polar. Fórmula de Moivre. Polinomios. interpolación de Lagrange. Raíces. Multiplicidad. Matrices. Operaciones. Determinante. Cálculo de inversas. Polinomio característico. Teorema de Cayley-Hamilton. Sistemas de ecuaciones. Espacios vectoriales. Bases y dimensión. Transformaciones lineales. Rango. Matriz de una transformación lineal. Autovalores y autovectores. Diagonalización. Producto interno. Grammiana. Bases ortonormales. Ortonormalización. Isometrías. Transformaciones ortogonales.	120	---

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9214 Química Orgánica y Biológica	Estructura electrónica de moléculas orgánicas. Alcanos, alquenos, alquinos. Hidrocarburos aromáticos. Alcoholes y éteres. Aldehídos y cetonas. Características químicas de los sistemas biológicos. Carbohidratos. Lípidos. Proteínas. Enzimas. Nucleótidos y polinucleótidos. Ácidos	105	9124	9123 Química Orgánica y Biológica	Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos. Enlaces. Isomería. Reactividad. Propiedades Físicas y Químicas. Macromoléculas. Alcanos, alquenos y alquinos. Compuestos aromáticos. Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Aminas, tioles y sulfuros. Reacciones en medios acuosos y en medios gaseosos. Conceptos de catálisis. Características químicas de los sistemas biológicos. Carbohidratos. Aminoácidos. Lípidos. Proteínas. Vitaminas. Enzimas. Nucleótidos y polinucleótidos. Ácidos nucleicos. Coenzimas y vitaminas. Hormonas. Bioenergética. Principios metabólicos. Transporte a través de membranas. División Celular.	90	9113
9122 Física Experimental I	Introducción a la Teoría de las Mediciones Experimentales. Experiencias con leyes empíricas. Formulación de proyectos.	150	9112				
9211 Física III	Electrostática. Electrodinámica. Magnetismo. Electromagnetismo. Circuitos DC y AC. Espectro electromagnético.	150	9121	9211 Física General II	Carga eléctrica y campo eléctrico. Potencial electrostático. Capacidad. Corriente eléctrica. Campo magnético. Inducción. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Circuitos DC y AC. Electromagnetismo. Espectro electromagnético. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Principio de superposición. Óptica geométrica. Interferencia, difracción y polarización.	105	9121
9221 Física IV	Ecuaciones de Maxwell. Ondas. Acústica. Sonido. Principio de superposición. Tubos. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Efecto Doppler. Ondas electromagnéticas. Óptica geométrica. Óptica física. Interferencia y difracción. Polarización.	150	9211				

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9213 Cálculo Infinitesimal II	Funciones de varias variables. Derivada de funciones de varias variables. Gradiente. Fórmula de Taylor. Desarrollo en serie. Integrales múltiples. Integrales de línea y de superficie. Análisis vectorial: Gradiente, Divergencia y Rotor. Teoremas de Stokes y de Green. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.	105	9111	9212 Análisis Matemático II	Funciones de varias variables reales; derivación y continuidad. Curvas y superficies de nivel. Derivada parcial y direccional. Fórmula de Taylor para campos escalares. Máximos y mínimos. Extremos condicionados. Integrales múltiples. Funciones vectoriales. Curvatura. Integrales de línea y de superficie. Gradiente, Divergencia, Rotor y Flujo. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Teoremas de Stokes y de Green. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.	105	9111
9224 Introducción a las Ciencias Biológicas	Reinos Biológicos. Células procariontes y eucariontes, Membranas, Transporte a través de membranas, el Núcleo, los Genes, replicación del ADN, División Celular, Tipos Celulares. Sistemas de órganos: digestivo, respiratorio, circulatorio, excretor,	105	9214	9213 Biología	Niveles de organización de la vida. Origen de la vida .Reinos biológicos. La vida de la célula, las moléculas de la célula: organelas celulares en funcionamiento. Conceptos unificadores de la estructura y función animal: digestión, respiración, circulación y excreción. Plantas: estructura, nutrición y transporte vegetal. Microbiología conceptos básicos. Los microorganismos como agentes ambientales y su papel en los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Clasificación microbiología para los diferentes hábitats acuáticos y terrestres. Interacción de los microorganismos con otros seres vivos. Principios básicos de toxicología. Ecotoxicología y Toxicología del medio ambiente: organismos y tejidos que puedan ser indicadores de problemas ecotoxicológicos.	90	---

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9425 Optativa I		90	**	9214 Optativa I		90	---
9212 Física Experimental II	Ejecución de proyectos sencillos.	150	9121/ 9122				
9321 Fundamentos de Ecología	Población, estructura de edades, sexos y densidad. Crecimiento. Dispersión y migración. Estrategias de vida r y K. Variaciones en poblaciones naturales: mutaciones, drift genético, endogamia, pérdida de variación genética. Evolución. Similaridad limitante y coevolución de competidores. Predación. Regulación de poblaciones: factores bióticos y abióticos. Ciclos. Comunidades: competencia y nichos. Utilización de recursos. Invasión, sucesión. Introducción y extinción de especies. Cadenas y redes tróficas. Respuesta funcional. Estabilidad: en sentido estricto, resiliencia, variabilidad, persistencia, resistencia. Estructura jerárquica, niveles de organización. Escalas temporales y espaciales. Biodiversidad	150	* 9224	9221 Fundamentos de Ecología	Sistemas Bióticos. Organismos. Poblaciones. Comunidades. Ecosistemas. Factores limitativos. Las especies y el individuo en el ecosistema. Interacciones. Redes Tróficas. Evolución, sucesión y climax. Nociones de estabilidad. Biodiversidad. Ciclos biogenéticos. Ecología de sistemas terrestres, del agua dulce y salada. Ciclos biogeoquímicos. Sistemas naturales y antrópicos. Impactos. Bioremediación. Modelos ecológicos	90	---

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9124 Química II (Ambiental)	Ciclos biogeoquímicos. Agua; Contaminación, tratamientos. Composición de la atmósfera; reacciones; ciclos de los óxidos de nitrógeno y azufre. El suelo, propiedades y química. Transformaciones químicas de relevancia ambiental. Desechos, sustancias inflamables y combustibles, compuestos corrosivos y tóxicos, tratamiento de desechos.	105	9113	9222 Química Ambiental	Ciclos biogeoquímicos. Procesos de transformación y degradación. Química de las aguas naturales, contaminación, tratamientos. Composición y química de la atmósfera; reacciones; ciclos de los óxidos de nitrógeno y azufre. Propiedades y química del suelo. Desechos industriales, sustancias inflamables y combustibles, compuestos corrosivos y tóxicos, tratamiento de desechos. Bifenilos policlorados y dioxinas. Polímeros sintéticos. Plaguicidas. Hidrocarburos aromáticos polinucleares. Jabones y detergentes. Compuestos organometálicos. Radioisótopos y desechos radiativos. Transformaciones químicas de relevancia ambiental. Modelos ambientales. Análisis Instrumental. Sensores y analizadores de procesos. Normas Nacionales e Internacionales. Muestreo. Evaluación de Resultados. Compuestos tóxicos y afectación a los seres vivos. Bioindicadores.	90	9113/ 9123

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9223 Cálculo Numérico	Elementos de Cálculo y de Análisis Numérico. Evaluación de funciones. Integración. Álgebra Lineal: autovalores y autovectores. Ecuaciones Diferenciales ordinarias, métodos de Euler y de Runge-Kutta de diversos órdenes. Transformada rápida de Fourier. Uso de soft comercial y de bibliotecas de programas.	150	9123/ 9213	9223 Cálculo Numérico	Errores. Propagación. Ceros de funciones no lineales. Métodos de bisección, Newton-Raphson, secante. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Pivoteo. Mejoramiento iterativo de la solución. Interpolación polinomial: Lagrange, Hermite. Diferencias divididas. Forma de Newton. Aproximación de funciones. Polinomios de Tchebycheff, de Legendre, de Gram. Transformada rápida de Fourier. Integración numérica. Métodos de rectángulos, de trapecios de Simpson. Ecuaciones diferenciales. Métodos de Euler, de Runge-Kutta de orden 2 y 4. Ecuaciones de orden superior; sistemas.	120	9122/ 9212
9515 Optativa II		105	*** 9425	9224 Optativa II		90	---
9222 Física Experimental III	Proyectos de física avanzados.	150	9211/ 9212				

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9324 Ciencias de la Tierra I	Agua: propiedades fisico-químicas y reológicas del agua. Hidrogeología. Aguas subterráneas y superficiales. Calidad del agua. Ciclos. Terrenos inundables. Contaminación del agua. El agua en la biósfera. Flujo de radiación y transporte de calor en la biosfera. Procesos de transferencia. Métodos analíticos en transferencia de calor. Técnicas computacionales.	105	* 9321	9311 Ciencias de la Tierra I	Atmósfera. Balance de radiación. Electricidad atmosférica. Fenómenos Atmosféricos. Flujos geostróficos. Dinámica de la atmósfera. Vientos. Nubes y aerosoles. Fundamentos de climatología y meteorología. Lluvias. Ciclo hidrológico. Balance hídrico. Nociones de hidrología superficial y subterránea. Evaporación, transpiración y evapotranspiración. Principios del movimiento del agua en el suelo. Zona no saturada y saturada. Conductividad hidráulica en condiciones de no saturación.	120	9121/ 9211
9423 Ciencias de la Tierra II	Fenómenos atmosféricos. Transferencia radiactiva. Satélites meteorológicos. Instrumentación. Interpretación de imágenes. Temperatura y gases traza. Vientos. Nubes y aerosoles. Lluvias. Balance de radiación	105	** 9324				
9311 Mecánica de Fluidos	Esfuerzos, Presión. Hidrostática. Superficies e interfases, líneas de contacto, capilaridad. Cinemática. Descripción euleriana y lagrangiana. Parcelas materiales. Conservación de masa. Deformaciones. Ecuación de movimiento. Relación entre esfuerzos y deformación. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Nociones de reología. Flujos incomprensibles. Ecuaciones	150	* 9221	9312 Mecánica de Fluidos	Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Clasificación de los flujos. Cinemática. Principios de conservación de la masa, cantidad de movimiento y energía. Ecuaciones de Euler, Bernoulli y Navier-Stokes. Flujos potenciales. Flujos reales e ideales. Flujos viscosos. Capa límite. Flujos laminares y turbulentos en conductos cerrados. Pérdida de carga. Hidráulica de bombas. Flujos en canales abiertos. Ecuación de Chèzy. Análisis dimensional. Similaridad. Número de Reynolds	120	9121

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9314 Nociones de Derecho Ambiental y Legislación	La problemática ambiental. Conferencia de Estocolmo y Declaración de Río. Política y Gestión ambientales. La defensa del medio ambiente. El derecho ambiental argentino. Legislación de la provincia de Buenos Aires. Instalación de industrias. Diagnóstico ambiental. Estudio de Impacto ambiental.	90	*	9313 Legislación Ambiental	La problemática ambiental. Roles de las autoridades, cuerpos técnicos y sociedad civil. Instrumentos de control ambiental. Estudios de impacto ambiental, categorizaciones, metodologías. Relación entre sustentabilidad, calidad y gestión ambientales. Derecho ambiental: concepto, alcances y evolución. Leyes nacionales e internacionales sobre protección del medio ambiente. Legislación de la provincia de Buenos Aires. Instalación de industrias. Residuos peligrosos. Legislación de los estudios de impacto ambiental, pericias y auditorias técnicas. Daño ambiental. Ejercicio profesional. Legislación Laboral y Comercial. Contratos. Patentes y Licencias. Ley sobre riesgos de trabajo y Aseguradoras de riesgos del trabajo.	60	9112
9424 Economía Ambiental	Formulación y evaluación de proyectos. Análisis costo/beneficio. Evaluación económica y financiera de proyectos. Evaluación socio-económica de proyectos. Evaluación del impacto ambiental en los proyectos de inversión. Metodología de presentación de proyectos incluyendo el impacto ambiental.	60	** 9314	9314 Economía Ambiental	Los sistemas económicos. El sector público de la economía, funciones y modelos económicos de Estado. Factores productivos y mercados. Oferta, demanda y mercados de bienes y servicios: conceptos, funciones y comportamientos. Micro y macro economía. Sistemas de precios. Inflación. Sistemas de financiación. Renta. Amortización. Evaluación y gestión de proyectos de inversiones. Análisis de costos: costos fijos y variables, totales, medios y marginales, económicos y contables, directos e indirectos, los costos de estructura. Costos ambientales.	60	9112

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9312 Termofísica	Estados de equilibrio. Ecuaciones de estado. Principios de la Termodinámica. Entropía. Potenciales termodinámicos. Cambios de fase de primera y segunda clase. Transformaciones de fase en el estado sólido. Elementos de electroquímica. Soluciones y solubilidad.	150	* 9221				
9313 Estructura de la Materia	Introducción a la Física Atómica, a la Física del Estado Sólido, a la Física Nuclear. Introducción a la Física de la interacción radiación-materia. Historia e interpretación de los últimos cien años de la Física.	150	* 9221				
9322 Estadística y Análisis de Datos	Estadística Descriptiva. Análisis de errores en las mediciones. Análisis estadístico. Distribuciones de probabilidad (normal, Binomial, Poisson). Prueba de Chi-cuadrado. Probabilidad y Estadística Matemática. Inferencia Estadística. Análisis de Series temporales.	150	* 9223	9321 Probabilidades y Estadística	Introducción a la estadística. Indicadores de posición y de dispersión. Introducción a las probabilidades. Variables aleatorias finitas y numerales. Funciones generatrices. Extensión de los axiomas. Algunas leyes continuas. Nociones de estimación, test y decisiones estadísticas. Muestreo. Vectores aleatorios. Introducción a los procesos de Markov.	150	9122/ 9212

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9413 Residuos Sólidos	Residuos domésticos, industriales, pesticidas, herbicidas, y radiactivos. Producción y composición de la basura. Recolección y transporte. Estaciones de referencia y equipos utilizados. Disposición final: vertederos, rellenos sanitarios, reciclaje, incineración, fabricación de abonos.	105	** 9324	9322 Residuos Sólidos	Tipos de residuos sólidos: Residuos sólidos urbanos, industriales, hospitalarios, residuos del campo, etc. Producción y composición de los residuos. Recolección y transporte. Separación, valorización. Transformaciones térmicas y biológicas. Fabricación de abonos. Instrumental de medición. Normas. Muestreo. Contaminación de suelos. Disposición final: rellenos sanitarios. Componentes, lixiviados, balance hídrico y diseño de rellenos sanitarios. Caracterización de los residuos industriales y peligrosos.	120	9121/ 9123
9521 Optativa III		105	*** 9515	9323 Optativa III		90	---
9411 Detección de Contaminación en Aire y Efluentes Gaseosos	Contaminantes. Partículas. Compuestos de azufre, de nitrógeno, orgánicos, de carbono. Compuestos radiactivos. Fuentes. Efectos. Técnicas de muestreo. Métodos de espectroscopía láser y de plasma para la detección de contaminantes.	105	** 9321	9411 Contaminación Atmosférica	Contaminantes atmosféricos físicos, químicos y biológicos. Diferentes tipos de fuentes y sumideros de contaminación: puntuales, difusas, estáticas, móviles. Incineración, combustión. Contaminantes gaseosos. Compuestos de azufre, de nitrógeno, orgánicos, de carbono. Partículas. Aerosoles. Olores. Alergénicos. Compuestos radiactivos. Efectos sobre el medio ambiente, organismos vivos y la salud humana. Escalas del problema: local, urbana, nacional, global. Salud pública. Inventario de emisiones. Ciclos atmosféricos. Instrumental. Muestreo de emisiones de gases, vapores y partículas. Métodos y aparatos de medición.	120	9311/ 9312

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9412 Detección de Contaminación en Agua y Efluentes Líquidos	Muestreo y análisis. Selección de métodos analíticos. Precauciones generales en el análisis del agua. Aparatos. Métodos espectroscópicos para la detección de contaminantes. Análisis de trazas en agua, combustibles y bebidas.	105	** 9321	9412 Contaminación en Agua	Criterios y normas de calidad del agua. Tipos de fuentes de contaminación. Líquidos residuales: características, parámetros de análisis, caracterización y normas de vertido. Sistemas de captación, transporte y descarga de efluentes cloacales y líquidos industriales. Contaminación acuática. Productos orgánicos tóxicos y metales pesados. Demanda biológica de oxígeno y otros indicadores. Ríos y reservorios cerrados o abiertos. Muestreo de contaminantes. Métodos y aparatos de detección y medición de contaminantes.	120	9311/ 9312
				9413 Formulación y Evaluación de Proyectos	Estados económicos y financieros previos. Relación costo-beneficio. Metas económicas, sociales y ambientales. Anteproyecto. Estudios de factibilidad y de mercado. Requerimientos de información. Tamaño, localización y área de influencia de los emprendimientos. Evaluación del impacto ambiental: objetivos, marco legal, entorno y metodologías. Formulación de los proyectos: planificación, realización, seguimiento y conducción. Evaluación de proyectos. Determinación de las inversiones y costos. Flujo de fondos. Riesgos. Criterios para el análisis de inversiones. Métodos. Valor presente. Tasa Interna de Retorno. Período de Recupero. Rentabilidad. Implementación y seguimiento de los proyectos. Organización y ejecución. Control de gestión. Auditorías y monitoreos ambientales. Autoridades de aplicación.	90	9112

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9511 Ciencias de la Tierra III	Corteza y agua; océanos. Física del suelo. Características generales de suelos. Agua en medios porosos. Arcillas. Flujo de agua en suelos saturados. Salinidad. Aireación. Flujo de calor. Relaciones tensión-deformación. Compactación de suelos. Exploración Geofísica. Topografía y Estructura de los océanos. Sedimentación marina. Polución marina y sus fuentes. El control de la polución. Procesos que dispersan los contaminantes. Interacción entre hidrosfera, atmósfera, litosfera y biosfera. Manejo del medio ambiente marino.	105	*** 9423	9421 Ciencias de la Tierra II	El suelo: propiedades físicas, horizontes, clasificación, aptitud, criterios de uso y conservación. Componentes inorgánicos y orgánicos de los suelos. Fases en el sistema suelo. Flujos de calor, agua y vapor de agua. Relieve y forma de la superficie terrestre. Conceptos de Mineralogía. Procesos tectónicos y geomórficos y sus efectos ambientales. Dinámica geomorfológica de los sistemas hidrológicos. Modelado del paisaje. Evolución del relieve. Erosión y su efecto en el suelo. Compactación. Salinidad y alcalinidad. Aireación. Clasificación hidrológica de los suelos. Flujo de agua en suelos saturados. Acuíferos confinados y no confinados. Topografía y estructura de los océanos.	120	9311

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9421 Óptica y Fotofísica	Ecuaciones de Maxwell y propagación de ondas. Interferencia de haces coherentes. Difracción de ondas electromagnéticas. Propiedades ópticas de materiales. Espectro electromagnético de la radiación: espectro discreto y espectro continuo. Radiación térmica. Absorción, emisión inducida y emisión espontánea de radiación por átomos. Fotometría. Dosaje de radiación. Protección Radiológica. Control de radiación. Influencia de tipos de radiación sobre sistemas biológicos. Espectroscopia. Instrumentos. Aplicaciones. Fuentes de emisión luminosa. Radiación solar. Laseres: mecanismos básicos, tipos de laseres. Aplicaciones a la problemática ambiental. Diagnóstico de procesos de combustión. Sensado remoto de la atmósfera. Sensado hidrosferico remoto. Técnicas LIDAR. Monitoreo de capas superficiales.	105	** 9313				

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9422 Fluidodinámica Ambiental	Flujos estratificados. Hidrostática en flujos estratificados. Corrientes de gravedad. Corrientes inerciales y no inerciales. Aproximación unidireccional: teoría de lubricación, flujos reptantes. Flujos de suspensiones. Corrientes con pérdida o incorporación de masa. Corrientes sobre lechos porosos. Corrientes de turbidez, avalanchas y aludes. Flujos granulares. Fuerzas sobre sólidos, partículas, gotas y burbujas. Difusión molecular y turbulenta.	105	** 9323/ 9324	9422 Fluidodinámica Ambiental	Corrientes de densidad o gravedad. Fundamentos físicos. La zona frontal. Mezclado, fricción. Flujos de intercambio. Corrientes que encuentran obstáculos, sobre superficies inclinadas y con elevada densidad relativa. Flujos en medios estratificados. Turbulencia. Corrientes viscosas, rotantes y sobre medios porosos. Flujos de suspensión. Flujos atmosféricos. Plumas. Flujos de ventilación natural. Corrientes gaseosas en ambientes semicerrados (fábricas, minas, tec). Derrame y dilución de gases en la atmósfera. Dinámica de la disposición de desechos líquidos. Efluentes de una planta de energía. Derrames de petróleo. Avalanchas y aludes. Corrientes volcánicas. Modelado en el laboratorio.	120	9312
9323 Detección y Medición de Radiación e.m. y Corpuscular	Radiación térmica. Detección coherente o heterodina. Ruido. Fotodetectores. Detección térmica. Efectos de turbulencia atmosférica. Radiación atómica, rayos X. Radiación nuclear: alfa, beta y gamma. Decaimiento radiativo. Interacción de partículas pesadas cargadas con la materia. Interacción de electrones con la materia. Interacción de fotones con la materia. Métodos de detección de radiación. Dosimetría de radiación. Efectos químicos y biológicos de la radiación. Criterios para protección contra la radiación, límites de exposición. Protección contra radiación externa. Dosimetría interna.	105	* 9313	9423 Radiación	Radiación electromagnética. Regiones del espectro electromagnético. Contaminación electromagnética. Radiación no ionizante y radiación ionizante. Radiación atómica, rayos X. Radiación nuclear α , β y γ . Decaimiento radiactivo. Absorción y emisión de radiación. Interacción de los diferentes tipos de radiación con la materia. Efectos biológicos. Fuentes de radiación natural y derivada de aparatos médicos. Detectores. Dosimetría. Criterios para protección contra la radiación, límites de exposición.	90	9211

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9512 Calidad del Aire y Procesos de Tratamiento de Efluentes Gaseosos	Captación: campanas, fosos. Transporte por succión, presión, mixtos, etc. en fase diluida. Intercambio térmico por convección natural y forzada exterior, radiación, transmisión global. Aislación y enfriamiento. Difusión atmosférica bajo distintas condiciones meteorológicas.	105	*** 9411	9511 Tratamiento de Efluentes Gaseosos	Criterios y normas de calidad de aire. Programas de monitoreo y control de emisiones de gases, vapores y partículas. Control de la calidad del aire. Tecnologías aplicadas al medio gaseoso. Filtros. Captación: campanas, fosos. Transporte por succión, presión, mixtos, etc. en fase diluida. Intercambio térmico por convección natural y forzada exterior, transmisión global. Aislación y enfriamiento. Adsorción y Absorción en el control de gases. Incineración o combustión auxiliar. Catálisis.	90	9411
9513 Calidad del Agua y Procesos de Tratamiento de Efluentes Líquidos	Tratamiento de las aguas. Tratamientos químicos especiales: desinfección, esterilización, cloración. Líquidos residuales. Lagunas y zanjas de estabilización. Lagunas anaeróbicas y aeróbicas. Aireadores. Instalaciones especiales para industrias.	105	*** 9412	9512 Tratamiento de Efluentes Líquidos	Tecnologías aplicadas a medios líquidos. Tratamiento de aguas potables: coagulación, floculación, sedimentación, filtración, intercambio iónico, etc. Tratamiento de agua en el hogar. Métodos de tratamiento de aguas residuales. Procesos biológicos aeróbicos: lodos activados, nitrificación, desnitrificación, filtros percoladores, lagunas aireadas. Procesos anaeróbicos. Tratamientos naturales: lagunas de estabilización, lagunas de macrófitas. Plantas de tratamiento para industrias. Disposición final y reuso de aguas residuales tratadas. Tratamiento y disposición de lodos.	90	9412

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
9514 Transporte y Procesamiento de Residuos Sólidos y Materiales de Riesgo	Fuentes, tipos de desechos, composición, tasas de producción. Manejo, almacenamiento y procesos in situ. Recolección de desechos sólidos. Transferencia y transporte. Técnicas de procesado: reducción de volumen, separación de componentes, reducción mecánica, reducción química, reducción biológica. Disposición final de desechos sólidos. Desechos peligrosos, tóxicos, hospitalarios, agrícolas, etc	105	*** 9413/ 9422	9513 Tratamiento de Residuos Sólidos	Transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos peligrosos. Residuos sólidos urbanos, industriales, hospitalarios, residuos del campo, etc., con características tóxicas y/o peligrosas. Recolección, manejo, almacenamiento y transporte de residuos sólidos peligrosos. Procesos de tratamiento en el sitio de generación y en plantas "ex situ". Técnicas de procesado: reducción de volumen, separación de componentes, reducción mecánica, química y biológica. Disposición final: rellenos de seguridad. Incineración. Planes y programas. Tecnologías de remediación, evaluación y monitoreo de suelos.	90	9322
9522 Optativa IV		105	*** 9521	9514 Optativa IV		90	*
				9521 Evaluación de Impacto Ambiental	Medio ambiente, desarrollo sustentable, impacto ambiental y su evaluación, auditoría medioambiental. Política ambiental y legislación. Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental. Manifestación general de impacto ambiental. Línea de base o inventario ambiental. Lista inicial de factores. Proceso de selección. Análisis de los emprendimientos. Matriz de identificación de impactos ambientales. Metodología de evaluación de impactos y riesgos. Medidas de mitigación. Plan de Monitoreo. Plan de Contingencia. Documento resumen. Auditoría Ambiental	90	9413/ 9313

PLAN ANTERIOR				PLAN NUEVO			
ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD	ASIGNATURAS	CONTENIDOS MINIMOS	CARGA HORARIA	CORRELATIVIDAD
				9522 Optativa V		90	*
Pasantía (4to año)			**	9523 Práctica Profesional Supervisada	Se instrumenta por su normativa específica.	200	(1)
Pasantía (5to año)				9524 Proyecto Final	Se instrumenta por su normativa específica.	150	(2)
Otros requisitos:	Aprobar una evaluación de idoneidad en Ingles que consistirá en una evaluación sobre conocimiento de Idioma Ingles antes de cursar el tercer año			Otros requisitos:	Acreditar conocimiento de idioma Inglés equivalente a un nivel intermedio. Para cursar materias el cuatrimestre n-ésimo hay que tener aprobados los finales de todas las materias hasta el cuatrimestre n-4 inclusive.		

(*) Indica asignaturas correspondientes a 1er. Año.