



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DEPARTAMENTO: Ingeniería Química

CARRERA: Ingeniería Química

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: INGENIERÍA AMBIENTAL Y
SUSTENTABILIDAD

Año Académico: 2024

Área¹: Especialidad

Bloque: Ciencia y tecnologías complementarias

Nivel: 5

Tipo (obligatoria o electiva): Electiva

Modalidad (cuatrimestral o anual): Cuatrimestral

Cargas horarias totales:

<i>Horas reloj</i>	<i>Horas cátedra</i>	<i>Horas cátedra semanales</i>
60	80	5

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE CÁTEDRA²:

Profesor/a Adjunto/a: Guevara, José Luis

JTP: Elizondo, Nelson Ricardo

ATP 1°: Trapaglia, María José

ATP 1°: Garro Justina

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura refiere a la concepción general de lo que se entiende como “Educación Ambiental”, o sea al proceso que consiste en reconocer, comprender y aplicar valores y conceptos con el objetivo de analizar y crear aptitudes y actitudes necesarias para incorporar la relación entre la calidad, la capacidad de los recursos, y las interrelaciones del hombre, su cultura y su medio biofísico. Se orienta en definitiva a formar competencias respecto de la protección ambiental desde la profesión de la ingeniería química.

¹ Para completar los puntos de Área/Bloque/Nivel, ver la ordenanza del plan de estudios.

² Eliminar los cargos que no corresponden.



En referencia a contenidos se propone generar y desarrollar una conciencia con valores éticos en lo profesional, con el objeto de un desarrollo tecnológico en equilibrio con el ambiente y sus componentes bióticos y abióticos. Reconociendo las políticas aceptadas universalmente de evaluación de proyectos que incluye el impacto ambiental.

En lo que respecta a la formación profesional, esta materia adopta una estrategia de enseñanza-aprendizaje integral, donde las actividades teóricas, prácticas, búsqueda e investigación no se desarrollan de manera aislada, sino que se integran en un proceso educativo cohesionado. Se incorpora la técnica de estudios basados en casos, la cual fomenta y estimula el desarrollo profesional, la investigación, la creatividad, la expresión oral y escrita, la capacidad de síntesis y el trabajo en equipo.

En relación al desarrollo de conocimientos y habilidades, este se fundamenta en una combinación efectiva entre el contenido teórico de la materia y la aplicación de la metodología de EBP (Evidencia Basada en la Práctica). De esta manera, se logra una articulación entre los conocimientos específicos de la materia, los aprendidos durante la carrera, así como la información y datos provenientes de investigaciones y búsquedas complementarias. Este enfoque enriquece significativamente la formación profesional, asegurando que esté en sintonía con las competencias requeridas para la carrera.

COMPETENCIAS DE EGRESO ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencia	Competencias de Actividades reservadas			Competencias de Alcances
	Alta	Media	Baja	
CE3 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 3) Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.			X	
CE4 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 4) Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la		X		



materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.				
CE5 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 5) Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.		X		
CE7 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 7) Peritar y/o arbitrar procesos, sistemas, instalaciones, elementos complementarios, construcción, operación y/o mantenimiento involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las Normativas vigentes Nacionales e Internacionales.				X
CE8 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 8) Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, productos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.				X
CE10 (COMPETENCIA ESPECÍFICA 10)	X			



Realizar y/o presentar ante autoridades de aplicación estudios de impacto ambiental correspondientes a procesos e instalaciones, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.				
---	--	--	--	--

COMPETENCIAS DE EGRESO GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

Competencia	Alta	Media	Baja
CT2 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 2) Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería .		X	
CT3 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 3) Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.			X
CT4 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 4) Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación de la ingeniería.		X	
CT5 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA TECNOLÓGICA 5) Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.			X
CS6 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 6) Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.		X	
CS7 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 7) Comunicarse con efectividad.		X	
CS8 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 8)		X	



Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.			
CS9 (COMPETENCIA GENÉRICA ► COMPETENCIA SOCIAL, POLÍTICA Y APTITUDINAL 9) Aprender en forma continua y autónoma.		X	

OBJETIVOS (APRENDIZAJE/LOGROS A ALCANZAR)

- Conocer e identificar alternativas para el tratamiento de emisiones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos considerando los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Conocer legislación y normativa ambiental vigente para su aplicación en los procesos productivos.
- Realizar estudios técnicos, de riesgo y gestión ambiental para su aplicación en la industria química.
- Comprender e interpretar valores éticos en lo profesional para el desarrollo tecnológico, en equilibrio con el ambiente en general y sus componentes.
- Comprender, analizar y evaluar impactos ambientales de proyectos e instalaciones para crear procedimientos únicos multidisciplinarios.
- Identificar y aplicar los principios y prácticas de sistemas de gestión ambiental y herramientas de desarrollo sustentable.

CONTENIDOS

Contenidos mínimos

- Introducción a la problemática ambiental
- Marco de Legislación y normas ambientales.
- Desarrollo Sostenible.
- Fenómenos de Contaminación del aire, suelo y agua.
- Procesos y sistemas para tratamiento de emisiones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos.
- Gestión Ambiental.
- Evaluación y Estudios de riesgo ambiental.
- Estudios técnicos ambientales.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad temática Nº 1: AMBIENTE Y GESTIÓN SUSTENTABLE DE PROYECTOS

Identificación de conceptos de ambiente, ecosistemas organización, contenido y funcionamiento. Ciclos naturales y materiales.



Interpretación de la dimensión ambiental su problemática y el origen de los problemas ambientales, Política ambiental. Conceptos, principios y tipos. Antecedentes. Organizaciones y doctrinas. Actos documentales trascendentes.

Diseño de políticas de planeamiento de medio gerenciamiento sustentable de actividades y proyectos.

Interpretación de la responsabilidad social y de las herramientas de gestión de protección ambiental, de desarrollo sostenible y tecnología.

Reconocimiento del papel y respuesta de la industria y la dimensión ambiental en los proyectos.

Diseño de sistemas de información y análisis de datos para la evaluación de proyectos y actividades.

CARGA HORARIA

8 horas cátedra

Propósitos: Comprender e interpretar una conciencia con valores éticos en lo profesional para el desarrollo tecnológico siempre en equilibrio con el ambiente en general y sus componentes bióticos y abióticos en particular. (En contribución a las competencias **CE4, CE3**).

Unidad temática Nº 2: MARCO JURÍDICO, LEGAL Y NORMATIVO

Identificación e interpretación de los Fundamentos del sistema jurídico social.

Identificación e interpretación de las definiciones, objeto y alcance de la legislación, de la Organización Nacional, de las Jerarquías legislativas y los tipos de regulaciones obligatorias y recomendadas.

Identificación y comprensión del desarrollo de la normativa ambiental, las características del marco regulatorio y su descripción.

CARGA HORARIA

8 horas cátedra

Propósitos: Reconocer, comprender y aplicar Conocimientos de legislación ambiental y normas específicas para la gestión adecuada de proyectos e instalaciones en operación respecto de su desempeño. (En contribución a las competencias **CE4**).

-Comprender y analizar conocimientos de arbitrajes y pericias en el marco de la legislación ambiental, y normas específicas. (En contribución a las competencias **CE7, CE8**).

Unidad temática Nº 3: EVALUACIÓN DE LÍNEA DE BASE AMBIENTAL



Identificación, comprensión y análisis de los medios receptores de la contaminación ambiental y de los factores del medio físico, atmósfera, agua, suelo, aguas subterráneas, el medio biológico y el medio socio-económico

Identificación, comprensión y análisis de la contaminación ambiental, los agentes contaminantes de la atmósfera, del agua y del suelo.

Identificación, comprensión y análisis de los orígenes de la contaminación. Fuentes de la contaminación de la atmósfera, de las aguas y de los suelos.

Identificación, comprensión y análisis efectos de los contaminantes. Efectos de la contaminación de la atmósfera, de las aguas y de los suelos

Introducción a las técnicas de evaluación de contaminantes. Aplicación de Técnicas y métodos de muestreos en aire, aguas, suelos. Interpretación y aplicación de Técnicas y métodos analíticos. Clasificación de técnicas. Evaluación de resultados y elaboración de informe.

CARGA HORARIA

8 horas cátedra

Propósitos: Comprender e interpretar una conciencia con valores éticos en lo profesional para el desarrollo tecnológico siempre en equilibrio con el ambiente en general y sus componentes bióticos y abióticos en particular. En contribución a las competencias **CE4, CE3**).

-Identificar, e interpretar conocimientos básicos sobre los orígenes de la contaminación ambiental, sus causas, los agentes causantes y los medios receptores de la misma para la evaluar y gestionar proyectos de ingeniería. (En contribución a las competencias **CE4, CE3**).

Unidad temática N º 4: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Identificación e interpretación de conocimientos básicos sobre procesos industriales, procesos típicos, que incluyen aspectos ambientales tales como residuos, efluentes y emisiones. Clasificación de Tipos y Manejo. Monitoreo de Aspectos ambientales, selección de Técnicas y Métodos de muestreo y análisis de residuos y efluentes.

Interpretación de conocimientos básicos sobre procesos de Generación de energía y Fuentes de energía: consumo y disponibilidad de fuentes, residuos, efluentes y emisiones.

Interpretación, análisis e integración de conceptos de pasivos ambientales. Identificación y caracterización de los contaminantes en los distintos factores. Evaluación y cuantificación de pasivos ambientales. Consideración de Técnicas y procedimientos de remediación.



Identificación e interpretación de conocimientos acerca de tecnologías limpias. Compresión del concepto de eco eficiencia. Identificación e interpretación de conceptos básicos sobre procesos para el tratamiento de efluentes líquidos industriales, conceptos básicos sobre tratamiento y disposición de residuos.

CARGA HORARIA

7 horas cátedra

Propósitos: Identificar, e interpretar conocimientos básicos sobre los orígenes de la contaminación ambiental, sus causas, los agentes causantes y los medios receptores de la misma, para la evaluar y gestionar proyectos de ingeniería. (En contribución a las competencias **CE4, CE3**). Implementar y Comprobar que las actividades relacionadas con la gestión de proyectos sean adecuadas y ambientalmente sustentables. (En contribución a las competencias **CE5**). Interpretar, integrar y analizar las acciones de prevención/mitigación/compensación de los efectos ambientales Para que sean un elemento central en el manejo ambiental. (En contribución a las competencias **CE10**)

Unidad temática Nº 5: ESTUDIOS TÉCNICOS DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL

Comprensión, análisis y evaluación de Conceptos Generales y antecedentes referidos a los estudios e investigaciones ambientales, tipos: estudios, auditorias, impactos y de diagnóstico e inspección. Aplicación del marco regulatorio a la evaluación de impacto ambiental de actividades y requerimientos legales.

Identificación, comprensión, análisis y evaluación de contenidos básicos de Evaluación del impacto ambiental y Estudio del impacto ambiental. Identificación de los valores de impacto.

Estudios de factibilidad ambiental de proyectos: Identificación, comprensión, análisis y evaluación de Conceptos Generales y antecedentes referidos a la factibilidad ambiental.

Consideración, comprensión y análisis del Marco regulatorio aplicado a la evaluación de impacto ambiental y requerimientos legales (audiencias públicas). Análisis de casos típicos. Comparación de los Impactos ambientales de los procesos de generación energética. Análisis de programas de sostenibilidad ambiental de proyectos. Desarrollo de estudios e informes de factibilidad.

Estudios de evaluación de impacto ambiental: Comprensión, análisis y evaluación del Marco regulatorio aplicado a la evaluación de impacto ambiental y requerimientos legales. Identificación e interpretación de Procedimientos y métodos de los estudios de impacto ambiental. Análisis de metodologías específicas casos típicos. Comparación de los diferentes métodos: Listas, diagramas, Redes, Cartografías y Matrices. Interpretación de los contenidos básicos de Evaluación del impacto ambiental y Estudio del impacto ambiental. Identificación y valorización de los impactos ambientales. Estudios de



antecedentes e Impactos ambientales significativos. Aplicación de criterios de protección ambiental y planes.

Sistemas de mitigación y compensación de impactos ambientales: Identificación, comprensión y análisis de los Criterios de protección ambiental, definición de medidas de mitigación de impactos ambientales. Criterios de protección ambiental definición de medidas de compensación de impactos ambientales.

CARGA HORARIA

8 horas cátedra

Propósitos: Identificar Comprender, analizar y evaluar los impactos ambientales de proyectos e instalaciones, con el fin de disponer de un procedimiento único, informado, ordenado y transparente, especialmente diseñado para revisarlos y calificarlos. (En contribución a las competencias **CE3, CE4, CE5**). Reconocer y analizar que los efectos ambientales positivos y negativos se detecten preventivamente en la etapa inicial de las acciones. (En contribución a las competencias **CE10**).

Interpretar, integrar y analizar las acciones de prevención / mitigación / compensación de los efectos ambientales, para que sean un elemento central en el manejo ambiental (En contribución a las competencias **CE10**).

Comprender, analizar y evaluar Los impactos ambientales de proyectos e instalaciones Para disponer de un procedimiento único, informado, ordenado y transparente, especialmente diseñado para revisar y calificarlos. (En contribución a las competencias **CE4, CE5, CE10**).

Unidad temática Nº 6: DESARROLLO SUSTENTABLE

Análisis de ciclo de vida (ACV): Identificación, comprensión y aplicación de los conceptos del análisis del ciclo de vida, en la toma de decisiones necesarias para el mejoramiento del desempeño ambiental. Aplicación de Fases en un estudio de ACV según la ISO 14040: 2006: con Definición de objetivos y alcances, desarrollo de Inventario del Ciclo de Vida (ICV), Evaluación de los Impactos del Ciclo de Vida (EICV) e interpretación de resultados.

Economía circular (EC): Identificación, comprensión y aplicación de los conceptos de EC presentes en el nuevo paradigma de gestión de los recursos. Comparación del modelo actual "Circular" con el modelo "Lineal" ya agotado.

Huella de Carbono: Identificación, comprensión y aplicación de los conceptos de Huella de Carbono. Medición y cálculo de la Huella de Carbono. Desarrollo de inventarios de emisiones y estado del arte.

CARGA HORARIA

2 horas cátedra



Propósitos: Identificar, comprender y aplicar Incorporar los principios y prácticas básicas fundamentales de sistemas de gestión. Para la gestión adecuada de proyectos e instalaciones. (En contribución a las competencias **CE8**).

Comprender, analizar y crear conocimientos sobre la evaluación del impacto ambiental relacionados con los Proyectos de la Ingeniería Química con un diseño sustentable. (En contribución a las competencias **CE4, CE5, CE1**).

Unidad temática Nº 7: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Identificación, comprensión y aplicación de principios y conceptos de sistemas de gestión ambiental incluyendo conceptos generales de administración y gestión del medio ambiente, áreas ambientales, procedimientos administrativos, Normas, gestión empresarial e investigaciones ambientales.

Identificación, comprensión y aplicación de instrumentos del Sistema de gestión, Normas y modelos de sistemas certificables (ISO 14001). Definición de conceptos generales, características y normas aplicables.

CARGA HORARIA

5 horas cátedra

Propósitos: Identificar, comprender y aplicar Incorporar los principios y prácticas básicas fundamentales de sistemas de gestión. Para el manejo adecuado de proyectos e instalaciones. (En contribución a las competencias **CE8**). Comprender, analizar y crear conocimientos sobre la evaluación del impacto ambiental relacionados con los Proyectos de la Ingeniería Química con un diseño sustentable. (En contribución a las competencias **CE4, CE5, CE10**). Identificar, comprender, aplicar los principios y prácticas básicas fundamentales de estudios ambientales para verificar el funcionamiento, uso, estado y aptitud de equipos atendiendo a Normativas específicas y Legislación. (En contribución a las competencias **CE3, CE5, CE4**).

Unidad temática Nº 8: PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Comprensión e identificación de principios y métodos de participación social y ciudadana en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Comprensión e identificación de métodos de participación formal y no formal. Planificación de participación social y ciudadana. Aplicación de técnicas y métodos de participación y técnicas de resolución de conflictos y reclamos.

CARGA HORARIA

2 horas cátedra

Propósitos: Identificar, comprender y aplicar Incorporar los principios y prácticas básicas fundamentales de sistemas de gestión. Para el manejo adecuado de proyectos e instalaciones. (En contribución a las competencias **CE8**). Identificar, comprender, aplicar



los principios y prácticas básicas fundamentales de estudios ambientales para verificar el funcionamiento, uso, estado y aptitud de equipos atendiendo a Normativas específicas y Legislación En contribución a las competencias **CE3, CE5, CE4**).

Unidad temática Nº 9: PROYECTO INTEGRADOR - ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Información Básica del Proyecto: Comprensión, análisis, evaluación de la información básica del proyecto a desarrollar. Estudio previo y diseño del proyecto, basados en los requerimientos necesarios.

Ingeniería Conceptual: Comprensión, análisis, evaluación de la Ingeniería Conceptual. Identificación de la viabilidad técnica y económica del proyecto. Desarrollo de la ingeniería básica y de detalle.

Marco Legal y Regulatorio: Reconocimiento, Comprensión y aplicación de conocimientos de la legislación ambiental “Marco legal y regulatorio “ , análisis de la normativa, consideración de los requisitos legales y reglamentarios aplicables a la actividad y el Establecimiento.

Localización y Evaluación Ambiental: Identificación, comprensión y análisis del “estudio de localización” incluyendo el estudio y caracterización del sitio elegido para la localización del proyecto.

Evaluación de la Línea Base Ambiental: Identificación, comprensión y análisis de caracterización y evaluación ambiental del área de localización del proyecto en cuanto a sus Factores Ambientales.

Identificación, comprensión y análisis de caracterización y evaluación ambiental del área de localización del proyecto en cuanto a sus Factores Ambientales.

Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental: Comprensión, análisis y evaluación de los impactos ambientales de proyectos e instalaciones. Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto.

Participación ciudadana y sustentabilidad: Comprensión, análisis y evaluación de las condiciones del contexto del proyecto en cuanto a las necesidades y expectativas de partes interesadas y sustentabilidad del mismo en cuanto al ciclo de vida del proyecto, tecnologías, producto.

Plan de Gestión Ambiental: Comprensión, análisis y evaluación de los conceptos del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto.

Conclusión Final del Estudio: Comprensión, análisis y evaluación del Informe de cierre del EIA, con los fundamentos del resultado del estudio en cuanto a la aceptabilidad y



sustentabilidad del proyecto incluyendo los “Atributos a considerar para el informe de cierre del EIA”.

CARGA HORARIA

32 horas cátedra

Propósitos:

1. Reconocer, comprender y aplicar los conocimientos de legislación ambiental y normas específicas para una gestión adecuada de proyectos e instalaciones en operación, asegurando su desempeño óptimo. (Contribución a las competencias CE4).
2. Identificar, comprender, analizar y evaluar los impactos ambientales de proyectos e instalaciones, estableciendo un procedimiento único, informado, ordenado y transparente diseñado especialmente para su revisión y calificación. (Contribución a las competencias CE3, CE4, CE5).
3. Interpretar, integrar y analizar las acciones de prevención, mitigación y compensación de los efectos ambientales, para que sean un elemento central en el manejo ambiental. (Contribución a la competencia CE10).
4. Incorporar los principios y prácticas básicas de sistemas de gestión, aplicándolos para el manejo adecuado de proyectos e instalaciones. (Contribución a las competencias CE8, CE4, CE5, CE10).
5. Aplicar e implementar herramientas de comunicación, trabajo en equipo y aprendizaje autónomo para evaluar y comunicarse con eficacia. (Contribución a la competencia CE3).

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Modalidad organizativa de las clases	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales ³	Horas totales
Teórica	20	20	40
Formación práctica	20		20

Tipo de prácticas	Horas Reloj totales presenciales	Horas reloj virtuales totales	Lugar donde se desarrolla la práctica (si corresponde indicar laboratorio, ámbito externo)
Formación experimental			
Problemas abiertos de Ingeniería (ABP)	10		



Proyecto y diseño	5		
Otras ⁴ : Estudio de caso	5		
Práctica supervisada			
Total de horas⁵	20		

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

MODALIDAD DE ENSEÑANZA EMPLEADA SEGÚN EL TIPO DE ACTIVIDAD

El proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura se llevará a cabo mediante una modalidad "híbrida" que combina tanto clases presenciales como virtuales, con el propósito de ofrecer una experiencia educativa enriquecedora y flexible. La metodología, el detalle y la cronología del curso han sido presentados al Consejo Departamental para su validación.

Los contenidos de la asignatura se han organizado siguiendo un enfoque basado en "competencias", que se alinea con el perfil del egresado que aspiramos formar, asegurando que los conocimientos adquiridos sean aplicables y relevantes para su desarrollo profesional.

1. Dictado de clases teóricas presenciales y /o Virtuales

Los contenidos temáticos se presentan en concordancia con el orden establecido en el programa. Las clases se dictan mediante la estrategia directa de exposición dialogada, pero también se incorpora la metodología de "Aula invertida" para fomentar la participación activa del alumnado en debates y dramatizaciones, y así expresar sus observaciones y reflexiones.

A medida que avanzamos en el desarrollo teórico de los diversos temas, se hace especial énfasis en resaltar la dimensión ambiental en los proyectos, permitiendo una comprensión más profunda y aplicada de los conceptos estudiados.

Docentes invitados: Además, para enriquecer la perspectiva interdisciplinaria, se contará con la participación de docentes invitados especialistas durante las clases teóricas. Estos profesionales aportarán su conocimiento y experiencia en temáticas relevantes para los estudios ambientales, complementando así el contenido académico y brindando una visión más amplia y actualizada



El Aula Virtual es el canal oficial institucional para el intercambio de información entre docentes y estudiantes, por lo tanto, todas las comunicaciones al grupo de estudiantes durante la cursada y las entregas de informes y trabajos, se realizan exclusivamente por dicha vía.

2. Trabajo práctico Integrador EIA

La asignatura plantea la conformación de Grupos de Trabajo para la elaboración y presentación en equipo del Proyecto "Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental". Durante el proceso, se brindará orientación al alumnado en actividades como planificación, investigación, búsqueda bibliográfica y documental, análisis y desarrollo temático, así como en las entregas y defensas del proyecto. Para llevar a cabo este trabajo práctico, se organizarán grupos de estudiantes, cada uno de los cuales contará con un tutor/a del grupo docente de la cátedra.

La evaluación de este trabajo se realizará mediante exposición oral y se utilizará una rúbrica confeccionada por la cátedra para garantizar una evaluación justa y transparente.

Es importante mencionar que el Trabajo Práctico Integrador se encuentra vinculado con la materia Integradora V (Proyecto de Planta). Los alumnos tendrán la posibilidad de validar el contenido relacionado con el Aspecto Ambiental del Proyecto Final, ya sea a través de la cursada de esta materia o mediante la validación de conocimientos por parte de la cátedra fuera de la cursada. Esto asegura una integración coherente y significativa de los contenidos abordados en ambas asignaturas, enriqueciendo así la formación académica de los estudiantes.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Los conocimientos adquiridos se evalúan con Modalidad Presencial, basada en los criterios de EBC a partir de exámenes Escritos y Orales (Individuales y Grupales).

En los exámenes escritos (Individuales) se evalúan conceptos y contenidos.

En los exámenes Orales (Grupales) se evalúa la defensa final del proyecto de EIA.

Se evalúa, además, el cumplimiento en tiempo y forma de las entregas en las sucesivas etapas de la elaboración del Proyecto EIA.

Se contemplan para la evaluación: 2 (DOS) exámenes parciales teóricos, 2(DOS) Recuperatorios para cada instancia, 2 (DOS) entregas previas a la presentación final y exposición del Proyecto EIA, la defensa grupal del Proyecto EIA y el Examen Final en mesa.

El método de evaluación se informa en la presentación de la asignatura y en las pautas de la cátedra que se dejan a disposición en el Aula Virtual de la cátedra desde el inicio de la cursada.



La accesibilidad a los resultados de las evaluaciones, como complemento del proceso de enseñanza y de aprendizaje, está garantizado por normativas vigentes institucionales.

Requisitos de regularidad

La regularidad está contemplada en la aprobación de los parciales, las entregas previas a la presentación final del Proyecto, la defensa con la exposición grupal del Proyecto EIA y contar con el porcentaje de asistencia, según lo establecido por la reglamentación vigente.

Requisitos de aprobación

Aprobar el examen final.

Requisitos de Aprobación directa (Promoción).

El encuadre de esta asignatura dentro del Régimen de cursado con “Niveles de exigencia creciente” para la aprobación directa requiere que el alumno logre simultáneamente las siguientes condiciones:

1. Aprobar el primer parcial y el segundo parcial cuya suma en las calificaciones sea un valor superior a 15, habiendo obtenido 8 (OCHO) o más puntos en la segunda evaluación, (con una cantidad de recuperatorios permitidos de 1 (UNO) en total - reemplazando indefectiblemente la calificación obtenida previamente (en caso que tuviera el parcial aprobado (notas 6 o 7) en primera instancia).
2. Aprobar los informes con todos los contenidos solicitados para desarrollo del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, respetando las fechas de las Revisiones entregables referidas al EIA y la Exposición Final del trabajo. (Condición excluyente para esta modalidad).
3. Contar con el porcentaje de asistencia requerido por la reglamentación vigente.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Articulación con asignaturas de niveles precedentes

Tipo:	Vertical.
Asignatura:	Ingeniería y Sociedad - Primer Nivel.
Acciones:	Articular contenidos.
Proyectos:	Sustentabilidad e Ingeniería Química.

Reuniones: se prevén reuniones de coordinación, planificación con la Dirección del Departamento y la Cátedra.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

Tipo: Vertical.
Asignatura: Sistemas de representación - Primer Nivel.
Fundamentos de informática - Primer Nivel.
Acciones: Articular contenidos.
Proyectos: Comunicación con efectividad.

Reuniones: se prevé reuniones de coordinación, planificación con la Dirección del Departamento y la Cátedra.

Tipo: Vertical.
Asignatura: Legislación - Segundo Nivel.
Acciones: Articular contenidos.
Proyectos: Marco regulatorio ambiental.

Reuniones: se prevén reuniones de coordinación, planificación con la Dirección del Departamento y la cátedra.

Tipo: Vertical.
Asignatura: -Diseño, simulación y seguridad de procesos – Cuarto Nivel.
-Economía- Organización Industrial.
Acciones: Articular contenidos.
Proyectos: Sustentabilidad, Impacto Ambiental e Ingeniería Química.
Reuniones: se prevén reuniones de coordinación, planificación con la Dirección del Departamento y la Cátedra.

Articulación con asignaturas de mismo nivel

Tipo: Horizontal.
Asignatura: Control Automático de Procesos Higiene y seguridad en el trabajo.
- Quinto Nivel.
Acciones: Articular contenidos.
Proyectos: Sustentabilidad, Impacto Ambiental e Ingeniería Química
Reuniones: se prevén reuniones de coordinación, planificación con la Dirección del Departamento y la Cátedra.

Tipo: Horizontal
Asignatura: Proyecto Final- Quinto Nivel.
Acciones: Se trata de una articulación de contenidos y de desarrollo de un proyecto que se validan para los alumnos en las dos materias.
El proyecto de EIA que se desarrolla en la materia, se realiza sobre los proyectos finales en ejecución en la asignatura Integradora V con la misma conformación de grupos, y una vez confeccionado y aprobados, validan el contenido ambiental del Proyecto Final.
Formalización: Actividad validada por el por el Consejo Departamental.
Proyectos: **Estudio de Impacto Ambiental.**



Reuniones: Se realizan reuniones de coordinación, planificación y seguimiento con Dirección del Departamento, la Cátedra de Integradora V y Consejo Departamental Desarrollo.

Temas: Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Planta.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Clase	Tema	Modalidad de dictado (presencial/virtual)
1	AMBIENTE Y GESTION SUSTENTABLE DE PROYECTOS	VIRTUAL SINCRONICA
2	MARCO JURIDICO, LEGAL Y NORMATIVO ECOLOGIA Y GESTION SUSTENTABLE DE PROYECTOS	VIRTUAL SINCRONICA
3	MARCO JURIDICO, LEGAL Y NORMATIVO	VIRTUAL SINCRONICA
4	EVALUACION DE LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	VIRTUAL SINCRONICA
5	EVALUACION DE LÍNEA DE BASE AMBIENTAL CONTROL DE LA CONTAMINACION	VIRTUAL SINCRONICA
6	CONTROL DE LA CONTAMINACION DESARROLLO SUSTENTABL	PRESENCIAL
7	PROYECTO INTEGRADOR - ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	PRESENCIAL
8	EXAMEN PARCIAL	PRESENCIAL
9	ESTUDIOS TECNICOS DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL	PRESENCIAL
10	ESTUDIOS TECNICOS DE RIESGO E IMPACTO AMBIENTAL PARTICIPACIÓN SOCIAL EN LA EVALUACION DE PROYECTO	VIRTUAL SINCRONICA
11	PROYECTO INTEGRADOR - ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	PRESENCIAL
12	SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	VIRTUAL SINCRONICA
13	PROYECTO INTEGRADOR - ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	PRESENCIAL
14	PROYECTO INTEGRADOR - ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	PRESENCIAL
15	EXAMENES RECUPERATORIOS	PRESENCIAL



16	EXAMEN PARCIAL	PRESENCIAL
----	----------------	------------

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Arellano Díaz, J & Guzmán Pantoja, J.E. (2011). *Ingeniería ambiental*. Alfaomega.
- Espinoza, E. (2001). *Fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo – BID. Centro de estudios para el desarrollo – ced.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Brown, A. et al. (2008) La situación ambiental argentina. En Masters, Gilbert, M & Wendell, P. *Introducción a la Ingeniería Ambiental*. Pearson – Prentice Hall.
- CONOSUR Sustentable. (2007) . *Hoy es Mañana. Aspectos esenciales sobre el Cambio Climático*.
https://www.academia.edu/40123364/Aspectos_esenciales_sobre_el_Cambio_Clim%C3%A1tico_Hoy_es_Ma%C3%B1ana
- Espinoza, G. (2007). Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.
<http://siar.minam.gob.pe/puno/sites/default/files/archivos/public/docs/1052.pdf>
- Jonker, G. - Harmsen, J. (2013); *Ingeniería para la Sostenibilidad*, Reverté, Barcelona.
- Laudato Sí' .(junio 2015). *Carta encíclica del Papa Francisco sobre el cuidado de la casa común*. <https://www.usccb.org/issues-and-action/human-life-and-dignity/environment/upload/laudato-si-discussion-guide-spanish.pdf>
- Mihelcic – Zimmerman (2012). *Ingeniería Ambiental*, Alfaomega, México DF
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD.(2015). *Inicia la conversación Global Post 2015*. <https://www.undp.org/es/publications/post-2015-inicia-la-conversacion-global>
- República Argentina. Poder Ejecutivo Nacional. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (2016). *Política y Estrategia Nacional del Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Construyendo una Argentina equilibrada, integrada, sustentable y socialmente justa*.
<https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/Politica-Nacional-de-Desarrollo-y-Ordenamiento-Territorial.pdf>
- Tyler Miller Jr., G. (2002). *Introducción Ciencia ambiental*. Thompson.
- Tyler Miller, G. & Spoolman Scott, E.(2010) *Principios de Ecología*, Cengage Learning, 5ta edición.
- Wilson, E. (2007). *La creación*. Ed. Katz.
- Weisman, A. (2008). *El mundo sin nosotros*. Debate.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

Instituto Argentino de Responsabilidad Social y Sustentabilidad. (2016). *El Estado del Arte de la RS&S en La Gestión Ambiental*. (Evolución IARSE N°44).
<http://andreciclaje.com/wp-content/uploads/2016/06/Evoluci%C3%B3n-IARSE-N%C2%BA-44-Edici%C3%B3n-Junio-2016.pdf>