Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires

PROGRAMA ANALÍTICO

Departamento: Ingeniería Química

Carrera: Ingeniería Química

Nombre de la actividad curricular: Ingeniería y Factibilidad Ambiental

Área: Ingeniería Química

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Nivel: V

Tipo: Electiva

Modalidad: Cuatrimestral

Carga Horaria total: H. Reloj: 60 H. Cátedra: 80

Carga horaria semanal: H. Reloj: 4 H. Cátedra: 5

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura en cuanto a sus fundamentos técnicos, sus objetivos académicos, los contenidos y metodologías se enmarcan en los preceptos de la educación ambiental, en cuanto a una nueva visión antropológica de esta trascendente disciplina incluyendo los conceptos de SUSTENTABILIDAD Y DESARROLLO SOSTENIBLE imprescindibles para las acciones humanas en general y en particular para la ingeniería como herramienta de generación de tecnología.

Medio Ambiente es sinónimo de entorno vital. Afecta al hombre en forma directa e indirecta ya que, no solo lo rodea en el ámbito espacial, sino que incluye el uso que la humanidad hace de ese espacio referido a la herencia cultural e histórica (factor tiempo).
Medio Ambiente es el conjunto de factores físicos, estéticos, culturales, sociales y económicos que van a interaccionar con el ser humano en particular y con la comunidad en general.
Es bueno considerar que, como fuente de recursos, abastece al ser humano de las materias primas y energía que necesita para su vida, pero que solo una parte los mismos es renovable. Es menester evitar, entonces, el uso anárquico de aquella cuya inadecuada explotación conduzca a una situación irreversible.
El ser humano modifica la evolución natural del planeta al afectar ostensiblemente a una multitud de ecosistemas: cada vez hay más especies animales y vegetales en peligro de extinción además de las que ya han resultado extintas, la desertización aumenta a pasos agigantados, el medio urbano se degrada día a día, la contaminación alcanza hasta las más remotas vías de agua, las crisis energéticas están presentes en diferentes sectores del globo, el monocultivo resta fertilidad a la tierra, los países industrializados se aprovechan de los recursos generados en las dos terceras partes del planeta que no lo son.
Por todo esto, es elemental que cada uno de nosotros, desde nuestro campo, colabore mediante una efectiva labor didáctica para conseguir un efecto multiplicador y lograr la concienciación de la sociedad en lo que respecta al tema que nos atañe.
La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico (UICN, 1970).

La intensidad y extensión de los problemas ambientales y sus efectos perjudiciales nos obligan al cambio de conceptos y acciones.
La degradación de los recursos naturales en los últimos tiempos fue debida al desarrollo industrial sin límites unido al fuerte crecimiento demográfico, lo que determinó la contaminación de ríos, mares y océanos, el agotamiento de recursos pesqueros, la lluvia ácida, el efecto invernadero, etc.
Para parar los efectos de la indiscriminada utilización de recursos y comenzar a revertir la situación, el hombre debe cambiar su actitud respecto de la biosfera, apuntando a la conservación, a la protección, a la utilización consciente y regulada de todo tipo de recursos.
Para llevar a cabo esta tarea es fundamental transformar actitudes y comportamientos humanos, al tiempo que se promueven conocimientos aptos al respecto.
La educación ambiental debe dirigirse, entonces, a todos los miembros de la comunidad, respondiendo a intereses, motivaciones y necesidades de los diferentes grupos, según edad y categorías sociales y profesionales.
Es elemental que los diferentes sectores de la sociedad comiencen a darse cuenta de los problemas que conciernen al medio ambiente, para que sean comprendidos y evitados los efectos que atentan contra él.
La educación ambiental tiene una triple finalidad:

- Formar
- Informar
- Crear actitudes positivas

OBJETIVOS

Los objetivos que se propone esta cátedra refiere:
a.- En general a la concepción general de lo que se entiende como "Educación Ambiental", o sea al proceso que consiste en reconocer y aclarar valores y conceptos con el objetivo de fomentar aptitudes y actitudes tendientes a comprender la calidad y capacidad de los recursos y las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Se orienta en definitiva a formar, informar y generar actitudes positivas respecto al Medio Ambiente desde la profesión de la ingeniería química.
b.- En particular a la formación de un profesional de la ingeniería fundado en los conceptos del Desarrollo Sustentable, hoy una política universal de preservación de la vida y el planeta

Específicamente se proponen los siguientes objetivos:

- Generar y desarrollar una conciencia continente de valores éticos en lo profesional fomentando el desarrollo tecnológico siempre que esté en equilibrio con el medio ambiente en general y con sus componentes bióticos y abióticos en particular.
- Reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico
- Fomentar el desarrollo de competencias de comunicación, trabajo en equipo, aprendizaje autónomo y evaluación del impacto ambiental y social de la actividad de la Ingeniería Química.
- Interpretar y profundizar los conocimientos básicos sobre los orígenes de la contaminación ambiental, los agentes que la provocan y los medios receptores de la misma.
- Interpretar, comprender y aplicar los fundamentos en el transporte y dispersión de los contaminantes.
- Comprender y aplicar conceptos y principios relacionados con los efectos de los contaminantes ambientales.

- Abordar los conocimientos fundamentales atinentes a la evaluación de la contaminación ambiental.
- Incorporar los principios teóricos y prácticos en las técnicas de evaluación y determinación de contaminantes.
- Incorporar los principios y prácticas básicas fundamentales de los sistemas de gestión.
- Relacionar e integrar la problemática industrial con la protección medioambiental.
- Abordar los conocimientos sobre la evaluación del impacto ambiental relacionados con los proyectos de la Ingeniería Química
- Incorporar los principios, prácticas y procedimientos generales sobre la metodología de evaluación de impactos al ambiente.
- Conocer las causas y efectos que provocan la situación de deterioro medioambiental.
- Comprender y aplicar criterios básicos de los sistemas de auditorías ambientales.
- Aprender la práctica profesional, identificar problemas medioambientales y analizar alternativas de solución y los proyectos correspondientes.
- Remarcar en la aplicación práctica la necesidad de incorporar y generar nuevos conocimientos, como metodología de aprendizaje.

CONTENIDOS:

UNIDAD TEMÁTICA: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA INGENIERIA AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Generar y desarrollar una conciencia continente de valores éticos en lo profesional, fomentando el desarrollo tecnológico siempre que esté en equilibrio con el medio ambiente en general y con sus componentes bióticos y abióticos en particular.
- Reconocer valores y aclarar conceptos con el objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico

CONTENIDO TEMÁTICO

- Conceptos Generales. El ambiente, ecología, ecosistemas organización, contenido y funcionamiento. Ciclos naturales y materiales.
- Aproximación histórica. Problemática ambiental, origen de los problemas ambientales, contaminación, capital ambiental
- Política ambiental. Conceptos, principios y tipos. Antecedentes. Organizaciones y doctrinas. Actos documentales trascendentes. Diseño de políticas de medio ambiente.
- Áreas ambientales.

CARGA HORARIA **10 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 2: DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

OBJETIVOS

- Incorporar los principios del Desarrollo Sustentable y prácticas básicas fundamentales de los sistemas de gestión que conduzcan a la sustentabilidad.
- Incorporar la práctica profesional, identificar problemas medioambientales y analizar alternativas de solución y los proyectos correspondientes.

CONTENIDO TEMÁTICO

A. **Marco referencial**

- Principios de sustentabilidad,
- Principios de Río 92, otras convenciones internacionales

B. Principios de sustentabilidad globales
- Cambio climático
- Huella de carbono
- Desertificación

C. Responsabilidad social y Herramientas de gestión
- Responsabilidad Social, Gestión empresarial.
- Desarrollo sostenible y tecnología. El papel y respuesta de la industria
- La dimensión ambiental en los proyectos

CARGA HORARIA **10 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 3: RECURSOS NATURALES Y FACTORES AMBIENTALES

OBJETIVOS
- Interpretar y profundizar los conocimientos básicos sobre los factores ambientales como fuente de recursos y medios receptores de los aspectos ambientales de la actividad humana.
- Interpretar, comprender y aplicar los fundamentos en el transporte y dispersión de los contaminantes.
- Conocer los factores receptores de la contaminación, sus características, contaminantes, fuentes y efectos de la contaminación.

CONTENIDO TEMÁTICO

RECURSOS NATURALES

- Introducción al estudio de los recursos naturales
- Recursos naturales renovables y no renovables
- Introducción al estudio de los factores ambientales
- Estudios de Evaluación ambiental

FACTORES AMBIENTALES

- **Medio físico**
  La Atmósfera. El Agua. El Suelo y las Aguas subterráneas.
  Definición, Contaminantes, Focos de contaminación, Efectos sobre el medio y Medias de prevención.

  El Agua. Superficiales y Subterráneas.
  Definición, Contaminantes, Focos de contaminación, Efectos sobre el medio y Medias de prevención.

  El suelo
  Definición, Contaminantes, Focos de contaminación, Efectos sobre el medio y Medias de prevención.

- **Medio biológico**
  Vida silvestre y Biodiversidad.

- **Medio social**
  Caracterización Territorial, Patrimonio Cultural, Infraestructura y Aspectos Humanos de Calidad de Vida.

- **Medio económico**
  Recursos Económicos y de Población.

- **El paisaje**
  Belleza perceptual.

Problemática ambiental

- Agentes Contaminantes. Contaminantes de la Atmósfera. Contaminantes del agua. Contaminantes de los suelos.
- Orígenes de la contaminación. Fuentes de la contaminación de la atmósfera, de las aguas y de los suelos.
- Transporte y dispersión de los contaminantes. Transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera, en el agua y en los suelos.
- Efectos de los contaminantes. Efectos de la contaminación de la atmósfera, de las aguas y de los suelos. Efectos directos e indirectos sobre el medio biológico y socioeconómico.

CARGA HORARIA **20 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 4: EVALUACION Y MONITOREO DE FACTORES AMBIENTALES

OBJETIVOS

- Conocer los métodos y técnicas analíticas actuales utilizadas para la evaluación de las condiciones de los factores ambientales y desarrollar criterios de interpretación de resultados.
- Incorporar los principios teóricos y prácticos en las técnicas de evaluación y determinación de contaminantes.
- Comprender y aplicar conceptos y principios relacionados con los efectos de los contaminantes ambientales.

CONTENIDO TEMÁTICO

A. Evaluación y monitoreo de Factores Físicos

- Introducción a las técnicas de evaluación de contaminantes.
- Técnicas y Métodos de muestreos. Muestreos en aire, aguas, suelos.
- Técnicas y Métodos Analíticos. Clasificación de técnicas. Métodos analíticos.
- Evaluación de resultados e informe.

B. Evaluación Factores Biológicos Sociales y Económicos

- Introducción a las técnicas de evaluación.
- Técnicas y Métodos de muestreos.
- Técnicas y Métodos Analíticos. Clasificación de técnicas.
- Evaluación de resultados e informe.

CARGA HORARIA **10 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 5: ANÁLISIS SUSTENTABLE DE ACTIVIDADES, PROCESOS Y PROYECTOS

OBJETIVOS

- Comprender a la industria como fuente de contaminación ambiental.
- Identificar los focos de contaminación típicos dentro de la industrial.
- Reconocer los aspectos ambientales de un proceso productivo.
- Conocer las tecnologías básicas aplicables a la disminución o eliminación de impactos ambientales provenientes de fuentes industriales.
- Relacionar e integrar la problemática industrial con la protección medioambiental.

CONTENIDO TEMÁTICO

A. Procesos industriales

- Procesos típicos
- Aspectos ambientales: Residuos, efluentes y emisiones: Tipos y Manejo.
- Monitoreo de Aspectos ambientales: Técnicas y Métodos de muestreo y análisis de residuos y efluentes.

B. Generación de energía

- Fuentes de energía.
- Consumo y disponibilidad de fuentes.
- Residuos, efluentes y emisiones de los procesos de generación energética.

C. Tecnologías limpias

- Concepto de tecnologías limpias.
- Concepto de eco eficiencia.
- Conceptos básicos sobre procesos para el tratamiento de aguas industriales.
- Conceptos básicos sobre tratamiento y disposición de residuos.

D. Pasivos ambientales

- Concepto de pasivos ambientales.
- Identificación y caracterización de los contaminantes en los distintos factores.
- Evaluación y cuantificación de pasivos ambientales.
- Técnicas y procedimientos de remediación.

CARGA HORARIA **10 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 6: ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

OBJETIVOS

- Incorporar conocimientos básicos sobre cartografía y distintas herramientas de la geografía
- Abordar la localización de proyectos en armonía con los factores ambientales existentes y las actividades humanas que rodean dichos proyectos.
- Incorporar los principios, prácticas y procedimientos generales sobre ordenamiento territorial.
- Conocer los conflictos que provocan el uso desorganizado del suelo del suelo y situaciones de localización que conducen al deterioro medioambiental.

CONTENIDO TEMÁTICO

- Conceptos Generales de territorio, cartografía, usos del suelo y antecedentes referidos a la localización de proyectos.
- Marco regulatorio, políticas y planes aplicados al ordenamiento territorial.
- Metodología para la selección de territorios aptos para el desarrollo industrial responsable.
- Análisis de casos típicos.

CARGA HORARIA **5 horas cátedra**

UNIDAD TEMÁTICA 7: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD AMBIENTALY SUSTENTABILIDAD DE PROYECTOS

OBJETIVOS

- Abordar los conocimientos básicos sobre la evaluación ambiental previa al desarrollo de proyectos.
- Incorporar los principios, prácticas y procedimientos generales sobre la metodología de evaluación ambiental que conduzcan a determinar la factibilidad ambiental de proyectos.
- Conocer las causas y efectos que provocan la situación de deterioro medioambiental.
- Abordar conocimientos básicos de desarrollo sustentable e identificar medidas tendientes a la sustentabilidad ambiental de proyectos.

CONTENIDO TEMÁTICO

A. Factibilidad Ambiental de Proyectos

- Conceptos Generales y antecedentes referidos a la factibilidad ambiental.
- 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.
- Estudios e informes de factibilidad.

B. Diagnósticos ambientales de la localización y pasivos ambientales

- Concepto de diagnóstico ambientales.
- Evaluación y caracterización de contaminantes en los distintos factores.
- Evaluación y cuantificación de pasivos ambientales.

CARGA HORARIA **15 horas cátedra**

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

El dictado de esta materia considerando la metodología adoptada involucra una gama amplia de actividades con la correspondiente asignación de horas:

Tipo de actividad	Carga horaria total en h reloj	Carga horaria total en h cátedra
Teórica	22	30

Práctica	38	50
Tipo de actividad	**Carga horaria total en h reloj**	**Carga horaria total en h cátedra**
Formación experimental		
Resolución de problemas		
Proyectos y diseño	38	50
Práctica supervisada		

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Entendemos al proceso de Enseñanza- Aprendizaje de forma bidireccional entre docentes y alumnos, el que basado en contenidos específicos tienda a desarrollar actitudes, aptitudes y valores dirigidos a la construcción del conocimiento.
En este marco la estrategia de la cátedra se basa en la ejecución de un proyecto integrador que permita y estimule la formación profesional, la investigación, la búsqueda, la creatividad, la expresión oral y escrita, la capacidad de síntesis, la creatividad y el trabajo en equipo.
Específicamente en esta cátedra el proyecto a llevar adelante, refiere a la concepción general de lo que se entiende como "Educación Ambiental", o sea al proceso que consiste en reconocer y aclarar valores y conceptos con el objetivo de fomentar aptitudes y actitudes tendientes a comprender la calidad y capacidad de los recursos y las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. Se orienta en definitiva a formar, informar y generar actitudes positivas respecto al Medio Ambiente desde la profesión de la ingeniería química.
Esta estrategia respecto del proceso de enseñanza- aprendizaje se inscribe en el proceso de evolución necesaria del sistema universitario, en el que las actividades académicas teóricas, las prácticas, de investigación y de extensión, no deben funcionar como compartimentos estancos, sino que deben ser parte del mismo proceso educativo de enseñanza – aprendizaje.
La idoneidad de esta estrategia es congruente con el proceso de evaluación institucional que marca el desarrollo actualizado y correcto de cada carrera Universitaria
Los objetivos a alcanzar mediante la aplicación de esta estrategia académica deben satisfacer un conjunto de aptitudes que caractericen al graduado las que se enuncian a continuación:

- Identificar, evaluar y resolver problemas de ingeniería con creatividad o innovación dentro de los límites de su propio conocimiento.
- Planificar y conducir investigaciones, búsquedas analizando e interpretando sus resultados.
- Demostrar un equilibrado juicio en asuntos de ingeniería, aplicando en la solución de los problemas un enfoque integral, ético, social, técnico económico y ecológico.
- Comunicarse efectivamente por escrito y oralmente y saber exponer públicamente sus ideas.
- Reconocer el impacto de las actividades de la ingeniería sobre la sociedad y el medio ambiente y comprometerse con el desarrollo sostenido.
- Desempeñarse en un marco multidisciplinario con capacidad de trabajo en equipos desarrollando la aptitud para el planeamiento, la organización, la conducción y control de las organizaciones puestas bajo su dirección.
- Reconocer la necesidad de actuar profesionalmente dentro de su área de competencia en forma efectiva y eficiente, supeditada a la ética profesional.
- Conocer la legislación de aplicación en su área profesional, así como la propia de su ejercicio.

- Estar preparado para aprovechar los medios a su alcance teniendo en cuenta los recursos naturales de la región, de forma de integrarlos a su práctica profesional.

En este marco referencial el contenido teórico de la materia discurre en forma paralela y complementaria con la elaboración de un proyecto integrador de la materia, sobre un caso real o proyecto cierto para el que se utilizan conocimientos propios de la materia, conocimientos adquiridos en la carrera, información y datos originados en búsquedas e investigaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto, y la práctica profesional que se realice en el sitio objeto del trabajo.

PROYECCIÓN DE LA MATERIA

Ambiente es sinónimo de entorno vital. Afecta al hombre en forma directa e indirecta ya que, no solo lo rodea en el ámbito espacial, sino que incluye el uso que la humanidad hace de ese espacio referido a la herencia cultural e histórica (factor tiempo). El Ambiente es en consecuencia el conjunto de factores físicos, estéticos, culturales, sociales y económicos que van a interaccionar con el ser humano en particular y con la comunidad en general.
Este concepto da una clara visión del aspecto multidisciplinario de la temática ambiental, lo que sirve de fundamento para desarrollar la propuesta organizativa para la cátedra.
Se pensó esta propuesta en el sentido de responder efectivamente a esta realidad de disciplinas múltiples con una variedad de conocimientos específicos y además fortalecer la propia identidad de cada una de ellas dándole su lugar en la temática global.
En consecuencia, la cátedra se proyecta sobre la base de 7 (siete) UNIDADES TEMÁTICAS, que continuación se detallan:

UNIDAD TEMÁTICA 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA INGENIERIA AMBIENTAL.

UNIDAD TEMÁTICA 2: DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.

UNIDAD TEMÁTICA 3: RECURSOS NATURALES Y FACTORES AMBIENTALES.

UNIDAD TEMÁTICA 4: EVALUACIÓN Y MONITOREO DE FACTORES AMBIENTALES.

UNIDAD TEMÁTICA 5: ANÁLISIS SUSTENTABLE DE ACTIVIDADES, PROCESOS Y PROYECTOS.

UNIDAD TEMÁTICA 6: ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

UNIDAD TEMÁTICA 7: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL Y SUSTENTABILIDAD DE PROYECTOS.

De acuerdo a lo explicitado los aspectos prácticos se encuentran amalgamados con los contenidos teóricos y vinculados en la ejecución de un proyecto integrador por medio de un Estudio de Evaluación Ambiental, determinados metas del proyecto tomarán la forma de entregas parciales las cuales, una vez aprobadas, en su contenido, deberán exponerse en clases taller.
En este sentido se trata de una práctica de tipo integradora con metas parciales a cumplir las que se formalizan, a los fines de la organización de la cátedra.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO INTEGRADOR

En acuerdo con la estrategia elegida respecto del proceso de enseñanza - aprendizaje en el que las actividades académicas teóricas, las prácticas, de investigación y de extensión, no deben funcionar como compartimentos estancos, sino que deben ser parte del mismo proceso educativo de enseñanza – aprendizaje, los conocimientos desarrollados en cada seminario se

vinculan con el desarrollo del proyecto integrador según el alcance de carda tema respecto de los contenido en el Proyecto Integrador referido a la Factibilidad Ambiental.

PROYECTO INTEGRADOR:

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL DE PROYECTO

VINCULACIÓN CON EL MEDIO
Dada las características pretendidas de que el proyecto se ejecute mediante la forma de un Estudio de factibilidad Ambiental es necesario que el mismo se realice sobre una condición o caso de existencia real o un proyecto cierto referido a la ingeniería química.

VINCULACIÓN CON LA CARRERA
Atendiendo que esta materia es del último nivel de la carrera y que está estructurada en gran medida sobre un proyecto integrador referido a la calidad ambiental corresponde la alternativa de articular su dictado con determinadas materias de la carrera. Esto se fundamenta en que la problemática ambiental es de carácter general y que a su vez es una responsabilidad de la Universidad formar sus profesionales con aptitudes, actitudes y valores referidos al ambiente.

METODOLOGÍA
Para la ejecución de este proyecto integrador se utiliza la metodología de trabajo en grupos operativos y el desarrollo involucra las siguientes actividades:
Grupo de trabajo: Se conformará un grupo de trabajo no superior a los cuatro alumnos, cuyo primer objetivo es la elección del tema a desarrollar.
Presentación del proyecto: el grupo de trabajo propone el caso sobre el cual se realizará el estudio de investigación.
Planificación: Se propondrá un cronograma que incluya las actividades y fechas previstas para el desarrollo del trabajo
Investigación, búsqueda bibliográfica y documental: El desarrollo del trabajo tiene implícito diversas tareas de investigación, búsqueda documental y bibliográfica relacionada con la temática del proyecto. Esta actividad se desarrollará en distintos ámbitos tales como: la cátedra, información ambiental del emplazamiento, el sitio objeto del trabajo, la infraestructura de la universidad e instituciones externas públicas o privadas.
Análisis y desarrollo temático: La información será analizada en su desarrollo y conclusiones correspondiente en dos estratos básicos: a.-) en el grupo de Trabajo y b.-) en el desarrollo de las clases taller de la cátedra.
Exposición del trabajo realizado en Taller: determinados metas del proyecto tomarán la forma de entregas parciales las cuales, una vez aprobadas, en su contenido, deberán exponerse en una clase plenaria de la cátedra, con lo cual se consiguen dos objetivos académicos:
a.-) crecimiento interno, pues además del conocimiento específico del tema se requieren y potencian actitudes como las de planificación, presentación, capacidad de exposición, recursos didácticos, etc. b.-) crecimiento de la cátedra, pues el conocimiento desarrollado por cada grupo se extiende a la totalidad de los integrantes del curso.
Redacción del Informe definitivo: una vez aprobado el proyecto se redacta el informe definitivo que será entregado para la firma de los trabajos prácticos.
Conclusión, presentación formal del trabajo y aprobación del mismo. La documentación generada la presentará el grupo en una impresión encarpetada en tamaño de hoja IRAM A4 y una copia en soporte electrónico. Esta documentación pasa a formar parte de la carpeta o legajo de la cátedra referida a las características y de antecedentes de la materia.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

I. OBJETO Y ALCANCE

El objeto de este documento es presentar las bases para el desarrollo del informe correspondiente al Estudio de Factibilidad Ambiental para un Proyecto de Planta.

II. PREMISAS

A continuación, se presentan los lineamientos generales para el desarrollo del informe de Estudio de Factibilidad Ambiental. El desvío respecto de alguna de las pautas y procedimientos expresados en la metodología que se indica en este documento deberá ser consensuado con los docentes de la Cátedra de Ingeniería y Factibilidad Ambiental (IyFA). En los casos que considere necesario, la Cátedra podrá ajustar las pautas aquí expresadas para el mejor cumplimiento de los objetivos del curso.

El desarrollo del informe deberá estar de acuerdo a lo indicado en el Plan de Ejecución de Proyecto a excepción de los puntos que se indican a continuación

III. DESARROLLO Y SEGUIMIENTO

El seguimiento del Estudio será realizado por un docente de la Cátedra de IyFA.

El docente realizará reuniones periódicas con el grupo con el objeto de realizar el seguimiento y control de las actividades desarrolladas como así también dar lineamientos sobre las actividades a desarrollar de acuerdo a los requerimientos.

El grupo deberá asistir a las reuniones de seguimiento con todo el material necesario para realizar una adecuada evaluación del avance y para asegurar el soporte eficaz por parte del docente en los temas que sea requerido.

En cada reunión el grupo deberá presentar la última versión del informe, la cual deberá incorporar todas las correcciones realizadas hasta ese momento. Las modificaciones que se hayan implementado entre una revisión respecto de la revisión anterior del informe deberán estar identificadas para un mejor seguimiento.

En caso que el docente lo solicite, el grupo deberá presentar la versión preliminar del informe con suficiente anterioridad como para que el docente pueda evaluar su contenido y realizar sus comentarios antes de cada reunión.

El grupo será responsable de registrar los comentarios y recomendaciones realizados por el docente durante las reuniones.

Las reuniones con el docente serán obligatorias y deberán estar presentes la mayoría de los integrantes del grupo.

La periodicidad de las reuniones será definida por el docente. Se estima que se requerirán, como mínimo, tres reuniones hasta el momento de la presentación final.

El grupo será responsable de acordar con el docente las fechas y horarios de las reuniones.

IV. EVALUACIÓN

La evaluación del Estudio de Factibilidad Ambiental podrá ser realizada una vez que el docente de la Cátedra de IyFA apruebe el Informe.

La evaluación consistirá en la presentación, exposición y defensa del Estudio de factibilidad Ambiental desarrollado. Dicha exposición se realizará ante la Cátedra de IyFA y los invitados que esta considere; deberá contar con el apoyo de una presentación PowerPoint con los siguientes contenidos mínimos:

- Objetivo
- Breve Descripción del proyecto (áreas y sectores más destacados)
- Breve Descripción del proceso (flujograma simple)
- Localización del establecimiento
- Descripción de los recursos presentes (medio físico, socioeconómicos e infraestructura)
- Análisis de factibilidad ambiental
- Conclusiones del estudio y de la factibilidad ambiental del proyecto

Toda la presentación no debe excederse de un tiempo máximo de 30 minutos.
Durante la evaluación deberá entregarse al docente el Informe y la presentación basada en el mismo. El informe y la presentación deberán presentarse en formato electrónico.
En la evaluación deberán presentarse todos los integrantes del grupo que estén habilitados para rendir proyecto

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO
DESARROLLO, ALCANCES Y PRODUCTOS DE ENTREGA.

A.- ESTUDIO ANTECEDENTE DEL PROYECTO
OBJETIVO:
Estudio, caracterización y evaluación del proyecto en cuanto a sus aspectos ambientales
ACTIVIDADES:
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO
A.- Características generales del caso a estudiar y clasificación de la actividad
B.- Descripción general del establecimiento y sus aspectos más importantes:
Sectores, dimensiones aproximadas, incluyendo almacenes de materias primas y productos, unidades auxiliares e instalaciones de tratamiento de residuos y efluentes.
C.- Plano de Implantación general con ubicación de áreas, equipos e instalaciones más importantes dentro del predio seleccionado. Además, referenciado respecto de su entorno próximo en ESCALA
D.- Recursos de Personal y Organización previstos APRODIADA

PRODUCTOS
Memoria
Plano de implantación
Organigrama

MEMORIA Y DIAGRAMAS DE PROCESO
A.- Memoria y diagrama de procesos (incluyendo instalaciones de recepción de materias primas, almacenaje de producto e instalaciones de tratamiento.
Operaciones, equipos e instalaciones
Descripción de materias primas, insumos, servicios, productos y subproductos
B.- Puntos de generación de residuos, efluentes y emisiones gaseosas
C.- Diagrama Flujo de materiales, efluentes y residuos
D.- Componentes Críticos, Actividades Impactantes
E.- Descripción de materias primas, insumos, servicios, productos y subproductos
F.- Balance de masa Global (incluyendo residuos, emisiones y efluentes)

PRODUCTOS
Memoria

Diagrama de procesos
Diagrama Flujo de materiales, efluentes y residuos
Balance

B.- ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN
OBJETIVO: Estudio y caracterización del sitio elegido para la localización del proyecto
ACTIVIDADES:
ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN
A.- Posición en la región: localización del establecimiento e información del territorio
Determinación de Áreas vulnerables y Áreas críticas.
CARACTERIZACIÓN LOCAL Y REGIONAL
B.- Estudio del Área de influencia del establecimiento: Infraestructura de servicios, uso y ocupaciones x del suelo.
Determinación de Áreas vulnerables y Áreas críticas
CARACTERIZACIÓN PUNTUAL
PRODUCTOS
Memoria
Estudio cartográfico a nivel LOCAL Y REGIONAL
Estudio cartográfico a nivel PUNTUAL
Conclusión

C.- MARCO LEGAL Y REGULATORIO
OBJETIVO: Estudio del Marco Regulatorio de Radicación que alcanza al proyecto
ACTIVIDADES:
A.- Análisis de la Normativa generales Requisitos Legales y Reglamentarios aplicables a la actividad y el Establecimiento respecto de la RADICACIÓN
C.- Calificación y Caracterización del caso
PRODUCTOS
Estudio de evaluación legal
Matriz de alcance
Tipo de norma denominación, Temática, Principales aspectos, Requisitos aplicables, Jurisdicción, Autoridad de Aplicación, Implicancias Administrativas, Civiles y Penales
Conclusión
Análisis de Factibilidad Legal

D.- EVALUACIÓN DE LA LINEA BASE AMBIENTAL
OBJETIVO: Estudio, caracterización y evaluación Ambiental del área de localización del proyecto en cuanto a sus Factores Ambientales.
ACTIVIDADES:
EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA
A.- Descripción de los Recursos Ambientales del área de influencia del proyecto
B.- Recursos del Medio Ambiente Físico
C.- Recursos del Medio Ambiente Socioeconómico y de Infraestructura
D.- Conclusión respecto de la Línea de Base Ambiental de la Zona en estudio. Inventario de Factores Ambientales
PRODUCTOS
Memoria general de línea de base ambiental conteniendo los distintos factores.
Inventario de factores ambientales a considerar en el estudio
Identificación de áreas vulnerables y críticas en el entorno del sitio considerado.
Conclusión

E.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL SITIO

OBJETIVO: Estudio, caracterización y evaluación ambiental del sitio de implantación propuesto, respecto de potenciales pasivos ambientales.
ACTIVIDADES:
EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA
A.- Matriz de Recursos Ambientales del sitio
B.- Historia y antecedentes del sitio respecto de aspectos impactantes.
C.- Memoria respecto del diagnóstico de pasivos ambientales
D.- Plan preliminar de investigación respecto de la Línea de Base Ambiental de la zona en estudio.
PRODUCTOS
Informe de diagnóstico ambiental del sitio

F.- EVALUACIÓN Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO
OBJETIVO: Estudio de Evaluación y Factibilidad del proyecto en el marco del área de localización en cuanto a la línea de base definida.
ACTIVIDADES:
A.- Categorización del establecimiento (según ley 11.459 SPA Bs. As. Evaluación de Nivel de Complejidad Ambiental)
B.- Estudio de factibilidad de acuerdo a la ZONIFICACIÓN prevista
C.- Factibilidad de Radicación de acuerdo al Marco Regulatorio
D.- Evaluación de atributos del proyecto y Confección de la matriz de Interacción Valoración y Cuantificación
E.- Justificación de la valoración respecto a los atributos considerados
F.- Síntesis del Estudio de Factibilidad.
G.- Lay out de la planta con ubicación espacial del origen de los principales Impactos y mapa del entorno con receptores críticos y áreas vulnerables

PRODUCTOS:
Categorización del proyecto
Matriz de Evaluación de factibilidad ambiental
Memoria de justificación
Síntesis del estudio de factibilidad
Plano o documento cartográfico de riesgo ambiental
Conclusión

G- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
OBJETIVO: Confección de un Plan de Manejo Ambiental con Pautas básicas para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental a considerar para la fase de operación del proyecto.
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Plan de manejo ambiental y Términos de Referencia para incluir en el estudio de evaluación de impacto ambiental, programa de gestión y monitoreo incluyendo:
Medidas de prevención, Mitigación y/o Recomposición según corresponda.
Plan de monitoreo o vigilancia ambiental de acuerdo al estudio de evaluación de impacto ambiental.
PRODUCTOS
Pliego de Términos de referencia para un Plan de manejo ambiental

H.- CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO
OBJETIVO: Brindar un Informe de cierre del EIA con los fundamentos del resultado del Estudio en cuanto a la aceptabilidad y viabilidad ambiental del proyecto.

ACTIVIDADES:
Informe de cierre fundamentando la aceptabilidad y viabilidad ambiental del proyecto, conteniendo las consideraciones de cada uno de los atributos considerados en contraste con los estudios de base realizados
PRODUCTOS
Informe de conclusión con los fundamentos del resultado del estudio en cuanto a la factibilidad y viabilidad ambiental del proyecto.
A.- Factibilidad legal y viabilidad de radicación
B.- Evaluación de la factibilidad s/ los atributos considerados.
C.- Principales líneas de la gestión ambiental del emprendimiento, considerado el criterio de trazabilidad de la gestión tomando Aspectos, Efectos, Acciones de Recomposición, Acciones de Mitigación, Monitoreo y seguimiento de las acciones propuestas.
D.- Análisis de Síntesis de Fortalezas y Debilidades del proyecto
---
EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD AMBIENTAL
CONCLUSION / DEFENSA DEL ESTUDIO
AREAS DE INTERES
Sustentabilidad del producto, / proyecto / tecnología / procesos
Inversión y financiamiento.
Marco jurídico
Localización y entorno social
Factores ambientales
Evaluación de impactos ambientales
Plan de manejo y seguimiento.

PARTES INTERESADAS
Inversores
Autoridad de aplicación ambiental
Autoridad municipal
Organismos de financiamiento
ONG
Ciudadanos vecinos

RÉGIMEN DE CURSADO

El régimen de cursado de la materia se inscribe en las previsiones de Niveles de exigencia creciente, el cual prevé los siguientes aspectos:

1.- El alumno PROMOCIONA la asignatura cuando la suma de sus calificaciones alcanza un valor de 15 (quince) o más puntos, habiendo obtenido 8 (ocho) o más puntos en la 2° evaluación. (Y demás exigencias académicas establecidas por la cátedra si correspondiere. Por ejemplo, Tps.)
2.- Si el alumno no alcanza el puntaje necesario para promocionar, pero aprueba las evaluaciones FIRMA la Materia
Por cada evaluación debe establecerse dos instancias de recuperación. (que abarquen todo el Ciclo Lectivo si es anual o todo el cuatrimestre en caso contrario

En el caso de la materia se consideran las siguientes instancias y condiciones de evaluación
1- Examen Parcial
2.-Evaluación integradora de los distintos capítulos del proyecto que se realizará en cuatro instancias durante la cursada y una defensa final.

3.- Condiciones académicas: confección y aprobación de contenidos y productos del Proyecto de Factibilidad Ambiental

Requisitos de Aprobación directa (Promoción).

El encuadre de esta asignatura dentro del Régimen de cursado con "Niveles de exigencia creciente" requiere para la aprobación directa que el alumno logre:

-Aprobar ambas evaluaciones parciales, cuya suma en las calificaciones sea un valor superior a 15, habiendo obtenido 8 (OCHO) o más puntos en la segunda evaluación.

-Utilizar, en caso de ser necesario, un recuperatorio para una de las dos instancias de evaluación parcial y considerando que, la nota obtenida en la instancia de recuperación, reemplaza la obtenida en la instancia de parcial.

-Aprobar los informes con todos los contenidos solicitados para desarrollo del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, respetando las fechas de las revisiones entregables y la fecha de exposición final del trabajo. (Condición excluyente para esta modalidad).

-Contar con el porcentaje de asistencia requerido según reglamentación vigente.

Requisitos de regularidad

La regularidad está contemplada con la aprobación de los parciales, las entregas previas a la presentación final del Proyecto (con su defensa), y el porcentaje de asistencia, según lo establecido por la reglamentación vigente.

Requisitos de aprobación

Aprobar el examen final.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

A continuación, se especifican las asignaturas que se articula horizontalmente

Asignatura: **Integración V** (nivel: 5)
Temas: Evaluación de la Factibilidad de proyectos de planta
Núcleos temáticos Ingeniería y Factibilidad Ambiental

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL
Incorporar los principios del Desarrollo Sustentable y prácticas básicas fundamentales de los sistemas de gestión que conduzcan a la sustentabilidad.
Incorporar la práctica profesional, identificar problemas medioambientales y analizar alternativas de solución y los proyectos correspondientes.

ANALISIS SUSTENTABLE DE ACTIVIDADES, PROCESOS Y PROYECTOS
Comprender a la industria como fuente de contaminación ambiental.
Identificar los focos de contaminación típicos dentro de la industrial.
Reconocer los aspectos ambientales de un proceso productivo.
Conocer las tecnologías básicas aplicables a la disminución o eliminación de impactos ambientales provenientes de fuentes industriales.

- Relacionar e integrar la problemática industrial con la protección medioambiental.

ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Incorporar conocimientos básicos sobre cartografía y distintas herramientas de la geografía

Abordar la localización de proyectos en armonía con los factores ambientales existentes y las actividades humanas que rodean dichos proyectos.
Incorporar los principios, prácticas y procedimientos generales sobre ordenamiento territorial.
Conocer los conflictos que provocan el uso desorganizado del suelo del suelo y situaciones de localización que conducen al deterioro medioambiental.

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD AMBIENTALY SUSTENTABILIDAD DE PROYECTOS
Abordar los conocimientos básicos sobre la evaluación ambiental previa al desarrollo de proyectos.
Incorporar los principios, prácticas y procedimientos generales sobre la metodología de evaluación ambiental que conduzcan a determinar la factibilidad ambiental de proyectos.
Conocer las causas y efectos que provocan la situación de deterioro medioambiental.
Abordar conocimientos básicos de desarrollo sustentable e identificar medidas tendientes a la sustentabilidad ambiental de proyectos.

A continuación, especifican las asignaturas con las que Ingeniería y Factibilidad Ambiental se articula verticalmente y los temas relacionados.
Asignatura: **Biotecnologia**
Temas: Procesos biológicos
Núcleos Temáticos Ingeniería y Factibilidad Ambiental.

RECURSOS NATURALES Y FACTORES AMBIENTALES
Interpretar y profundizar los conocimientos básicos sobre los factores ambientales como fuente de recursos y medios receptores de los aspectos ambientales de la actividad humana.
Interpretar, comprender y aplicar los fundamentos en el transporte y dispersión de los contaminantes. Conocer los factores receptores de la contaminación, sus características, contaminantes, fuentes y efectos de la contaminación.
Medio biológico
Vida silvestre y Biodiversidad.

EVALUACION Y MONITOREO DE FACTORES AMBIENTALES
Comprender y aplicar conceptos y principios relacionados con los efectos de los contaminantes ambientales.
Evaluación Factores Biológicos Sociales y Económicos
Asignatura: **Economía**
Temas: El factor económico como parte del medio
Núcleos Temáticos Ingeniería y Factibilidad Ambiental.

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL
Incorporar los principios del Desarrollo Sustentable y prácticas básicas fundamentales de los sistemas de gestión que conduzcan a la sustentabilidad.
Incorporar la práctica profesional, identificar problemas medioambientales y analizar alternativas de solución y los proyectos correspondientes.

RECURSOS NATURALES Y FACTORES AMBIENTALES
Interpretar y profundizar los conocimientos básicos sobre los factores ambientales como fuente de recursos y medios receptores de los aspectos ambientales de la actividad humana.
Interpretar, comprender y aplicar los fundamentos en el transporte y dispersión de los contaminantes.
Medio económico
Recursos Económicos y de Población.
Asignatura: **Legislación**

Temas: El marco regulatorio como elemento del factor social.
Núcleos Temáticos Ingeniería y Factibilidad Ambiental

DESARROLLO Y SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL
Incorporar los principios del Desarrollo Sustentable y prácticas básicas fundamentales de los sistemas de gestión que conduzcan a la sustentabilidad.
Incorporar la práctica profesional, identificar problemas medioambientales y analizar alternativas de solución y los proyectos correspondientes.
Medio social
Caracterización Territorial, Patrimonio Cultural, Infraestructura y Aspectos Humanos de Calidad de Vida.
Asignatura: **Operaciones I e Integración IV**
Temas: El estudio de las operaciones y procesos de la Ingeniería Química como parte de la interacción con el ambiente.
Núcleos Temáticos: Ingeniería y Factibilidad Ambiental

ANALISIS SUSTENTABLE DE ACTIVIDADES, PROCESOS Y PROYECTOS
Comprender a la industria como fuente de contaminación ambiental.
Identificar los focos de contaminación típicos dentro de la industrial.
Reconocer los aspectos ambientales de un proceso productivo.
Conocer las tecnologías básicas aplicables a la disminución o eliminación de impactos ambientales provenientes de fuentes industriales.
Relacionar e integrar la problemática industrial con la protección medioambiental.
Procesos industriales Procesos típicos Aspectos ambientales: Residuos, efluentes y emisiones: Tipos y Manejo. **Generación de energía** Fuentes de energía. **Tecnologías limpias**
Concepto de tecnologías limpias y de eco eficiencia.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Unidad Temática	Duración en h cátedra
1	10
2	10
3	20
4	10
5	5
6	5
7	20

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Conesa Fernández-Vítora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi-Prensa.
- Guevara, J. L. *Sustentabilidad y gestión ambiental*. Apuntes de cátedra.
- Henry, J. G. y Heinke, G. W. (1999). *Ingeniería ambiental*. Prentice Hall.
- Tyler Miller Jr., G. (2002). *Ciencia ambiental*. Thompson.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aguiló Alonso, M., Albaladejo Montoso, J., Aramburu Maqua, M. P., Carrasco González, R. M., Castillo Sánchez, V., Ceñal González-Fierro, M. A., Cifuentes Morales, M., Cifuentes Vega, P., Cristóbal López, M. A., Martín Duque, J. F., Escribano Bombín, R., Glaría Galcerán, G., González Alonso, S., González Barberá, G., Iglesias Gómez, J., Iglesias del Pozo, E., López de Diego, L. Á., Martín Llorente, F., Martínez- Mena García, M…y Valero Huete, F. (1993). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología*. Monografías de la Secretaría de Estado para las políticas del agua y del medio ambiente. Ministerio de obras públicas y transporte. Madrid.
- Burel, F. y Baudry, J. (2002). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Mundi Prensa.
- Canter, L. W. (1997). *Manual de evaluación de impacto ambiental*. McGraw Hill.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (2000). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). *Auditorías medioambientales*. *Guía metodológica*. Mundi Prensa.
- Espinoza, G. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Banco Interamericano de Desarrollo - Centro de Estudios Para el Desarrollo de Chile.
- Farina, A. (1998). *Principles and methods in landscape ecology*. Chapman & Hall.
- Farina, A. (2000). *Landscape ecology in action.* Kluwer Academic Publishers.
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1991). *Landscape ecology*. John Wiley & Sons.
- Gergel S. E., & Turner M. G. (Eds.). (2017). *Learning landscape ecology. A practical guide to concepts and techniques*. Springer-Verlag.
- Gómez Orea, D. (2007). *Ordenación territorial*. Mundi Prensa.
- Gómez Orea, D. (2002). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión*. Mundi Prensa.
- González Alonso S., Aguiló M. y Ramos A. (1983). *Directrices y técnicas para la estimación de impactos*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de montes. Madrid.
- González Bernáldez, F. (1976). Bases ecológicas de la ordenación del territorio. *Arbor*, *94*(365), 63-79.
- González Bernáldez F. (1981). *Ecología y Paisaje*. Blume Ediciones.
- Gore, A. (2007). *Una verdad incómoda*. Editorial Gedisa.
- Hernández Fernández, S. (2000). *La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España.* Fundación para la Gestión y Protección del Medio Ambiente y Mundi Prensa.
- López de Pablo, C. T. (1987). *Síntesis ecológico-cartográfica de un territorio extenso: ensayo metodológico sobre la variabilidad espacial de la provincia de Madrid*. [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid.
- Martín de Agar Valverde, M. P. (1983). *Ecología y planeamiento territorial: metodología y estudio de casos en la región Murciana*. Universidad de Murcia.
- Martín Cantarino, C. (1999). *El estudio de impacto ambiental: una introducción*. Publicaciones Universidad de Alicante.
- McHarg, I. L. (1995). *Design with nature*. John Wiley & Sons.
- Tyler Miller Jr., G. (1994). Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Iberoamérica.