8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Gestión en el Ambiente** — Código: **IA 404**

Régimen: Anual — Pre – requisito:**IA301-IA303-IA304-IA307**

Docente: — Correlativo: **IA 501–IA502**

Horas semanales: 4hs. — Área: Aplicaciones de Ingeniería.

FUNDAMENTACIÓN

La relación entre pobreza y degradación ambiental está directamente relacionada, y en la actualidad se encuentra bien documentada. También lo está el hecho de que el propio proceso de crecimiento de las economías subdesarrolladas no garantiza la resolución de sus principales problemas ambientales, sino más bien la aparición de algunos nuevos y el agravamiento de parte de los existentes. Por otro lado, parece igualmente aceptado que, si bien los países subdesarrollados no son responsables de la mayoría de los problemas ambientales que afectan a la humanidad, éstos no pueden resolverse sin su concurso. Esta incidencia del fenómeno del atraso económico y la pobreza, así como de los procesos encaminados a su superación, en la génesis y evolución de muchos problemas ambientales, justifica un intento de comprensión teórica y de modelización analítica en el marco de la teoría económica, de las principales fuerzas que subyacen bajo esta relación.

Desde el punto de vista de los recursos naturales, una de las estrategias fundamentales desde la década de 1.930 ha sido el uso sostenible de los mismos. A medida que la población humana aumenta, los recursos son cada vez más limitados, ejerciéndose sobre los mismos grandes presiones, sobre la sostenibilidad de sus explotaciones respectivas. El análisis y la discusión de la gestión de los mismos son necesarios para integrar los conocimientos de las distintas disciplinas que se desarrollaron precedentemente. Cualquier política relacionada con este uso sostenible tiene que mantener la calidad del agua, suelo, fauna y flora; así como sus propiedades, procesos y diversidad. Sin embargo, la degradación del suelo es un fenómeno continuado y que se realiza a escala cada vez mayor. La erosión y contaminación de los mismos es un problema ambiental a nivel mundial. La erosión continúa degradando el suelo, de forma que aproximadamente el 30% del área actualmente cultivada se encuentra afectada, siendo especialmente importante en los países en vías de desarrollo. El agua no salada está disponible en menos del 3 % del total de las aguas del mundo. Por otra parte, el uso del suelo como receptor de contaminantes no solo deteriora su calidad y uso potencial, sino que puede afectar a otro recurso imprescindible como son las aguas, tanto superficiales como subterráneas. Así pues, conocer en profundidad los procesos y causas que provocan la degradación del suelo, así como las estrategias para su conservación es materia de estudio ineludible para todo experto en el medio ambiente.

Teniendo presente la carga lectiva asignada por el citado plan, con el desarrollo de la misma se pretende introducir a los estudiantes interesados en la problemática de la planificación de los recursos naturales, cuestión que viene siendo objeto de polémica y debate en los últimos años y de la que depende en buena parte la economía de nuestro país, además de un adecuado nivel de bienestar social y de unas relaciones de buena vecindad interterritorial.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a los poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar las técnicas y herramientas actuales en la práctica de la Ingeniería.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

POBREZA Y DEGRADACIÓN AMBIENTAL.

- *Pobreza, subdesarrollo y marginación*. Pobreza, medio ambiente y sustentabilidad: la ruptura del círculo. Aparición del sistema de mercado y de su racionalidad. La quiebra de la sociedad tradicional. Los factores demográficos.
- *El medio ambiente en el sector rural*. Agricultura y deterioro ambiental. Tenencia de la tierra y factores institucionales. La presión sobre los recursos naturales. La tasa del descuento del futuro. La transformación de la agricultura. La expansión ganadera.
- *El problema de la deforestación*. El proceso de colonización: patrones y consecuencias. La propiedad de la tierra en la frontera. Seguridad y sustentabilidad.
- *El medio ambiente en el sector urbano.* El proceso de migración campo-ciudad. Aparición del sector informal. Los problemas ambientales del proceso de urbanización. Agua y residuos. La huella ecológica del sector urbano. Riesgos ambientales.

EL PROCESO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.

- *Crecimiento y degradación ambiental*. Evidencia empírica. Análisis de la experiencia histórica. La política sustitutiva de importaciones y su repercusión ambiental. Acumulación acelerada en el contexto de una economía de planificación central: impactos ambientales. Liberalización, mercado y promoción de exportaciones.
- *Ciudad, industria y medio ambiente en los países subdesarrollados*. El dumping ecológico. Salud y medio ambiente. El transporte y sus problemas ambientales. La contaminación industrial: aire, agua y suelos. Tecnología y precios relativos.
- *Crisis macroeconómica y ajuste estructural*. Los programas de ajuste del FMI. El impacto ambiental de los subsidios energéticos y agrícolas. Promoción de exportaciones y degradación ambiental. Liberalización financiera, tipos de interés y conservación del medio ambiente.
- *El concepto de desarrollo sostenible.* Sustentabilidad débil y sustentabilidad fuerte. Desarrollo y equidad. Equidad intra-regional y equidad inter-generacional. Desarrollo Sostenible, Evaluación de Impacto Ambiental y Evaluación Social de Inversiones.
- *Desarrollo y sustentabilidad ambiental*: *¿un falso dilema*? Impactos ambientales de la política de desarrollo. Impactos sobre el desarrollo de la política ambiental. Priorización de necesidades y búsqueda de consenso. Ventajas de la cooperación internacional.

EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

1- *Comercio y medio ambiente (I)*. Ventajas comparativas y dotación de recursos naturales. Explotación financiera y económica de los recursos renovables: modelos de control óptimo. La explotación de recursos no renovables: tasa de descuento y equidad.

2- *Comercio y medio ambiente (II)*. La comercialización de servicios ambientales. Identificación y valorización económica de las externalidades ambientales. Conservación y biodiversidad. El turismo de la naturaleza. El libre acceso a recursos comunes: permisos de contaminación negociables.

3- *Acuerdos internacionales*. El marco institucional en el contexto internacional. La Cumbre de Estocolmo. El Informe Brutland. La Cumbre de la Tierra de Río. El Protocolo de Montreal. Las conferencias sobre el cambio climático.

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

- GENERALIDADES. Ámbito global de la planificación hidrológica. Análisis hidrológico. Datos de base.
- DINÁMICA DEL AGUA Y RÉGIMEN DE UTILIZACIÓN: - El papel de los embalses superficiales en la regulación de los recursos hidráulicos. Cuestiones asociadas a la utilización de las aguas superficiales. Papel de los acuíferos en la

regulación de los recursos hidráulicos. Cuestiones asociadas a la utilización del agua subterránea. Gestión conjunta de recursos hídricos.

- ABASTECIMIENTO: Abastecimiento de agua para usos urbanos e industriales. Abastecimiento de agua para regadíos.
- CALIDAD Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA: Gestión de la calidad del agua. Gestión de la contaminación del agua.
- CASOS ESPECÍFICOS Y RECURSOS NO CONVENCIONALES: Explotación del agua subterránea y conservación de ecosistemas.

GESTIÓN DEL SUELO

- EROSIÓN DEL SUELO: La erosión del suelo. Principios generales. Erosión del suelo por el agua: procesos y mecanismos que influyen en la erosión. Erosión por salpicadura. Flujo laminar. Erosión en regueros y cárcavas.
- FACTORES EROSIVOS: Efecto de la cobertura vegetal. El factor del método de control de la erosión. La ecuación universal de pérdida de suelo (U.S.L.E.)
- EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EROSIÓN: Métodos generales de evaluación. Evaluaciones semidetalladas: la capacidad agrológica de un suelo. Reconocimiento de la erosión del suelo.
- ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO: Secuencias para la evaluación. Manejo del suelo. Métodos mecánicos para controlar la erosión.
- DEGRADACIÓN DEL SUELO: Degradación y desertificación en ambientes tropicales y subtropicales. Especificidad de la erosión hídrica. Características de los suelos que influyen en su erodibilidad. Salinización y desertificación. Influencia del abandono de tierras de cultivo.
- INCENDIOS Y SUS CONSECUENCIAS: La erosión del suelo como consecuencia de los incendios forestales. Efecto de los incendios en la calidad del suelo. Infiltración y escorrentía en suelos quemados. Efectos de las cenizas. Influencia de las variaciones microclimáticas y la pérdida de vegetación en la erodibilidad del suelo.
- CONTAMINACIÓN DEL SUELO: Conceptos generales. Los contaminantes del suelo. Interacciones contaminantes suelo. Transporte de contaminantes en el suelo. Análisis y Evaluación de Riesgos. Riesgos para la seguridad, la salud humana, medio ambiente, corrosividad y efectos molestos. Utilidad de la evaluación de riesgos.
- RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS: Selección de las alternativas de recuperación. Técnicas "in situ" y "ex situ". Procesos biológicos, químicos y térmicos. Tecnologías innovadoras.

FLORA

- MOTIVOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA: Perspectivas biológicas de la conservación: la biodiversidad. Perspectiva taxonómica y evolutiva: el concepto de especie. Los patrones de evolución y la clasificación. Perspectiva genética: la diversidad por debajo del nivel específico. La diversidad genética vegetal. Perspectiva ecológica.
- LA FLORA: Concepto. Tipos de organismos. Endemicidad. Rareza. Tipología de las especies. Valoración. Biología de las plantas. Amenazas para las poblaciones vegetales. Mecanismos de extinción.
- LA CONSERVACIÓN: Consideraciones estratégicas. Datos y tratamiento de la información. La protección territorial. Mecanismos. Tipos de áreas. El proceso de inventario y selección de áreas.
- LA GESTIÓN BIOLÓGICA DE POBLACIONES Y COMUNIDADES VEGETALES. La restauración. El seguimiento. Los planes de gestión de especies. La conservación "*ex-situ*". Bancos de germoplasma. Jardines botánicos.
- CONSERVACIÓN DE LA FLORA: El uso sostenido y la conservación de la flora. Aspectos socioeconómicos de la conservación. El papel de la educación ambiental. Conservación y legislación.

FAUNA

- LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN Y LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA: ¿Qué es la Biología de la Conservación?. La diversidad biológica y su distribución. El problema de las extinciones: el valor de la Economía. Valores económicos directos e indirectos. Consideraciones éticas.
- AMENAZAS A LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA: Tasas de extinción. Causas de la extinción. Destrucción de hábitats. Fragmentación de los hábitats. Degradación y contaminación de los hábitats. Sobreexplotación. Introducción de especies exóticas. El problema de los parásitos y patógenos. Vulnerabilidad de las especies a la extinción.
- CONSERVACIÓN DE LA FAUNA A LOS NIVELES DE POBLACIÓN Y ESPECIE: El problema de las poblaciones pequeñas. Historia natural y autoecología. Establecimiento de poblaciones nuevas. Estrategias de conservación *ex-situ*. Categorías específicas de conservación.
- CONSERVACIÓN AL NIVEL DE LA COMUNIDAD: Áreas protegidas. El establecimiento de prioridades para la conservación. El diseño de las áreas protegidas. El manejo de las áreas protegidas. La conservación fuera de las áreas protegidas. Ecología de la restauración.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

1. Introducción a la Educación Ambiental (EA). Definición de EA. Breve historia de la EA. Objetivos de la EA. Principios de la EA. Perfil del educador

ambiental. Paradigma de la complejidad. Bases éticas de la Educación Ambiental. Educación formal, informal y no formal.

2. Elaboración de proyectos en Educación Ambiental. Evaluación de la realidad ambiental. Técnicas. Factores intervinientes. Motricidad y dependencia. Definición de la población objetivo. Identificación del mensaje. Diseño de las estrategias. Evaluación del proyecto.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Con el fin de desarrollar las competencias de los estudiantes por medio de las naturaleza disciplinar de las asignaturas, la metodología a seguir es la siguiente:

Contenidos conceptuales: se empleará la Exposición didáctica con la participaciòn activa de los estudiantes.

Contenidos procedimentales: debido a que se trata de una asignatura con importante contenido procedimental, se propiciarán las prácticas, con carácter obligatorio, en un ambiente apropiado para tal fin.

Tutorías: Las tutorías serán individualizadas y/o en grupo.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Seminarios: A lo largo del curso podrán proponerse temas de seminario sobre cuestiones de actualidad de uno de los cuatro componentes de la materia. Los estudiantes que lo deseen podrán integrarse en las ponencias de análisis correspondientes. El resultado de tales ponencias será expuesto en sesiones abiertas de debate, a realizar en alguno de los espacios reservados a seminarios. La participación en tales seminarios, así como la integración en las ponencias de trabajo correspondientes, es voluntaria; no obstante, tal participación será valorada en la obtención de la calificación final, como logros de ciertos criterios previamente establecidos.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizará en las modalidades Formativas y Sumativas.

Se emplearàn instrumentos adecuados a las capacidades y los contenidos a ser evaluados. Éstos pueden ser Ensayos, Exposiciones orales, Pruebas escritas.

Los criterios de evaluación se deducirán de las capacidades y contenidos a ser evaluados.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA

- Fogel, Ramon,**"La ciencia y la tecnología en Paraguay"** Su impacto socio ambiental,CERI – QR Producciones Gráficas, 1994, Asunción, Paraguay.
- **Canter, Larry W**, **"Manual de Evaluación de Impacto Ambiental"** Técnicas para la elaboración de estudios de impacto, McGraw Hill, 1998, 2da Ed., España, 841p. ISBN: 84-481-1251-2.
- **Conesa Fernández, Vicente "Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa**", Vítora, Ediciones Mundi-Prensa, 1996, Madrid, España; 541p. ISBN: 84-7114-648-7
- Díaz Pineda, F., editor (1996). *Ecología y desarrollo: escalas y problemas de la dialéctica Desarrollo-Medio Ambiente*. Madrid, Editorial Complutense.
- Fogel, Ramon,**"La ciencia y la tecnología en Paraguay"** Su impacto socio ambiental,CERI – QR Producciones Gráficas, 1994, Asunción, Paraguay.
- **Ferré Olive, Edgardo Héctor; "Tributos ambientales y desarrollo sostenible"**

  1ª Ed., Buenos Aires, Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fondo Editorial Consejo EDICON 2012, 190p. ISBN: 978-987-660- 115-3.
- **Seoánez Calvo Mariano, Angulo Aguado, Irene "Manual de Gestión Medio Ambiental de la Empresa" Sistemas de gestión medioambiental, auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental y otras estrategias,** Ediciones Mundi-Prensa, 1999, Madrid, España; 515p. ISBN: 84-7114-809-9
- Vega Mora, Leonel **,"Gestión Medioambiental" Un enfoque sistémico para la protección global e integral del medio ambiente,**TM Editores, 1998, Bogotá, Colombia; 231p. ISBN: 985-601-778-8

BIBLIOGRAFIAS COMPLEMENTARIAS.

- Jiménez Herrero, L.M. (1996). *Desarrollo sostenible y economía ecológica*. Madrid, Síntesis.
- Aguilera Klink F. (1992) Economía del agua. Editorial Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. serie estudios.
- Cubillo F., Casado C. y Castillo V. (1990) Caudales ecológicos. Estudio de regímenes de caudales mínimos en los cauces de la comunidad de Madrid. Edit. Agencia del Medio Ambiente. Cuadernos Madrileños del Medio Ambiente.

ALMOROX,J.; DE ANTONIO,R. ; SAA, A.; DIAZ, M. C. Y GASCO, J.M. (1.994): "Métodos de estimación de la erosión hídrica". Ed. Agrícola española, S.A. pp. 1-152. Madrid.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental	Curso: Cuarto
Materia: **Hidrología Ambiental**	Código: **IA 402**
Régimen: Anual	Pre – requisito: **IA 306**
Docente:	Correlativo: **IA 501 – IA 503**
Horas semanales: 4hs.	Área: Ciencias de la Ingeniería
Horas Teóricas: 2 (dos)	Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo sustentable, hace cada vez más necesarios los conocimientos de los nuevos modelos para la gestión del agua, que propicien el respeto de los recursos naturales y rebasen las limitaciones de visiones unisectorizadas de los problemas relacionados con ella, para dar lugar al manejo integrado por cuencas que es el espacio en donde deben confluir las acciones para afrontar los retos de la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos para las generaciones presentes y futuras.

Tradicionalmente, se han pretendido atender los recursos hídricos con visiones de corto alcance y enfocados a problemas muy específicos de infraestructura, recursos económicos y servicio a los usuarios del agua, escapando a las estrategias los problemas relacionados con su contaminación o disponibilidad, para ir más allá de las acciones requeridas para resolver problemas actuales o lograr objetivos inmediatos e institucionalizar cambios que promoverán una toma de decisiones más estratégica y coordinada en forma permanente.

Esta asignatura proporcionará al estudiante de Ingeniería Ambiental los medios necesarios para comprender los procesos que se cumplen en el ciclo hidrogeoquímico son tan importantes en el dinamismo de los distintos ambientes, que su identificación y cuantificación hacen necesarios para el racional aprovechamiento del sistema hídrico de un determinado lugar. Los sistemas de aguas diseñados para su aprovechamiento deben contemplar estudios de calidad y también de cantidad para que el proyecto sea sostenible en el tiempo y en el espacio. Las grandes áreas agrícolas y ganaderas, zonas urbanas y rurales también poseen un ciclo que se debe identificar para su aprovechamiento efectivo y eficaz. El manejo de las cuencas y micro cuencas se basan en estos principios.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.

- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar las técnicas y herramientas actuales en la práctica de la Ingeniería.

CONTENIDOS

➢ **Unidades programáticas**

1. El ciclo hidrológico.
2. Precipitación; métodos de medición, análisis.
3. Evaporación
4. y evapotranspiración; métodos de estimación.
5. Hidrología superficial, modelos de transformación de lluvia-caudal, modelos hidrológicos.
6. Hidrología urbana.

➢ **Desarrollo de las unidades programáticas**

1. El ciclo hidrológico.

1. Ciclo del Agua
2. Fases del ciclo del agua
3. Compartimentos e intercambios de Agua
4. Energía del agua
5. Balance del agua

2. Precipitación; métodos de medición, análisis.

1. Componentes de la precipitación
2. Sistema de Medición internacional de altura
3. Calculo de volumen
4. Intensidad
5. Frecuencia
6. Duración
7. Cálculos de Pluviometría promedio en áreas de estudio
8. Estadística aplicadas a los fenómenos meteorológicos

3. Evaporación, métodos de estimación.

1. Componentes de la evaporación
2. Sistema de Medición internacional de lámina evaporada
3. Calculo de volumen
4. Intensidad
5. Duración
6. Variación estacional de la evaporación

4. Evapotranspiración, métodos de estimación.

1. Componentes de la evapotranspiración
2. Sistema de Medición internacional de lámina evapotranspirada
3. Calculo de volumen
4. Intensidad
5. Duración
6. Variación estacional de la evapotranspiración

5. Hidrología superficial

1. Cuenca hidrológica
2. Balance hidrológico
3. Ecuación de balance hidrológico
4. Determinación de la cuenca
5. Características fisiográficas
6. Importancia de los recursos hidrológicos
7. Cursos de agua
8. Tipos
9. Cauces
10. Lechos
11. Aforos de aguas superficiales
12. Tipos de aguas superficiales. Lenticas. Lóticas
13. Modelos de transformación de lluvia-caudal
14. Modelos hidrológicos.

6. Hidrología Subterránea

1. Aguas subterráneas. Ocurrencia. Parámetros.
2. Capacidad infiltrante. Porosidad. Permeabilidad
3. Acuíferos, Runoff subsuperficial
4. Acuíferos primarios, secundarios, freáticos, artesianos ó confinados, semiconfinados características.
5. Cobertura vegetal. Relación entre aguas superficiales y Aguas Subterraneas.

7. Hidrología urbana

1. Modelo hidrológico urbano
2. Transformación Lluvia caudal
3. Coeficiente de escurrimiento
4. Ponderación de caudales pico según diferentes coberturas de la cuenca urbana

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES.

1. Practica de gabinete
2. Análisis de datos climáticos
3. Aplicación a los datos de
4. Precipitación.
5. Evaporación

6. Infiltración
7. Escorrentía
8. Cartografía
9. Calculo de caudales máximos
10. Tasas de retorno de eventos extremos
11. Practica de Campo
12. Aforos: medición de caudales de causes
13. Relevamiento topográficos de planimetría
14. Uso de GPS
15. Interpretación de mapas

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Con el fin de desarrollar las competencias de los estudiantes por medio de las naturaleza disciplinar de las asignaturas, la metodología a seguir es la siguiente:

Contenidos conceptuales: se empleará la Exposición didáctica con la participaciòn activa de los estudiantes.

Contenidos procedimentales: debido a que se trata de una asignatura con importante contenido procedimental, se propiciarán las prácticas, con carácter obligatorio, en un ambiente apropiado para tal fin.

Tutorías: Las tutorías serán individualizadas y/o en grupo.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Las modalidades de la Evaluación Formativa y Sumativa se administrarán para mejorar el nivel del aprendizaje de los estudiantes así como para calificar el rendimientos de los mismos.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA

- HIDROLOGÍA AMBIENTAL: EL PAPEL DE LA GESTIÓN HUMANA DEL TERRITORIO EN EL CICLO HIDROLÓGICO CONTINENTAL Y EN LOS RECURSOS HÍDRICOS.S.M. Vicente-Serrano, J.I. López-Moreno, S. Beguería Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Campus de Aula Dei, Zaragoza, España. E.mail: svicen@ipe.csic.es;nlopez@ipe.csic.es; sbegueria@eead.csic.es. En formato PDF, 2014.
- Principios y Fundamentos de la Hidrología Superficial, se editó en formato electrónico el 10 de enero de 2006, en la Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional de

la Rectoría General de la Universidad. Autónoma Metropolitana, Tlalpan, D.F. México. Los autores del libro (Agustín Felipe Breña Puyol y Marco Antonio Jacobo Villa), la responsable de su adaptación electrónica (Guadalupe Alarcón Lizardi). En Formato PDF

- HIDROLOGIA BASICA Y APLICADA. Allen Bateman-2007. Grupo de Investigacion en Transporte de Sedimentos. UPC www.gits.ws. En formato PDF
- Métodos para la determinación del tiempo de concentración (tc) de una cuenca hidrográfica. Ibáñez Asensio, Sara (sibanez@prv.upv.es). Moreno Ramón, Héctor (hecmora@prv.upv.es). Gisbert Blanquer, Juan Manuel (jgisbert@prv.upv.es). Departamento Pr En Formato PDFoducción Vegetal. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural. En formato PDF, 2014

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Ingeniería Ambiental**

Código: **IA 401**

Profesor: — Pre requisito: **IA 302 – IA 304**

Régimen: Anual — Correlativo: **IA 503 – IA 506**

Horas semanales: 4hs. — Área: Ciencias de la Ingeniería

Horas Teóricas: 2 (dos) — Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACION

Esta asignatura proporcionará a los alumnos los elementos necesarios para la comprensión de la problemática ambiental que se presenta actualmente, al aprovechar los recursos naturales para satisfacer las necesidades de una población cada vez más creciente, demandante de alimentos y otros satisfactores, propiciadores de un crecimiento urbano, industrial, minero y agropecuario que genera desechos al suelo, cuerpos de agua y al ambiente en general; así como de los mecanismos que proporciona la Ingeniería Ambiental para atender esta problemática.

Dentro de los contenidos abordados nos encontraremos con: conceptos fundamentales de la ingeniería ambiental, abastecimiento de agua y disposición de aguas residuales, disposición de desechos sólidos y de residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación atmosférica, así como de los diversos instrumentos de política ambiental, desde evaluación de impacto ambiental, normatividad, auditorías ambientales, hasta la instauración de un sistema de protección ambiental institucional.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Conocer y utilizar las técnicas y herramientas actuales en la práctica de la Ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.

- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

1. **FUNDAMENTOS:**

Definición y perspectivas de:

- Agua
- Suelo
- Atmósfera
- Ecología
- Energía
- Contaminación
- Población
- Ingeniería ambiental
- Importancia del aprovechamiento racional de los recursos naturales.

2. **ADMINISTRACIÒN DEL AGUA.**

- Hidrología
- Calidad del agua
- Abastecimiento de agua potable e industrial.
- Disposición de aguas residuales.

3. **DISPOSICIÒN DE DESECHOS SÒLIDOS Y RESIDUOS PELIGROSOS.**

- Disposición inicial en lugar de producción.
- Recolección y Transporte
- Disposición final de desechos sólidos.
- Disposición de Residuos Peligrosos.
- Remediación.
- Otros mecanismos

4. **PREVENCIÒN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

- Fuentes de contaminación
- Estándares de calidad
- Prevención y control de la contaminación del aire
- Ruido

5. **POLÍTICA AMBIENTAL**

- Evaluación de Impacto Ambiental
- Energía alternativa
- Legislación ambiental
- Auditorías ambientales
- Otros instrumentos de política ambiental

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La materia comprende contenidos conceptuales que se desarrollarán por medio la Exposición didáctica, Discusión de grupo, Estudio dirigido etc.

Los contenidos procedimentales serán desarrollados mediante metodologías que posibiliten el técnico de una situación concreta y dependiendo de las posibilidades existentes.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Las modalidades de la Evaluación Formativa y Sumativa se administrarán para mejorar el nivel del aprendizaje de los estudiantes así como para calificar el rendimientos de los mismos.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Fundamentos de la Ingeniería Ambiental. Limusa. Wiley. Mexico, 2008.
- Gliyn, H. y Heinke, G., Ingeniería Ambiental, Ed. Prentice Hall, México, 1999.
- Davis, Mackenzie L. y Masten, Susan J., Ingeniería y Ciencias Ambientales. Ed. Mc. Graw Hill. México. 2005.
- Orozco Barrenetxea, Carmen et all. Contaminación Ambiental, una visión desde la Química. Ed. Paraninfo Cengage Learning. España. 5ta. Edición. 2008.
- Albert, Lilia A. Curso Básico de Toxicología Ambiental. Segunda edición. Ed. Limusa. México. 2013.
- Alarcón, Alejandro y Ferrera-Cerrato, Ronald. Biorremediación de suelos y aguas contaminadas con compuestos orgánicos e inorgánicos. Primera edición. Ed. Trillas. México. 2013

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Pérez Gisbert, Antonio. Ingeniería del Medio Ambiente. ECU Editorial Club Universitario. 2010.
- Rodríguez Jiménez, Juan J. La ingeniería ambiental. Síntesis, Editorial. 2002.
- Arellano, J., Introducción a la Ingeniería Ambiental, Alfa Omega-IPN, México, 2002.
- Wark, W., Contaminación del Aire, Origen y Control, LIMUSA, México. 1997.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental	**Código**: **IA 408**
Materia: **Inglés Técnico**	Pre requisito:
Régimen: Anual	Correlativo:
Profesor:	**Área**: Complementaria
Curso: Cuarto	**Horas semanales**: 4hs.
Horas Teóricas: 2 (dos)	Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El volumen de material informativo en idioma inglés se ha incrementado en forma notable, y en consecuencia la necesidad de interpretarlo.
La materia tiene importancia dentro de la currícula porque permite al futuro profesional acceder a fuentes de información de su interés, conociendo y evaluando bibliografía publicada en lengua inglesa. A su vez, amplía su horizonte de conocimientos al investigar y satisfacer sus expectativas. La vinculación intercátedra se efectiviza horizontal y verticalmente dentro de la currícula a partir del material bibliográfico en Inglés.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.

CONTENIDOS

UNIDAD I

Estrategias de lectura comprensiva. : previewing y predicting. Scanning y skimming.

Significado de palabras por derivación : uso de sufijos y prefijos .

Tiempo presente perfecto. Expresiones usadas con presente perfecto

Tiempo pasado simple .Verbos regulares e irregulares. Voz activa y pasiva.

Expresiones de tiempo pasado.

Diferencia entre pasado de verbos regulares y participio pasado.

UNIDAD II

Tiempo pasado perfecto y pasado continuo.

Terminación –ing en función de adjetivo ,sustantivo e infinitivo en la traducción

Funciones retóricas y técnicas: comparación.

Vocabulario técnico relacionado con términos de economía , administración e inglés comercial.

UNIDAD III

Verbos modalizadores: can –may – must could - should.

Oraciones condicionales.

Caso Posesivo (genitivo).

Preposiciones de lugar y tiempo.

Marcadores del discurso. Uso de conectores de adición, razón, concesión

UNIDAD IV

Modo potencial simple: would

Expresiones de cantidades, porcentajes y fracciones.

Modificadores en cadena.

Comprensión de las relaciones que existen entre las partes de un texto por medio de referencia anafórica.

Ideas principales y secundarias.

Coherencia y cohesión.

Elaboración de resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El análisis de textos específicos relacionados con los contenidos y objetivos la carrera, será el procedimiento fundamental.

El procedimiento que será desarrollado en general será el siguiente:

Presentación de temas de la gramática inglesa.

Guías de trabajos prácticos.

Uso de diccionario Inglés/Español

Elaboración de glosarios.

Trabajo y Discusión Grupal.

Las actividades para el análisis y la comprensión de los textos se llevarán a cabo en tres momentos:

1. antes de la lectura
2. durante la lectura
3. después de la lectura

Asì mismo se llevará a cabo el análisis del vocabulario.

ACTIVIDADES ANTES DE LA LECTURA

Prestar atención al título, gráficos, ilustraciones y/o fotografías que acompañen al texto, organización del texto, división en párrafos.

Estas actividades incluyen ciertas habilidades:

Predecir acerca de: de qué trata el texto , quien lo escribió y a quién va dirigido.

Realizar hipótesis acerca del contenido del texto.

Orientar al alumnado a hacer uso de los conocimientos que ya posee del texto, para que sus hipótesis puedan ser formuladas coherentemente con los mismos.

Estimularlos a que apliquen las tres claves para la comprensión de textos : palabras repetidas, palabras transparentes y claves tipográficas.

Realizar una lectura rápida del texto a fin de obtener la idea general y confirmar o desechar la hipótesis formulada

ACTIVIDADES DURANTE LA LECTURA

a. Claves contextuales, recurriendo a palabras conocidas para determinar el significado de las desconocidas .

b. Análisis estructural de la palabra, recurriendo a la formación de palabras por derivación (uso de sufijos y prefijos)

c. Palabras transparentes.

d. Uso del diccionario, después de intentar otras claves posibles.

2. Comprensión de la estructura de la oración: sujeto + verbo + complemento

Distinguir el sujeto y el verbo de una oración. Reconozcan oraciones y subrayar los elementos importantes en cada oración. Ejemplo: Dados una serie de sujetos extraídos de varias oraciones de un texto, los alumnos deberán identificar que verbos corresponden a dichos sujetos.

3. Reconocimiento de relaciones entre ideas y oraciones: uso de referencia y conectores.

Referencia a un elemento mencionado previamente (referencia anafórica) o a un elemento mencionado luego (referencia catafórica)

Conectores: Para que los alumnos reconozcan el valor comunicativo de un texto es necesario que sepan distinguir la función de diferentes conectores (de razón, de concesión, de adición, de propósito, ejemplificación, etc).

4. Interpretación de estructuras gramaticales y tiempos verbales:

Explicación de los puntos gramaticales y tiempos verbales. Estos serán presentados de acuerdo a su complejidad, comenzando por aquellos más simples y siguiendo gradualmente con los más complejos. Una vez presentados los temas se continúa con la práctica a través de ejercitación variada, a fin de que los alumnos puedan reconocer e interpretar las nuevas estructuras.

ACTIVIDADES DESPUÉS DE LA LECTURA

Preguntas acerca del contenido del texto, realización de un cuadro con las ideas principales, reconocer si una afirmación es verdadera o falsa justificando la respuesta, elaboración de un resumen, uso de la información obtenida para completar un cuadro u oraciones.

Expresión clara y corrección de la información extraída del texto respetando las estructuras de la gramática castellana.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación continua del rendimiento del alumno, se realizarà por medio de tareas individuales.

En las mencionadas tareas se aplicaràn las estrategias de lectura y reconocimiento de estructuras gramaticales.

Tambièn s realizarà una búsqueda bibliografíca sobre un contenido, en inglés. El tema investigado e interpretado se presentarà en una sesión plenaria.

Ademàs de estas estrategias de evaluación, se administraràn exámenes escritos similares con ejercicios similares a los desarrollados en clases.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales.

BIBLIOGRAFÍA

- Grellet, F. "Developing Reading Skills. A practical Guide to Reading
- Comprehension Exercises ". Cambridge University Press, 1985.
- Scott, Michael. "Read in English. Estrategias para una Comprensión Eficiente del
- Inglés ". Longman Inc., N. Y., U. S.A., 1982.
- Nuttal, Christine. "Teaching Reading Skills in a foreign Language ". Heinemann
- Educational Books. London, 1996.
- “Improving reading comprehension” NTC Skills.
- Lergoburu .Montero ,“Guía de traducción inglés castellano” .(Recopilación).
- Mackay , Ronald, “English for Specific Purposes”

- b)Del alumno.
- Artículos sobre administración y economía extraídos de páginas web oficiales
- Diccionario inglés –español , español inglés Simon and Schuster.
- Scott, Michael. "Read in English. Estrategias para una Comprensión Eficiente del
- Inglés ". Longman Inc., N. Y., U. S.A., 1982.
- Lergoburu .Montero , "Guía de traducción inglés –castellano" .(Recopilación).
- James, C . Vaughan, "Business Studies" , English for Academic Purposes, Phoenix ,
- ELT.1992.
- Tullis, Graham , "New Insights into Business" , Longman , 2000.

Cuadernillo preparado por el profesor para la cátedra de Inglés Técnico II.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Sistemas de Producción Agraria y Forestal** — Código: **IA 407**

Régimen: Anual — Pre – requisito: **IA 301 – IA 303**

Docente: — Correlativo: **IA 502**

Horas semanales: 4hs. — Área: Ciencias de la Ingeniería

Horas Teóricas: 2 (dos) — Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El objeto del curso es lograr competencias referentes a las características productivas de los diferentes sistemas de producción, sean estas agrícolas, pecuarias y forestales, de modo a interactuar en forma adecuada en el análisis de los mismos, con otros profesionales del área.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

- Sistema de producción. Definición. Tipos de producción. Tipologías de productores. Distribución espacial de la producción.
- Agricultura familiar. Características. Rubros de producción: maíz, mandioca, batata, verduras, algodón, kaa hee, sésamo, etc. Agro industrias.
- Agricultura empresarial. Características. Rubros de producción: soja, maíz, trigo, girasol, etc. Externalidades. Elementos del sistema. Agro industrias.

- Forestación y reforestación. Recursos forestales. Especies nativas y exóticas. Características. Viveros. Características de las explotaciones. Transformaciones. Industria maderera.
- Producción pecuaria. Características. Tipos de producción. Externalidades.
- Cadenas productivas. Constitución. Integrantes.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La materia comprende contenidos conceptuales que se desarrollarán por medio la Exposición didáctica, Discusión de grupo, Estudio dirigido etc.

Los contenidos procedimentales serán desarrollados mediante metodologías que posibiliten el análisis económico y ambiental de una situación concreta y dependiendo de las posibilidades existentes.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se administrará la evaluación formativa y Sumativa. Los instrumentos a ser aplicados serán los apropiados para evaluar los contentenidos y capacidades previstos. Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA

- ICB Editores (2015). Medio Ambiente y Gestión Forestal. ICB Editores
- Luis Fernando Osorio Vélez, Juan Fernando Pérez Bayer (2014). Biomasa Forestal como Alternativa Energética. Editorial Universidad de Antioquia
- Luis Gonzalo Ocampo Quinteros, Gilberto García Betancourt, Óscar A. Borrero Ochoa (2006). Valoración de Predios Agrarios. Bhandar Editores.

Dietze, R. El Agronegocio. Paraguay.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Contaminación y Tecnologías Ambientales** — Código: **IA 406**

Régimen: Anual — Pre – requisito: **IA 302**

Docente: — Correlativo: **IA 501 – IA 506**

Horas semanales: 4hs. — Área: Ciencias de la Ingeniería

Horas Teóricas: 2 (dos) — Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El hombre por su acción está cambiando los parámetros normales de funcionamiento del medio ambiente, producto del elevado mercado de consumo, y la gran presión sobre los recursos naturales, de allí la importancia de conocer los efectos principales que ocasiona la actividad del hombre por el desarrollo de su actividad económica, y los principales contaminantes y los efectos de los mismos sobre el medio, y plantear estrategias de manejo para disminuir esos efectos. Es importante mencionar que parte de esos efectos son producidos también por procesos naturales, que merecen un análisis minucioso.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar las herramientas actuales en la práctica de la Ingeniería.

CONTENIDOS

UNIDAD 1

Polución, definición, polución y la degradación ambiental, que es la contaminación, principales agentes causantes, clasificación de los principales agentes contaminantes, contaminantes degradables, contaminantes de degradación lenta, contaminante no degradables, contaminantes de Biodegradables, agentes contaminantes liquidos, sólidos y gaseosos.

UNIDAD 2 CONTAMINACION AFMOSFERICAS.

Que entiende por contaminación atmosférica, principales agentes causantes de la contaminación atmosférica. Contaminantes atmosféricas primarios, secundarios, Gases contaminantes de la atmosfera, CFS y similares. Monóxido de carbono, dióxido de carbono, Monóxido de nitrógeno, Dióxido de azufre, metano y ozono, Efectos de los gases sobre la atmosfera ,algunos contaminantes de fuentes naturales, efectos nocivos para la salud, índice de calidad de aire , dispositivo de control contaminantes, aporte de la contaminación atmosférica en el efecto invernadero, efecto invernadero principales causantes. Efecto de la contaminación atmosférica sobre la salud humana.

UNIDAD 3 GESTION AMBIENTAL COMPONENTE DEL AIRE.

Una establecimiento de una red de monitoreo ambiental, modelamiento atmosférico y confección de un modelo de contaminación atmosférico, Monitoreo de calidad de aire, monitoreo de la emisión de contaminantes, normativa en Paraguay, Europa, participación externa del Estado, agencias de calidad del aire, calidad del aire estatal, informe regional de la calidad del aire, ciencias de la calidad del aire, Modelo de calidad de aire.

UNIDAD 4.CONTAMINACION POR AGENTES EN EL AGUA.

Clases de contaminantes primarios, secundarios, principales agentes contaminantes: compuestos orgánicos biodegradables, sustancias peligrosas, contaminación térmica, agentes tensoactivas, partículas sólidas en suspensión, nutrientes en exceso (Eutrofización), gérmenes patógenos, sustancias radioactivas. La eutrofización de las agua, prácticas para evitar la eutrofización de las aguas, contaminación por fitosanitarios, las mareas negras y los vertederos de petróleos, contaminación de cursos por minas de cobre.

UNIDAD 5. CONTAMINANTES LIQUIDOS DE USO INDUSTRIAL.

Principales contaminantes, sistema de gestión de residuos industriales, canales de agua, rejillas, desbate, cloración, desengrado, decantación, sistema de monitoreo de calidad de agua provenientes de residuos industriales, normas estatales y municipales. Sistema de tratamientos de residuos industriales líquidos, principales.

UNIDAD 6: Tratamiento de aguas residuales, tratamiento preliminar y primario, tratamiento secundario: sistema de control de aireación, uso de fosa de oxidación, optimización de flujo de agua, reducción de agua en el lodo cloacal secundario, opciones de desinfección, producción de energía proveniente de aguas residuales, regeneración y reutilización del agua.

UNIDAD 7.CONTAMINANTES SOLIDOS.

Principales contaminantes sólidos, degradables, no degradables, cartón, plásticos, vidrios. Principales contaminantes químicos: 1) asbestos, sílice y otros minerales2) metales ejemplos: plomo, mercurio y compuestos orgánicos de mercurio, cadmio, zinc, cromo y cobre (entre otros) 3) semimetales arsénico, fósforo, selenio, telurio4) otros sustancias y compuestos inorgánicas como: halógenos (flúor, cloro, bromo) ,azufre y compuestos de azufre (ácido sulfúrico, dióxido de azufre) ,derivados del nitrógeno (amoniaco, óxidos de

nitrógeno),cianuro, ácido cianhídrico, derivados cianohalogenados, (entre otros) 5) compuestos orgánicos hidrocarburos como: hidrocarburos alifaticos (todo tipo de combustible, metano, butano, propano etcétera), hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno, xileno) ("BTX").,hidrocarburos aromáticos policiclicos (antraceno, benzoantraceno, naftalina) ,hidrocarburos clorados / halogenizados (clorobenceno, clorofenol), otros grupos de compuestos orgánicos como por ejemplo, alcoholes (metilico, propilico etcétera), aldehidos (formaldehído). Glicoles. Cetonas. Esteres, Eteres, Acidos orgánicos. Efectos de los residuos químicos en los ríos y mares, efectos de los desechos industriales en los ríos y océano. Efectos tóxicos de las sustancias químicas sobre las personas y otros organismos vivos y sobre el ambiente.

UNIDAD 8 MANEJO INTEGRAL DE LOS DESECHOS SOLIDOS

Problemática ambiental y de salud de los desechos sólidos, características físico-químicas y biológicas de los desechos sólidos Generación y tipos de los desechos sólidos Recolección y Transporte de los desechos sólidos Almacenamiento de los desechos sólidos Tratamiento de los desechos sólidos (Digestión anaeróbica, compostaje, reciclaje de los diferentes materiales, compactación, etc.)Disposición final de los desechos sólidos. Sistema de tratamientos de residuos sólidos petrolizados, alternativas de tratamientos de los residuos petrolizados, Bioaumentaciòn, utilización de surfactantes químicos. Diferentes métodos de tratamientos de desechos sólidos según su origen orgánico, químico, degradable, no degradable y otros.

UNIDAD 9: Tecnologías ambientales. Definición. Retos actuales en los países en vías de desarrollo. Desafíos en Paraguay. Desarrollos actuales y emergentes en Tecnologías Ambientales. Tecnologías Ambientales. Interacciones de la sociedad-medio ambiente. El potencial ambiental de las tecnologías genéricas. Tecnologías ambientales sectoriales específicas. Productos ecológicos, productos-servicio y eco diseño. Gestión ambiental, de recursos y sistemas. Condiciones para la puesta en marcha de las Innovaciones y Tecnologías Ambientales. Barreras y factores que impulsan las tecnologías ambientales e innovaciones. Los instrumentos políticos ambientales. Estrategias integradas. Cuestiones transversales.

UNIDAD 10. Contaminantes del aire. Tipos. Medición. Contaminantes de aguas. Tipos. Medición. Contaminantes del suelo. Tipos. Identificación. Medición. Tecnologías limpias. Energía solar. Usos. Instalaciones. Usos. Energía eólica. Usos. Instalaciones. Usos. Energía hídrica. Instalaciones. Usos. Tratamiento y purificación de aguas negras. Procesos. Instalaciones. Costos. Diseños. Reciclaje. Instalaciones. Tipos. Productos y sub productos. Procesos aerobios y anaerobios. Disposición y tratamientos de residuos domésticos. Diseño e instalaciones. Tratamiento y disposición de residuos industriales. Captura de carbono. Polución ambiental. Emanaciones. Tratamiento. Filtros de reducción de emisiones. Infraestructuras.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se desarrollarán clases teóricas y prácticas, pues los fundamentos de la interpretación deben apoyarse en la experiencia del alumno. El material gráfico de apoyo resulta también clave en la asignatura. Los mismos se dispondrán durante el desarrollo en

Clases en el Laboratorio, tanto de informática como en la Unidad de Geoprocesamiento, y en basea su experiencia real.

El método empleado será el de la clase magistral, para el desarrollo tanto de los tópicos teóricos como prácticos, con la ayuda de medios audiovisuales, en particular se realizarán seminarios para algún tema de interés.

La materia comprende contenidos conceptuales que se desarrollarán por medio la Exposición didáctica, Discusión de grupo, Estudio dirigido etc.

Los contenidos procedimentales serán desarrollados mediante metodologías que posibiliten el análisis económico y ambiental de una situación concreta y dependiendo de las posibilidades existentes.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambaslenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizará por medio de las modalidades Formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos adecuados a las capacidades y los contenidos a ser evaluados.

Los criterios de evaluación se deducirán de las capacidades previstas para las evaluaciones.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA

- Daniel S. Cicerone, Paula Sánchez-Proaño, Silvia Reich (2016). Contaminación y medio ambiente Eudeba - Editorial Universitaria de Bs. As.
- Silvia Cabrerizo, Huadi (2014). ¿ Querés saber qué es la Contaminación Ambiental ? Eudeba - Editorial Universitaria de Bs. As.
- Rosario Iturbe Argüelles (2014). Suelos y Acuíferos Contaminados. Trillas Editorial.
- Aurora Adame Romero (2010) Contaminación ambiental y calentamiento global. Trillas Editorial.
- Francisco Osorio Robles, Juan Carlos Torres Rojo, Mercedes Sanchez Bas (2010). Tratamientos de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes. Díaz de Santos.
- Enrique Javier Peña Salamanca, Elizabeth Muñoz, Jaime Ricardo Cantera Kintz (2012). Evaluación de la contaminación en ecosistemas acuáticos. Editorial Universidad del Valle.

- Francisco Gill Rodríguez (2005) Procesos de descontaminación de aguas Thomson.
- AENOR Asoc. Españ de Norma y Cer (2003). Prevención y control Integrados de la Contaminación. AENOR.
- Mariano Seoánez Calvo (2002). Tratado de la contaminación atmosférica. MundiPrensa Libros, S.A. MP.
- Albert Parker (2001). Contaminación del Aire por la Industria. Reverte, Editorial.

Mariano Seoánez Calvo (1999). Gran Diccionario del Medio Ambiente y de la Contaminacion.MundiPrensa Libros, S.A. MP.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Evaluación de Impacto Ambiental** — Código: **IA 403**

Régimen: Anual — Pre – requisito: **IA 301-IA303-IA307**

Docente: — Correlativo: **IA 505 – IA506**

Horas semanales: 4hs. — Área: Aplicaciones de Ingeniería

FUNDAMENTACION

La Evaluación de Impacto Ambiental – en tanto instrumento de gestión ambiental para el desarrollo sustentable y resultado de un proceso interactivo entre la práctica y la reflexión académica - constituye una herramienta indispensable para validar las intervenciones humanas que afectan la calidad ambiental.

En consecuencia, cada vez más se exige la presentación de estudios de impacto como requisito básico para el desarrollo de proyectos de inversión. Por ello, este programa se propone brindar los conocimientos teóricos indispensables para posibilitar la actuación profesional de los especialistas en el área ambiental, en los principales aspectos que componen una EIA. Como así también, destacar su valor instrumental y sus limitaciones teniendo en cuenta que la EIA se basa tanto en la identificación de actividades humanas generadoras de impactos sobre el ambiente como en los comportamientos y conductas sociales en casa escenario particular.

Conocer e incorporar a la formación profesional de los cursantes, los conceptos, metodologías, requerimientos y procedimientos básicos sobre los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) y la Evaluación de Impacto Ambiental, tanto los vinculados con la Planificación y Ordenamiento Territorial como con la Gestión Ambiental.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.

- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar las técnicas y herramientas actuales en la práctica de la Ingeniería.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a la especialidad.

CONTENIDOS

Unidad I. Desarrollo de algunos Conceptos Básicos.

Medio Ambiente. Construcción conceptual. Sistemas naturales y socioeconómicos: principales componentes y procesos. Gestión Ambiental. Concepto. Principios, y estrategias. Instrumentos: preventivos, correctores y curativos. Incorporación de los

Conceptos de cambio, complejidad, incertidumbre y conflicto. Modelos de gestión en el proceso de toma de decisiones: Programado, Realización de Pronósticos, Sinóptico o

Racional Comprensivo, Incremental, Transactivo, Gestión Adaptativa. Iniciativas de

Gestión: Asociación, Cogestión y Sistemas de Conocimiento Local. Vinculación entre gestión, planificación y ordenación del territorio.

Unidad II. Medio ambiente y Derecho.

Marco regulatorio de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Evolución del sistema jurídico ambiental en Argentina. La gestión ambiental y el sistema federal de gobiernos en Paraguay, Ley 294, de Evaluacion de Impacto Ambiental, requisitos y pasos a seguir para la evaluación de impacto ambiental de acuerdo a dicha normativa.

Unidad III. Instrumentos Técnicos de Gestión Ambiental.

Revisión sintética de algunas herramientas analíticas: ventajas y debilidades. Análisis

costo-beneficio; Análisis Multicriterio; Control de Calidad: estándares; Análisis del ciclo debida de un producto; Auditorías ambientales. Evaluación de Impacto Ambiental.

Concepto.

Unidad IV. Evaluación de Impacto Ambiental.

Impacto Ambiental. Concepto. Tipologías. Diferencia entre EIA y EsIA. Evaluación

Ambiental estratégica. Justificación y objetivos de una EIA. Limitaciones. Estructura del documento de EIA.

Unidad V. Metodología para la elaboración de las EIA: Contenido y estructura metodológica. Técnicas de evaluación. Métodos cuali y cuantitativos. Modelos de dispersión en la atmósfera y de dilución en el agua. Matriz causa-efecto. Matriz de impacto y matriz de importancia. Valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados.

Predicción de la magnitud de los impactos. Modelo del Laboratorio Battelle-Columbus.

Unidad VI Sistemática y procedimiento técnico secuencial de las EIA: Trabajos preliminares: recopilación de información y trabajos de campo. Descripción del proyecto o acción a evaluar. Descripción del entorno: caracterización del estado inicial del medio. Identificación de los impactos que producirá el proyecto. Medidas correctivas y preventivas. Análisis costo-beneficio. Redacción del estudio de IA. Resolución de discrepancias. Programa de vigilancia. Críticas al procedimiento, y revisiones posteriores. Sistemas de alerta y programas de vigilancia ambiental. La EIA y su relación con otros instrumentos de tutela ambiental.

Unidad VII Desarrollo de un EsIA. Componentes. Proyecto. Información requerida según etapa del Proyecto: etapa de planificación; prefactibilidad; anteproyecto; Proyecto definitivo y construcción. Análisis ambiental del medio receptor. Definición del área receptora: área operativa y de influencia. Diagnóstico ambiental: subsistema natural y socioeconómico. Identificación y selección de indicadores. Métodos de identificación de impactos de un Proyecto o actividad. Revisión. Caracterización del impacto (signo, duración, intensidad, alcance territorial, reversibilidad). Valoración de impactos ambientales. Criterios de valoración de impactos. Matriz de importancia. Medidas de mitigación. Plan de manejo y monitoreo. Informe de EIA.

Unidad VIII Las EIA y su aspecto legal: Acciones categóricamente excluidas y acciones que requieren una evaluación ambiental inicial. Aspectos formales y contenido del estudio de IA. Alcance del estudio de IA. El procedimiento de la EIA en Europa, América y los países latinoamericanos. La EIA en la legislación nacional. Leyes nacionales. Impactos ambientales derivados del desarrollo energético: represas hidroeléctricas y redes de alta tensión. Impactos ambientales derivados de la actividad petrolera. Exploración y explotación. Impactos ambientales derivados de proyectos de desarrollo urbano: degradación de los recursos hídricos, estaciones de depuración de aguas residuales, vertederos e incineración de residuos sólidos, aeropuertos e hipermercados, vías de comunicación.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Con el fin de desarrollar las competencias de los estudiantes por medio de las naturaleza disciplinar de las asignaturas, la metodología a seguir es la siguiente:

Contenidos conceptuales: se empleará la Exposición didáctica con la participaciòn activa de los estudiantes.

Contenidos procedimentales: debido a que se trata de una asignatura con importante contenido procedimental, se propiciarán las prácticas, con carácter obligatorio, en un ambiente apropiado para tal fin.

Tutorías: Las tutorías serán individualizadas y/o en grupo.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizará por medio de las modalidades Formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos adecuados a las capacidades y los contenidos a ser evaluados

Entre los posibles instrumentos se mencionan: Ensayos, Exposiciones orales, Pruebas escritas.

Los criterios de evaluación se deducirán de las capacidades y contenidos previstos para las evaluaciones. Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

.BIBLIOGRAFÍA

- Pereira D., y otros. (2002) Evaluación Ambiental estratégica. España.
- Rogelio Tiscareño Silva, Jan Bazant S.(2016). Evaluación de Impacto Ambiental Urbano. Trillas Editorial.
- Jonathan Franco López (2015). Evaluación del Impacto Ambiental. Trillas Editorial.
- Vicente Conesa Fernández-Vitoria (2015). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. MundiPrensa Libros, S.A. MP.
- Luis Enrique Sánchez (2014). Evaluación Impacto Ambiental. ECOE, Ediciones.

Hector Echechuri, Rosana Ferraro, Guillermo Bengoa (2002) Evaluación de Impacto Ambiental EIA. Espacio Editorial.

8.1 MODELO PEDAGÓGICO

La propuesta pedagógica de la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Pilar, se sustenta en el Modelo del Aprendizaje Constructivista, en el cual los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación están centrados en el estudiante.

Este Modelo del Aprendizaje es coherente con los principios académicos establecidos en la Facultad. Uno de los principios orienta el proceso del aprendizaje dentro de una situación real, generalmente con una metodología inductiva. Es decir, los contenidos conceptuales no se deberían estudiar en forma abstracta, sino que se debe partir de la interpretación del contexto donde se produce el aprendizaje de los contenidos conceptuales.

Otro de los principios de la Facultad se refiere a la acciòn de educar en un proceso interactivo y dinámico. Este principio se considera en la carrera de Ingeniería Ambiental, en todos los procesos de aprendizaje del alumno. (Proyecto Educativo Institucional FCA, 2016-2020. P. 8).

8.2 OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Generar el desarrollo sostenible en interacción con los miembros de la sociedad mediante la formaciòn de ingenieros ambientales èticos y competentes y la producciòn de conocimientos científicos y tecnológicos.

8.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar conocimientos científico - tecnológicos comprometidos con entorno social, cultural, económico y ambiental.
- Formar profesionales éticos y competentes identificados por ser emprendedores con habilidades que le permitan detectar problemas ambientales acordes a las necesidades del contexto social, económico y ambiental.
- Interactuar con el contexto económico, científico, social y cultural.

9.1 PERFIL DE EGRESO

La formación del Ingeniero Ambiental comprende un amplio dominio de matemáticas y ciencias básicas, un conocimiento sólido y sistemático de las ciencias de la ingeniería, ciencias aplicadas a la ingeniería y ciencias complementarias para la formación profesional de manera a lograr innovación tecnológica, creatividad para la aplicación de los avances científicos en el desarrollo sostenible y la preservación de los recursos naturales.

El profesional egresado de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Aplicadas deberá ser capaz de:

- Utilizar tecnologías de la información y de la comunicación.
- Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en otra lengua extranjera.
- Ajustar la conducta a las normas éticas universalmente establecidas.
- Promover la preservación del medio ambiente.
- Formular, gestionar y/o participar en proyectos.

- Desarrollar un espíritu emprendedor, creativo e innovador en las actividades inherentes a la profesión.
- Poseer capacidad de autoaprendizaje y de actualización profesional permanente.
- Trabajar en equipos inter y multidisciplinarios
- Abordar problemas en una perspectiva sistémica.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer y utilizar técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a su especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental — Curso: Cuarto

Materia: **Gestión de Proyectos Ambientales y Evaluación** — Código: **IA 405**

Régimen: Anual: — Pre–requisito**: IA301–IA303–IA307**

Docente: — Correlativo: **IA 502**

Horas semanales: 4hs. — Área: Aplicaciones de Ingeniería

Horas Teóricas: 2 (dos) — Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El objetivo global de la asignatura es que el alumno conozca cómo debe hacer para lograr el desarrollo sostenible, conseguir un equilibrio adecuado entre el desarrollo económico, social y ambiental. Además, sea capaz de integrarse en cualquier equipo de trabajo en la gestión de proyectos ambientales.

Para ello se estudia tanto como se diseñan y evalúan los diferentes tipos de proyectos y los documentos que los componen, los mecanismos de puesta en práctica del proyecto, su gestión y dirección.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en las lenguas oficiales del país.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía, ajustados a la ética y a las leyes.
- Planificar, ejecutar, supervisar, coordinar y evaluar planes y medidas de contingencia, mitigación y compensación de los impactos asociados a proyectos, obras e intervenciones antrópicas y/o eventos naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Difundir y aplicar los conocimientos técnicos y científicos en el área de su especialidad.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a la especialidad.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

Tema 1. Introducción

El proyecto tradicional: el proyecto como documento. Concepto e importancia. Agentes sociales para la formulación, redacción y ejecución del proyecto. Proyectos Ambientales. Planes, programas y proyectos.

Tema 2. Fundamentos

Las bases de la gestión de proyectos. El entorno del proyecto. El equipo. Planificación organizativa de proyectos. Integración del proyecto. Procesos estratégicos en la gestión de proyectos. Procesos operacionaes de la gestión de proyectos. Ejecución y Control

Tema 3. Estimación de costes. Estándares de Calidad.

Estudio de seguridad y salud. Estimación de costes. Presupuesto. Control de Costes. Documentación prevista en normas de carácter legal o reglamentario que afecten al proyecto: el estudio de impacto ambiental. Conceptos generales de calidad. Planeamiento de la calidad. Control y Evaluación de la calidad.

Tema 4. La empresa como proyecto

El concepto de emprendedor. El plan de empresa. Empresas ambientales.

Tema 5. El proyecto de desarrollo sostenible.

Fases de la planificación de un proyecto de desarrollo sostenible. El marco lógico. La financiación de los proyectos de desarrollo. El ciclo de proyecto de desarrollo. Procesos de financiación.

Tema 6. El proyecto como proceso

Teoría de sistemas. Ciclo de vida de un proyecto. Clasificación de proyectos. Programación del proyecto. La optimización de recursos del proyecto. La dirección de proyectos. El proyecto en la empresa. Plan de calidad del proyecto.

Tema 7. Sistemas de Gestión Ambiental. Desarrollo e implementación de sistemas de gestión ambiental: Definiciones. Principios y Elementos del Sistema de Gestión Ambiental. Compromiso y Política. Planificación. Implementación. Medición y Evaluación. Revisión y Mejoramiento. Mejoramiento continuo.

Áreas de Gestión Ambiental de Proyectos. Política Ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental. Contaminación. Educación y Extensión Ambiental. Diseño de sistemas de gestión ambiental (Norma ISO 140001, ISO 14000)

Tema 8. Evaluación del Desempeño Ambiental. Planificación. Implementación.

Tema 9: Ética de proyectos. Ética profesional, principios y presupuestos. Aspectos del trabajo de ingeniería de proyectos. Ética en los proyectos, los informes, la dirección y gestión de trabajos técnicos, a administración de proyectos.

Cualidades para la competencia profesional, para el trabajo en equipo y para ocupar puestos de mando. El modelo de esferas concéntricas para la toma de decisiones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Con el fin de desarrollar las competencias de los estudiantes por medio de las naturaleza disciplinar de las asignaturas, la metodología a seguir es la siguiente:

Contenidos conceptuales: se empleará la Exposición didáctica con la participaciòn activa de los estudiantes.

Contenidos procedimentales: debido a que se trata de una asignatura con importante contenido procedimental, se propiciarán las prácticas, con carácter obligatorio, en un ambiente apropiado para tal fin.

Tutorías: Las tutorías serán individualizadas y/o en grupo.

Para propiciar el desarrollo de la competencia "Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas oficiales del país", los estudiantes y profesores podrán expresarse, en ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizará por medio de las modalidades Formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos adecuados a las capacidades y los contenidos a ser evaluados. Entre los posibles instrumentos se mencionan: Ensayos, Exposiciones orales, Pruebas escritas. Los criterios de evaluación se deducirán de las capacidades previstas para las evaluaciones.

Entre los procedimientos que se aplicarán serán las pruebas a través de instrumentos escritos, prácticos y orales, así como el autoinforme a través de la bitácora y el Proyecto a través de la elaboración de informes. También se propone la observación a través del Registro de Secuencia del aprendizaje así como la Lista de Cotejo y Control.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Casal Otero, L. (2010) Elementos básicos como punto de partida en su proyecto. Ediciones de la U Colombia.
- Landeta, J. (2016) Gestión y Evaluación de Proyectos. Cengage Learning. México.
- ICB Editores (2017). Gestión y Evaluación Medioambiental (ISO 14001:2015). ICB Editores.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Tributos ambientales y desarrollo sostenible (2012) Buenos Aires.
- ICB Editores (2015). Gestión y Evaluación Medioambiental. ICB Editores.
- ALFONZO Avellaneda Cusaria (2015). Gestión Ambiental y Planificación del desarrollo. ECOE, Ediciones

- RENE A. Meziat R. (2014). Gestión Ambiental. Bhandar Editores.
- Miguel Ferrando Sánchez, Javier Granero Castro (2011). Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. FC Editorial Fundacion Confemetal.

PRODEDHON. (s/f). Manual de Gestión del ciclo de un proyecto. http://www.femica.org/Mochila/manual_gestion.PDF.