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: Tercero

Materia: **Ecología de los Humedales y Pastizales** — Código: **IA 304**

Régimen: Anual — Pre - requisito: **IA 201-IA204-IA205-IA207**

Docente: — Correlativo: **IA 401-IA404**

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

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

FUNDAMENTACION

Los humedales constituyen una importante reserva de fauna y flora en el Paraguay, y el papel que cumple en la regulación del ecosistema de parte de Sudamérica y el Paraguay, por la intervención del hombre, estos ecosistemas se están alterando, con las consecuencias que la misma constituyen para las comunidades locales, considerando que los humedales constituyen parte de su cultura, independientemente de que la misma constituyen una fuente de producción y subsistencia ,muchas de ellas se encuentran alteradas por aumento de la frontera agrícola y ganadera, por la acción inapropiada del hombre.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas 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 naturales sobre el ambiente.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. Que son los humedales, el agua y los humedales, recursos, funciones y atributos de los humedales.

UNIDAD 2. Función de los humedales: provisión de agua, regulación de inundaciones y sequias, prevención de intrusión de agua salada, protección de fenómeno naturales, retención de sedimentos y nutrientes y remoción de tóxicos, estabilización de microclimas, retención de microclimas, transporte y turismo.

UNIDAD 3. Atributos de los humedales: diversidad biológica, importancia socio cultural.

UNIDAD 4. Localización de los principales humedales del Mundo. Localización de los humedales en Sudamérica, características, principales flora y fauna .Humedales Paraguayos, enumeración y clasificación, características de fauna y flora, algunas de las principales amenazas, deforestación y agricultura, contaminación, construcción de represas.

UNIDAD 5. Potenciales impactos negativos para los humedales. Hidrovia Paraná-Paraguay, corredor biooceanicos, acueducto para el Chaco Central, Planta desalinizadoras para el Chaco, Gasoducto Bolivia- Paraguay- Brasil, represa Hidroeléctrica de Corpus, casos enfocados en especies, capacidad para gestión ambiental, articulación jurídica dentro del MERCOSUR. Aumento de la frontera agrícola, ganadera y la deforestación en zona de humedales.

UNIDAD 6. Geomorfología y suelos de los humedales, Sistema Fluvial, planicies aluviales, deltas sales, Abanicos Aluviales, Sistema Fluvial Glacial, sistema costero, suelos de humedales, suelos orgánicos, características, propiedades, aptitud de uso, arenas cuarzosas, suelos aluviales, suelos gleizados, planasoles, plintosoles, características aptitud de uso.

UNIDAD 7. Los humedales del Paraguay ,principales tipos de vegetación, la vegetación de los ambientes acuáticos, bosques higrófilos, bosques higrófilos del interior, bosques higrófilos marginales o ribereños, bosques higrófilos sobre albardones, bosques de bambú (Tacuarales),matorrales marginales de riachos y lagunas saladas, bosques circundante a a riachos salados, vegetación de bancos de arena y costas. Embalsados (de aguas loticas),los ambientes lenticos :naturaleza del suelo o sustrato, profundidad del agua, riqueza en minerales , la temperaturas, las lagunas de origen lateral, lagunas cercanas a los cursos de agua , lagunas de origen geológico, lagunas endorreicas, bosques inundables :bosques con algarrobo Negro (Prosopis nigra), bosques inundables con viña (Prosopis uscifolia), bosques inundable con timbo y (Albizia inudadata), sabanas hidromorficas : sabanas hidromorficas de Karanday (Copernica alba), sabanas palmares de Karanday (Copernica Alba), y mbokaja (Acroconia aculeata), sabanas de matorrales (matorrales de saladar), sabanas de pastizales, sabanas de inundación, sabanas de inundación permanente (esteros y pantanos),vegetación flotante libre , vegetación semisumergida libres o no, vegetación enraizada, totorales, pirizales, peguahosales, ceibales y sauzales embalsados (de aguas lenticas),las aguas mixtas (semilóticas o semilenticas).

UNIDAD 8. La fauna de las zonas de humedales en el Paraguay. Importancia de los humedales para los mamíferos, importancia de los humedales para otras especies, los principales anfibios y reptiles de los humedales del Paraguay. Aves de los humedales del Paraguay

UNIDAD 9. Los humedales del Paraguay y los aspectos ambientales.

La degradación ambiental de los humedales, contaminación, apropiación del recurso agua para su humano, vegetación, clima y los cambios globales, factores económicos y sociales.

UNIDAD 10. Principales humedales representativos de la región oriental y occidental del Paraguay, principales características ecológicas.

UNIDAD 11. Convenios internacionales sobre protección de humedales. Convención Ramsar de protección de humedales, hacia un manejo sustentable de los humedales, legislación nacional del Paraguay sobre manejos de humedales, gestión de actividades turísticas en los humedales, introducción de los humedales y la recreación, participación de las comunidades locales en la gestión recreativas.

UNIDAD 12. Pastos de los Humedales. Los pastizales como Hábitat de las Aves. Parques Nacionales del Paraguay. Aves de los Humedales del Paraguay. Importancia de la conservación de los Humedales para los mamíferos. Plantas acuícolas medicinales y Ornamentales de los humedales.

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 aplicará la evaluación unidireccional en coherencia con los criterios inferidos de las capacidades a ser evaluadas.

Mediante la autoevaluación se determinarán los logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas y con la coevaluación se recabarán sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.

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.

BIBLIOGRAFIA

- Taller Bases para la Conservación de *Humedales* (1997) Andrés Muñoz-Pedreros & Patricia Möller (eds). ISBN 956-7270-03-9 *Editorial* CEA/Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), 95 pp. *HUMEDALES* Y ... *Ecología* del bosque, La vegetación del *humedal*

- Mariano Seoánez Calvo. ISBN: 847114901X. *Editorial* ... El reciclado en el medio agrario, el reciclado en el medio urbano, el reciclado y la recuperacion en el medio industrial: casos practicos de cada sector.
- Aves acuáticas de los *humedales* de Cuba . Mugica Valdés, Lourdes; Denis Ávila, Dennis; Acosta Cruz, Martín; Jiménez Reyes, Ariam; Rodríguez Suárez, Antonio (*Editorial* Científico-*Técnica*, 2006).
- *Ecología*/*Ecología* de *Humedales* y Zonas semi áridas (Chaco). *www.conacyt.gov.py/sites/default/files/pronii/doc/.../FATIMA-MERELES.pdf https://issuu.com/.../docs/ecolog_a_de_humedales_del_magdalena_medio_mar.28.2 -Ecología* de *humedales*
- Enger y Smith (2006) Ciencia Ambiental. Un estudio de interrelaciones. McGraw Hill. Mexico.

Molles M. (2006) Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw Hill. Mexico.

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: Tercero
Materia: **Economía Ambiental**	Código: **IA 301**
Régimen: Anual	Pre – requisito: **IA202 - IA 206 – IA 208**
Docente:	Correlativo: **IA 403–IA 404-IA405-IA407**
Horas semanales: 4hs.	Área: Complementarios
Horas Teóricas: 2 (dos)	Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

La interpretación de los conceptos básicos de la economía, permite dar bases tangibles, valoraciones, proyecciones y dimensionamientos de los elementos que componen los distintos ambientes, tanto naturales como los antrópicos. La interacción de los mismos son indicadores de los beneficiarios reales o no de las actividades que se despliegan por el uso de uno o varios recursos y/o la combinación de sus aplicaciones en provecho del hombre, sujeto del desarrollo.

La escala del concepto económico dimensiona los parámetros que se consideran en los análisis de costo beneficio para hacer efectiva el cumplimiento de un proyecto, un plan o un programa. La economía básica el fundamental para poder valorar los componentes del ambiente; quienes son los denominados “recursos”. La sostenibilidad de su uso dependerá de la consideración de eta aspecto básico del conocimiento.

El objetivo del curso consiste, en primer lugar, en presentar u discutir la forma en que la economía, como disciplina de conocimiento, se aproxima al estudio de los problemas ambientales. En segundo lugar, el curso pretende desarrollar algunos instrumentos de análisis económico que permitan al estudiante comprender algunos problemas de carácter general, como son los casos de la gestión económica de los recursos naturales, la política ambiental, los métodos de valoración económicos de los cambios en la actualidad ambiental etc.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas 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 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.

CONTENIDOS

Primera Parte: Economía General

1. Introducción a la Economía. Desarrollo de los conceptos más importantes de la definición, Los Recursos de Producción; clasificación de los Recursos de Producción, Características, Necesidades Humanas, Clasificación, Características. Origen del Problema Económico. Preguntas Clásicas de la Economía. Bienes y Servicios, clasificación. El tiempo en el concepto de la Economía.
2. El Sistema Económico; Concepto, Relaciones entre Productor y Consumidor. los modelos económicos. La demanda. Concepto, Antecedentes de la demanda. La oferta, concepto, Antecedentes de la oferta. Tabla de demanda y la oferta, Formación de Precio en el Mercado. Los mercados perfectamente competitivos y el monopolio. La competencia imperfecta. La Comercialización, Agentes de comercialización.
3. Ingresos y Egresos, Costo y Gastos, Concepto Clasificación o tipos; C. Fijo y Variable, Indirecto y Directo. Costo Total. Otros tipos de costos: medios, marginal, de oportunidad. Ingreso del empresario. Valor de la Producción, Ingreso Bruto y Neto y Marginal.
4. Teoría de la Producción. Concepto. Factores productivos. Curvas de producción. Ley de Rendimientos Decrecientes. Etapas de la producción. Asignación óptima del factor
5. Microeconomía. Elementos más importantes. Macroeconomía, la oferta y la demanda agregadas. Crecimientos, Balance Fiscal, Balance de Mercado, Tasa de desempleo, inflación, Tasa Cambiaria. La visión macroeconómica. Relación entre objetivos macroeconómicos. Producto Interno Bruto. La intervención del Estado en la esfera macroeconómica.

Segunda Parte: Economía de los Recursos Naturales y Economía Ambiental

6. Economía de los Recursos Naturales y E. Ambiental. Concepto, Economía y Ambiente: Como se interpreta el ambiente en el concepto de la economía. Recursos Naturales, Necesidad del Equilibrio fundamental en tiempos actuales. La Economía y el ambiente. Función de la Economía Ambiental y Campo de la EA.
7. Los Problemas Ambientales: Principales Problemas Ambientales, Clasificación, Evolución. Algunos Ejemplos.
8. El Desarrollo sostenible: Significado, Principios de una sociedad sostenible, Prioridades para el desarrollo sostenible.
9. Externalidades: concepto. Externalidad óptima. Impuesto Pigouviano. Teorema de Coase. Función de daño ambiental. Costos de reducción. El derecho de la propiedad y las externalidades. Propiedad privada, Propiedad común, No-propiedad. Propiedad pública.

10. El Valor del Medio Ambiente: La ética y el origen de valor del ambiente. Valor y equidad. Valor económico total. Valores Intrínsecos y valores superiores.
11. Métodos de Valoración de la Calidad Ambiental: Métodos directos, Métodos indirectos. Limitaciones de los métodos. Análisis de la equivalencia. Estudio de caso.
12. El Descuento Futuro: Desde la perspectiva individual. Desde la perspectiva social. Proceso de descuento en economías subdesarrolladas.
13. Análisis Coste Beneficio: Introducción. Análisis coste beneficio; Financiero, social. Y desarrollo. Rentabilidad. Estudio de Caso.
14. Política Ambiental: Tipología. La normativa ambiental. Impuestos Ambientales. Subsidios Ambientales. Incentivos al comportamiento ambiental positivo. Permisos de emisión negociables. Política Ambiental en América Latina.
15. Empresa y Medio Ambiente: Las empresas ante las variables ambientales. Herramientas para la política ambiental de la empresa centradas en el proceso. Sistemas centrados en el producto ofrecido.
16. Subdesarrollo y Degradación Ambiental: La economía dual. Cambio, pobreza y degradación ambiental. Políticas de desarrollo y degradación ambiental.
17. Desarrollo, Comercio internacional y Medio Ambiente: El dumping ecológico. La explotación de los recursos. Protecionismo agrícola en países desarrollados. La explotación comercial de los servicios agrícolas. Internacionalizacion de las externalidades. Deuda y naturaleza.

PRÁCTICAS

- Análisis de casos prácticos de los temas del Programa.
- Ejercicios de análisis económico utilizando diversas metodologías de procesos dinámicos. Seminarios de debate.
- Seminarios, exposiciones o presentaciones orales de los de los temas desarrollados ante su grupo curso y de ser posible en otros cursos.

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

La evaluación se realizará en las modalidades de Formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos más adecuados para evaluar las capacidades y contenidos previstos.

Los criterios de evaluación serán coherentes a las capacidades propuestas para la evaluación. 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 y Lista de Cotejoy Control

BIBLIOGRAFÍA

- Ferre E. (2012) Tributos ambientales y desarrollo sostenible. Contabilidad, auditoría, RSE, proyectos de inversión, impuestos y tasas. Buenos Aires.
- Diego Azqueta Oyarzun, Mauricio Alviar, Lilia Domínguez, Raúl O'Ryan (2007). Introducción a la economía ambiental. McGraw-Hill.
- Pearce, David Willian. (1985) Economia Ambiental - 258 páginas
- Felipe Vasquez Lavin, Aracadio Cerda Urrutia, Sergio Orrego Suaza (2007). Valoracion Economica del Ambiente. Thomson.
- Schiller B. R. (1993): Principios esenciales de Economía. McGraw-Hill. 1994
- Sloman J. (1997): Introducción a la microeconomía. 3ª Edición. Prentice Hall.
- Escribá F.J., Blanco J.M. y Galán J. (1994): Introducción práctica a la economía. McGraw-Hill.
- Frank R.H. (1991): Microeconomía y conducta. McGraw-Hill.1992
- Monchón F.: Economía: Teoría y política. 3ª edición. McGraw-Hill. 1994.
- Samuelson P.A. y Nordhaus W.D.: Economía. McGraw-Hill. Última Edición (15ª). Madrid. Bs. As. Economia Ambietal y de los Recursos Naturales
- Azqueta, diego. Introducción a la economía ambiental. 2 edición McGraw-Hill.
- Gilpin, Alan, 2003 Economía Ambiental, un análisis critico. Alfaomega
- FIELD, Barry, (1995). Economía Ambiental: Una introducción. McGraw-Hill
- AZQUETA, D y FERREIRO A. (1994) Análisis económico y gestión de los recursos naturales. Alianza Editorial.
- NAREDO, J.M. y PARRA, F. (1993). Hacia una ciencia de los recursos naturales. Siglo XXI. Economía.
- GOMEZ, C. M. (1994) El Análisis Coste Beneficio y el Medio Ambiente. ILPES.
- PERELLO SIVERA, Juan Economía ambiental/ Juan Perelló Sivera.— Alicante: Universidad de Alicante,Secretariado de Publicaciones, 1996.195 p. Bibliografía p.: 302-313

- XAVIER LABANDEIRA, CARMELO J. LEÓN Y MARÍA XOSÉ VÁZQUEZ ECONOMÍA AMBIENTAL PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2007 ISBN 10: 84-205-3651-2 ISBN 13: 978-84-205-3651-4 Materia: Ciencias del medio ambiente. Economía en general 504.33
- ASTUDILLO MOYA, Marcela. Fundamentos de Economia 1 Marcela Astudillo Moya; Jorge Federico Paniagua Ballinas, colaborador. -- México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas: Probooks, 2012 192 p. I ISBN 978-607-02-2974-9
- Biblioteca Virtual Cicco.

  Materiales de Economía Ambiental

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 acción 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 formación de ingenieros ambientales éticos y competentes y la producción 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: Tercero

Materia: **Imágenes Satelitales** — Código: **IA 303**

Régimen: Anual: — Pre – requisito: **IA 208**

Docente: — Correlativo: **IA 403-IA404-IA405-IA407**

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

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

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura se dirige a presentar las técnicas de teledetección espacial para el análisis de procesos ambientales, los cuales permite una base efectiva para la toma de decisiones en el momento de la planificación tanto en ambientes rurales y urbanos (antropogénicos), como naturales.

Familiarizar a los alumnos con las principales técnicas de interpretación de imágenes de satélite, tanto visual como digital. Además de algunos instrumentos y programas informáticos para su correcta aplicación. El conocimiento de esto elementos tecnológicos permiten ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo para recabar datos en la toma de decisiones.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas 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 naturales sobre el ambiente.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Conocer y utilizar las técnicas y herramientas actuales en la práctica de la ingeniería.

CONTENIDOS

UNIDAD 1

La teledetección

Conceptualización. Evolución y desarrollo. Historia de la fotografía aérea. La era espacial. Clasificación de los sensores remotos. Estructura de imágenes satelitales. Definición. Objetivo. Evolución hardware/software. Organización de imágenes. Resolución espacial, espectral y radiométrica. Formatos de archivos raster. Sensores pasivos y activos. Plataformas utilizadas en teledetección. Características de los sistemas satelitarios: espaciales, temporales, espectrales y radiométricas.

UNIDAD 2

Programas satelitales

Conceptualizaciones y alcances. Programas espaciales: Landsat; SPOT, IRS, CBERS, Terra; SAC-C; EO1: historia, características de los sensores. Productos obtenidos. Aplicaciones. Satélites comerciales de alta resolución espacial: IKONOS, EROS, Quick bird. Satélites meteorológicos de orbita ecuatorial: GOES y METEOSAT. Otros sistemas satelitarios. Misiones Futuras

UNIDAD 3

Sensores de Microondas

Las bandas espectrales. Principios de su uso y aplicación. Tratamiento de los productos obtenidos. La iluminación oblicua. La interacción con la atmósfera y sus fenómenos. La amplitud, la fase y la polarización del campo eléctrico del radar. El sistema del radar. Tipos: visada lateral oblicua. Las coordenadas de la información básica del radar: rango y acimut. El SAR. El fenómeno de la "retro-dispersión" y la señal del radar. Producción de imágenes: El "píxel" del SAR y sus coordenadas. El filtraje de señales y datos. Niveles de procesamiento: básico, de precisión, geo-referenciado, corregido por el modelo digital del terreno. Las imágenes multi-temporales del SAR. Conceptos de Interferometría. Aporte al tema de modelos de elevación del terreno. Las aplicaciones de los datos del SAR.

UNIDAD 4

Interpretación de Imágenes

La interpretación visual. Concepto. Bases para la interpretación de imágenes, limitaciones. Generación de productos especiales. Productos color a partir de distinta combinación banda/filtro: Falso Color Compuesto Estándar. Otras combinaciones.

Aspectos espectrales, espaciales y temporales. Tratamiento de imágenes analógicas. Características geométricas de la imagen. Criterios de interpretación visual: color, tono, forma, textura, tamaño, asociación, patrón o diseño. La escala de las imágenes: concepto. Relación con los productos obtenidos a partir de distintos sensores. Contrastación entre el producto imagen satelital y la realidad paisajística, para la realización de ajustes a la interpretación visual destinado al proceso de ratificación o rectificación de los resultados obtenidos en el mapa de interpretación preliminar.

UNIDAD 5

Correcciones radiométricas y geométricas

Corrección radiométrica. Efectos atmosféricos. Corrección geométrica. Fuentes de distorsión geométrica en imágenes. Efecto de rotación de la tierra. Efectos de plataforma. Etapas del proceso de corrección geométrica. Corrección por modelo de geometría orbital. Rectificación por GCPs. Aplicación de corrección geométrica. Estadística de imágenes de sensores remotos. Definición de histograma. Conceptos estadísticos básicos. Tipos de histograma de imágenes. Aplicación de diversos histogramas a imágenes. Los histogramas multidimensionales y el diagrama de dispersión (scattergramas). Estadística univariada en imágenes. Estadística multi-variada en imágenes. Aplicación de casos para el cálculo de estadística de imágenes multiespectrales.

UNIDAD 6

Técnicas de realce de contraste

Introducción. Causas de falta de contraste. Consideraciones sobre el uso de aumento de

Contraste. Función de transferencia de contraste. Funciones lineal y no lineal en el aumento de contraste. Aumento bilineal de contraste. Aumento multi-lineal de contraste. Normalización de histograma. Ecualización de histograma. Aumentos logarítmicos y exponenciales de contraste. Aumento de contraste balanceado. Ajuste entre histogramas. El filtrado espacial de frecuencias. Concepto de frecuencia espacial y su distribución en imágenes. Rasgos de baja frecuencia en imágenes. Aplicaciones de filtros de frecuencias. Filtros por convolución. Tipos de filtros de convolución. Operación de convolución por máscara móvil. Filtros pasa baja. Filtros pasa alta. Filtros direccionales. Remoción de ruidos por filtros.

UNIDAD 7

Aplicación de operadores aritméticos

Introducción - imágenes multitemporales y multiespectrales. Adición y sus aplicaciones

Substracción y sus aplicaciones. Multiplicación y sus aplicaciones. División y sus

Aplicaciones. Clasificación estadística de imágenes multiespectrales. Introducción. Espacio de atributos. Conceptos básicos de clasificación. Principales

Limitaciones. Tipos de clasificación. Clasificación supervisada. Método de paralelepípedo. Método de distancia mínima. Método de máxima verosimilitud. Otros métodos. Clasificación no supervisada. Técnicas de pós-clasificación.

UNIDAD 8

Análisis por componentes principales

Introducción. Correlación en imágenes multiespectrales. Variancia y co-viariancia en

Imágenes. La transformación por Componentes Principales. Implementación de ACP

Aumento de contraste y composiciones color con CPs. Interpretación de imágenes de CPs.

UNIDAD 9

MODELOS DIGITALES

Introducción a los modelos digitales del terreno. Estructura. Datos de entrada. Métodos de interpolación. Incorporarla a la base de datos geográfica. Combinarla con otras variables o estratos temáticos. Derivar de ella otras variables. Creación de un modelo digital. Métodos utilizados, descripción, uso, características y potencialidades. Modelos propuestos para su aplicación. Variables derivadas de un modelo digital. Aplicaciones de los modelos digitales. Validación de modelos. Generación de variables derivadas (ejemplo: pendiente, orientación, curvatura, rugosidad). Descripción del modelo. Aplicaciones prácticas: escurrimientos, hipsometría, cuencas de drenaje. La aplicación en las problemáticas ambientales, económicas y/o sociales.

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 ambas lenguas oficiales , durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizará en sus distintos tipos: formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos más adecuados de acuerdo a las capacidades y los 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

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Chuvieco, E. (2002): *Teledetección Ambiental*, Barcelona, Ariel.
- **Teledetección** satelital en la visión territorial y sistemas de protección **ambiental** urbano-rural, 2006 (1ª parte), https://doaj.org/article/f58b1437b12645bba31913faf9c0a022
- **Teledetección** satelital en la visión territorial y sistemas de protección **ambiental** urbano-rural, 2006 (2ª parte), https://doaj.org/article/af39d38d037548ec9de02f8255b64b5d
- La **teledeteccion** satelital y los sistemas de proteccion **ambiental**, 2006 https://doaj.org/article/75cce92d53814284860aa8d52da2ae1f

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: Tercero
Materia: **Legislación Ambiental**	Código: **307**
Régimen: Anual	Pre – requisito: **IA 208**
Docente:	Correlativo: **IA403 - IA404 - IA405**
Horas semanales: 4hs.	Área: Complementarias
Horas Teóricas: 2 (dos)	Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACION

La asignatura "Legislación Ambiental", aparece como una rama de Derecho, autónomo en su aspecto jurídico, que día a día afianza con mayor fuerza como disciplina orientada hacia una sistematización cada vez más seria y comprometida con las ciencias jurídicas, tutelando para el efecto una entidad objetiva, independiente y jurídicamente relevante, como lo es el "Ambiente".

El contenido de esta materia se basa principalmente en el análisis e interpretación de las disposiciones legales vigentes en nuestro país, partiendo desde la Constitución Nacional, los tratados internacionales debidamente ratificados, las diversas leyes ambientales, Decretos y Resoluciones del Poder Administrador que reglamente estas últimas.

Al mismo tiempo, la materia dispone que los objetivos prioritarios de interés social constituyan la preservación, conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el ser humano integral. Son estos propósitos los que orientan la legislación ambiental y la política gubernamental, por lo que nuestros futuros profesionales deben estar totalmente compenetrados con este desafío, pues deben desenvolver sus actividades de tal suerte que ellos sean compatibles con el mantenimiento y el mejoramiento del entorno ecológico que los sustenta y los condiciona.

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.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Conocer el marco normativo y legal inherente a la especialidad.

CONTENIDOS

Unidad I: NOCIONES ELEMENTALES DEL DERECHO AMBIENTAL

- Los recursos naturales
- El sistema ecológico
- El medio ambiente
- Áreas ambientales
- El marco de vida
- Calidad de vida
- El derecho ambiental
- La sustantivación y la adjetivación del Derecho ambiental
- Indicadores de la autonomía del Derecho ambiental
- Caracteres del Derecho ambiental
- Relaciones del derecho ambiental con disciplinas jurídicas y científicas.

Unidad II: ANGULO REFLEXIVO DEL DERECHO AMBIENTAL

- Introducción
- Compulsa de intereses individuales y colectivos
- Globalización y medio ambiente
- Supraderecho y supraindividualidad
- Internacionalización del derecho ambiental
- La supranacionalidad
- La renovación ético-social

Unidad III: PRINCIPIOS JURIDICOS DEL DERECHO AMBIENTAL

- Los principios internacionales. Introducción
- Los principios constitucionales
- Derecho humano inalienable
- La patrimonialización del medio ambiente
- Los recursos culturales
- El progreso sustentable
- La sociedad sostenida de consumo
- La economía sustentable y la demografía

Unidad IV: EL PODER DE LA POLICIA AMBIENTAL

- Intervención estatal
- La política legislativa de protección de los recursos naturales
- El poder de la policía ambiental
- El ministerio público
- La secretaria del Ambiente
- El ombudsman
- Los factores tutelados por la policía ambiental
- Caracteres de la tutela de los factores
- Los derechos de tercera generación
- El compromiso comunitario

Unidad V: LA CONSECUENCIA AMBIENTAL

- El daño ambiental
- La incidencia ambiental
- El resultado riesgoso
- El efecto invernadero
- La contaminación
- Clasificación genérica de la contaminación
- Agroquímicos y plaguicidas
- Actividad molesta en general
- Actividad insalubre y nociva
- Actividad peligrosa
- Los agentes contaminantes
- La emisión e inmisión de pulidores
- Los focos emisores
- Las emanaciones contaminantes
- Los residuos
- Los recursos genéticos
- Las líneas de alta tensión y sus efectos adversos a la salud

Unidad VI: EL DERECHO AMBIENTAL Y LOS RECURSOS FORESTALES-Glosario General.

- El régimen forestal
- Suelo de prioridad forestal
- La reforestación
- El bosque
- Suelos de aptitud productiva preferentemente forestal
- Bosque nativo degradado
- El monte
- Arbolado. Los parques nacionales
- Las categorías forestales
- Fijación de cánones para aprovechamiento
- Educación forestal
- Expropiación de bosques y tierras forestales
- Plan de manejo forestal
- Aprovechamiento irracional de bosques
- Transporte anual de aprovechamiento
- Explotación bagatelaria
- Contravenciones y sanciones
- Necesidad de evaluación de impacto ambiental

Unidad VII: EL DERECHO AMBIENTAL Y LOS RECURSOS DE FLORA Y FAUNA-Glosario General

- Introducción
- Área silvestre protegida (ASIP)
- Sistemas de Áreas silvestres protegidas (SIASIP)
- Categoría de manejo
- Zona de amortiguamiento
- Plan de manejo para ASIP
- Área de reserva
- Plan estratégico de SIASIP

- Objetivos del sistema de Áreas Protegidas
- Acto de declaración de un SIASIP
- Clasificación de las SIASIP
- Los guardaparques. Atribuciones.
- Caracteres de las inflaciones de las ASIP. Sanciones
- Necesidad de E.I.A
- La vida silvestre
- La flora silvestre
- La apicultura
- Criterios de protección y conservación de la flora silvestre
- Criterios de protección y conservación de la fauna silvestre
- La pesca
- Fincas cinegéticas
- Los zoológicos o jardines botánicos
- Retorno al habitad de animales comisados
- Conservación de la diversidad biológica
- La utilización sostenible do componentes
- Los humedales
- La lista internacional
- La unión Internacional para la conservación de la Naturaleza y de los recursos Naturales

Unidad VIII: EL DERECHO AMBIENTAL Y EL REGIMEN DE AGUAS – Nociones Generales.

- Introducción
- El agua
- El derecho de las aguas
- Clasificación de las aguas
- Propiedad del agua
- Aguas públicas
- Imposibilidad de concesión

- El orden preferente de concesión
- Las sequias graves
- El derecho de acuerdo
- Defensa ante avance de aguas de causes públicos
- Uso domestico
- Principio ex a quo et bono
- Sanciones
- Bienes del domicilio público municipal
- Bienes del domicilio público del Estado
- Límites de tolerancia de descarga en aguas
- Proyecto de obras públicas
- Las áreas de asentamiento humano
- Prohibiciones
- Aguas privadas
- Los terrenos inferiores
- Construcción de diques de contención
- Los ribereños
- El agua: factor económico

Unidad IX: EL DERECHO AMBIENTAL Y LOS RECURSOS MINERALES

- Introducción
- Sustancia mineral
- Propiedad de los minerales
- Principio de libre aprovechamiento
- Indivisibilidad. Excepción
- Investigación o cateo
- Concesión minera
- Descubrimiento de minas
- Descubrimiento en cerro virgen y conocido
- Descubrimiento de mina nueva
- Denuncia de mina caducada

- Demarcación judicial
- Pertenencias del concesionario
- Reglas del arte de la explotación minera
- Trabajos por socavón
- Contrato de avío
- Compañías mineras. Constitución. Disolución
- Formas de enajenación de las minas
- Arrendamiento de minas

Unidad X: HECHOS PUNIBLES CONTRA EL MEDIO AMBIENTE

- El derecho penal ambiental
- El hecho punible contra el medio ambiente
- ¿Por qué hecho punible contra el medio ambiente y no delito ecológico?
- Responsabilidad penal
- Responsabilidad civil
- Responsabilidad objetiva
- La indemnización
- La recomposición
- Objeto tutelado por el derecho ambiental
- Bien jurídico protegido por el derecho ambiental punitivo. Fundamento filosófico
- Comentario de la nomenclatura empleada por el código Penal de fondo
- Ley Nº 716/96, "que sanciona los delitos ecológicos"

Unidad XI: TUTELA ADMINISTRATIVA DEL MEDIO AMBIENTE. Constitucional Nacional del Paraguay.

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

La evaluación de las capacidades previstas se realizará en sus distintas modalidades: Formativas y Sumativas, utilizándose los instrumentos adecuados a las capacidades y los 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.

BIBIOGRAFÍA BASICA

-HORACIO ANTONIO PETTIT. Introducción al Derecho Ambiental .Año. 2002 Libro Base.-

-CARRERA, RODOLFO RICARDO. Derecho Agrario para el Desarrollo. Edit. De la Ley 1863/02 ESTATUTO AGRARIO.
-PAPPALARDO ZALDIVAR CONRADO. Estrategias y políticas del desarrollo rural, 1992.
-Material del CURSO DE ESPECIALIZACION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIELTAL Y GESTION AMBIENTAL. Escuela de post-grado, Laboratorio de Limnología y Ecología Acuática, Universidad Nacional de Pilar, Paraguay, 2003, 125 pág.
- Administración y legislación ambiental. Adaptado al EECS. Blanca Lozzano. 7ma ed. Actualizado, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

-PETIT HORACIO Y FRANCO CAROLINA, Derecho Agrario y Ambiental, Servi Books Editora, Asunción Paraguay, 2001.
-FERNANDEZ GADEA CARLOS, FRETES ANTONIO, Legislación Agraria y Ambiental tomo II, colección Legislación Paraguaya, edición 1999.
-ESTUDIO DE LA CONTAMINACION INDUSTRIAL Y URBANA EN EL PARAGUAY, Proyecto de la Cooperación Técnica Paraguayo-Alemana, Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, MAG-GTZ Asunción Paraguay mayo de 1995, 92 pág.

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: Tercero

Materia: **Meteorología y Climatología** — Código: **IA 306**

Régimen: Anual — Pre – requisito: **IA 203**

Docente: — Correlativo: **IA 402**

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

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

FUNDAMENTACIÓN

El análisis y reconocimiento del estado del tiempo y del clima resulta imprescindible para cualquier estudio de tipo medioambiental. La asignatura tiene como fundamento el estudio del tiempo atmosférico y del clima desde una perspectiva clásica. Además de cuestiones teóricas básicas acerca de elementos y factores meteóricos y climáticos, así como los principales modelos de circulación general, se insiste en el estudio de los tipos de clima y su distribución zonal. Asimismo, se tratan temas de especial relevancia en la actualidad, como sucesos extremos, sequía, cambio climático, etc.

Siendo el tiempo atmosférico uno de los determinantes esenciales de los problemas medioambientales (Polución agravada en caso de nieblas persistentes, desertificación intensificada por lluvias torrenciales, etc.) se pretende en este curso dar al alumno unas ideas básicas sobre la constante evolución de aquel. En el tiempo asignado es posible proporcionar los conocimientos adecuados para que el alumno entienda lo que son los problemas de la evolución del tiempo atmosférico, tanto en pequeñas escalas como en escalas extensas en el tiempo y en el espacio.

Estudio y análisis del clima, con objeto de obtener los conocimientos básicos para su aplicación a cualquier estudio de tipo medioambiental.

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.

CONTENIDOS

Unidad I: Introducción. Meteorología y Climatología, conceptos. La atmósfera como conjunto de las relaciones de materia y energía. La atmósfera: Composición, estructura. La atmósfera y el hombre. La contaminación y el efecto invernadero.

Práctica N°1: Generalidades de un observatorio meteorológico y de los instrumentos meteorológicos.

Unidad II: La energía de la atmósfera.- Calor.- Formas de transmisión de calor.- La radiación solar. Naturaleza de la radiación solar. Constante solar, albedo y cuerpo negro. Leyes de radiación: Ley de Plank, Ley de Wien y de Stefan-Boltzmann. Efecto de la atmósfera y la Tierra sobre la radiación solar. El balance térmico de la atmósfera.

Unidad III: Temperatura del aire, escala termométricas. Causas geométricas y el papel de la atmósfera en el calentamiento de la Tierra. Iluminación: duración del día, altura del Sol. Factores geográficos que rigen la distribución de las temperaturas en la superficie terrestre. La distribución espacial y temporal de temperatura de la superficie terrestre.

Práctica N° 2: Estudio de la radiación solar. Instrumental de radiación.

Unidad IV: La presión atmosférica. Graficación y formaciones isobáricas. La distribución de la presión atmosférica con la latitud y la altitud. Variaciones de la presión atmosférica en el tiempo y en el espacio. Formación de gradientes de presión .Mapas de isobaras y reducción de presiones al nivel del mar.

Práctica N° 3: Variaciones de temperatura en el aire. Instrumental de temperatura

Unidad IV: Termodinámica de atmósfera. Convección y subsidencia. Efecto del movimiento vertical en la temperatura y en el contenido de humedad de un volumen de aire. Ecuaciones termodinámicas. Diagramas termodinámicos.

Unidad V: Los vientos y corrientes. Gradiente de presión y vientos. Fuerza de presión. El efecto de la fricción. El parámetro de Coriolis. El viento geostrófico. La circulación general de la atmósfera. Variaciones de la velocidad del viento con la altura. Corriente de chorro.

Práctica N° 4: Análisis la de presión atmosférica, Instrumental y métodos de observación.

Unidad VI: Masas de aire, clasificación y características. Frentes. Perturbaciones atmosféricas: en los trópicos y el ecuador. Predicción del tiempo.

Unidad VII: Evaporación y evapotranspiración. Evaporación: Factores, estimación de la evaporación . Evapotranspiración real y potencial, medición, estimación de la evapotranpiración y potencial.

Práctica N° 5: Análisis de la evaporación y de la evapotranspiración.

Unidad VIII: Humedad atmosférica. Temperatura y capacidad de vapor de agua del aire. Humedad relativa y humedad absoluta. La condensación. Rocío.

Núcleos de condensación. Nubes y niebla.

Unidad IX: La precipitación. Teorías. Formas de precipitación. Medición,

Características de la precipitación. Los mecanismos o procesos de condensación y precipitaciones. Tipos de precipitaciones. Acción del hombre sobre las precipitaciones. Distribución mundial de las precipitaciones. Régimen pluviométrico. Abundancia extrema de precipitaciones y sequía.

Práctica N° 6 : Análisis espacial y temporal de la Precipitación

Unidad X: El clima, Concepto. El clima como sistema. Papel e importancia del clima. Los climas del globo. Clasificación de climas: zonal, ecológica y regional. Clasificación Climática de Flohn, de Thornthwaite, Budyco y Köppen. Clasificación ecológica: Holdridge. Clasificación regional en el Paraguay.

Unidad XI: Circulación global. Introducción: escalas temporales y espaciales. Distribución de presiones y vientos. Los monzones. Los vientos del oeste. Corrientes de chorro. Vientos locales. Viento global y corrientes oceánicas.

Unidad XII: Clasificación Zonal de climas: Intertropicales: Ecuatoriales, tropicales secos y húmedos, monzónicos y secos. Climas de latitud media: Templado mediterráneo, oceánico y continental. Climas polares: Tundra y glacial.

Práctica N° 7: Análisis de climas ecuatoriales, templados y polares

Unidad XIII: Cambio climático. La variabilidad temporal del clima y la noción de cambio climático. Causas de los cambios climáticos. Causas externas. Causas internas .Acción del hombre .Predicciones de los modelos climáticos.

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

- Fuentes L (2012) Iniciación a la meteorología y climatología. España.
- Jose Ma. Cuadrat, Maria Fe Pita (2016). Climatología. Inventario.
- Alejandro Robador Moreno (2015).Cambios ClimáticosCatarata.
- Antonio Madrid Vicente (2015).El cambio climático explicado para los que no creen en el cambio climático. AMV Ediciones Antonio Madrid Vicente.
- Teresa Ayllón (2013).Elementos de Meteorología y Climatología. Trillas Editorial.
- Louise Spilsbury (2009).Mi primer libro de Meteorología. Parragon Books.
- Javier Martin Vide (2009). Fundamentos de climatología.Sintesis, Editorial.
- Manuel Ledesma Jimeno, Gabriel Baleriola (2008).Meteorologia. Thomson.
- Edmundo Torres Ruiz.(2007).Practicas de Agrometeorologia.Trillas Editorial.
- Felipe Fernández García (1996). Manual de climatología aplicada. Sintesis, Editorial.
- AGUIRRE, I y CARRAL P. (2008). Apuntes de Meteorología y climatología 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: Tercero
Materia: **Metodología de la Investigación**	Código: **IA 305**
Régimen: Anual	Pre - requisito: **IA 109**
Docente:	Correlativo: **IA 504**
Horas semanales: 4hs.	Área: Ciencias Básicas
Horas Teóricas: 2 (dos)	Horas Prácticas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

La actitud investigadora le permitirá al Ingeniero Ambiental, mayor disposición para cuestionar su entorno, para comprender mejor la realidad compleja, para resolver problemas que se presenten, someter a prueba su praxis y por sobre todo la de producir conocimientos exactos referidos a su entorno.

La materia pretende ser un medio eficaz que contribuya a la formación científico técnica del profesional egresado, que le permita elaborar propuesta de investigación aplicando los métodos de investigación.

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.
- Asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- 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.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: La Investigación y el Método Científico.

- Diferencio los conceptos sobre ciencia, teoría y método científico
- Concepto de Ciencia.
- Concepto de Teoría. Ejercicios.
- Concepto de Método Científico.
- Elementos básicos del Método Científico

- Concepto de Investigación
- Tipos de Investigación.
- Importancia de la Investigación.
- Relación entre ciencia, teoría e investigación

UNIDAD 2: Las Etapas de la investigación.

- Planificación
- Ejecución
- Secuencia y variantes en las etapas.

UNIDAD 3: Problemas y objetivos

- Identificar y realizar el proceso de selección, delimitación y formulación de problemas de investigación.
- Áreas problemas de investigación.
- Delimitación y definición del problema.
- Formulación de un problema.
- Análisis de factibilidad para el estudio de un problema
- Objetivos de la investigación.
- Problema.

UNIDAD 4: Marco Teórico.

- Construir un marco teórico
- Concepto.
- Enfoques del marco teórico.
- Elementos del marco teórico.
- ¿Cómo se construye el marco teórico?

UNIDAD 5: Hipótesis y variables. Diseño metodológico

- Hipótesis.
- Tipos de Hipótesis.
- Variables.
- Proceso de operación de una variable.
- Medición de variables.
- Escalas de medición de variables.
- Tipos de estudio

- Universo y muestra.
- Tipos de muestreo.
- Métodos de instrumentos de recolección de datos
- La encuesta.
- La entrevista
- Cuestionario.
- Procedimientos para la recolección de información.
- Elementos de los procedimientos.
- Plan de tabulación.
- Plan de Análisis
- Protocolo e Informe Final.
- El Protocolo. Concepto.
- Características de protocolo.
- Componentes.
- El Informe Final.

UNIDAD 6: Elaboración de Trabajos Prácticos.

Realización de un trabajo práctico siguiendo el proceso metodológico

UNIDAD 7: Anteproyecto de tesina o proyecto de investigación.

Concepto, Objetivo, esquema de anteproyecto, formulación para su inscripción. Análisis puntual de cada elemento.

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

La evaluación se realizará en sus distintos tipos: formativas y sumativas, utilizándose los instrumentos más adecuados de acuerdo a las capacidades y los 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.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- CEA D´ANCONA ÁNGELES (1997), Métodos y Técnicas de Investigación cuantitativa", Editorial Síntesis Madrid.
- FESTINGER Y KATZ. (1992) "Los Métodos de Investigación en Ciencias Sociales". Piados.
- FLÓREZ OCHOA RAFAEL Y ALONSO TOBÓN RESTREPO (2001). Investigación Educativa y Pedagógica. Bogotá: McGraw Hill.
- GRAWITZ M. (1984) "Métodos y Técnicas de las Ciencias Sociales I-II." Editorial Mexicana , México
- HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ BAPTISTA. (2006) "Metodología de la Investigación". McGraw Hill. Colombia.
- SABINO, CARLOS A. (1996) El Proceso de Investigación. Buenos Aires: Edit. Lumen.1996
- SALKIND, NEIL J. (1999) Métodos de Investigación. México: Prentice Hall. 1999.
- SIERRA BRAVO R. Técnicas de investigación Social Teoría y ejercicios, Décima edición, Editorial Paraninfo 1995 Madrid
- TAYLOR, S.J. Y R. Bogdan. (1987)Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CHAMBERS, ROBERT, "Diagnósticos Rurales Participativos: pasado, presente y futuro", en Bosques, árboles y comunidades rurales, Nº 15/16.
- FOGEL RAMÓN 1.994, Pautas para el Uso de Indicadores de Impacto Social del Paraguay, SAL/IAF. Asunción.
- La Sistematización de Experiencias en el Desarrollo de Base. SAL/IAF. Asunción, 1.994.
- La Ciencia y la Tecnología en el Paraguay. CERI, 1.994.

  FOGEL RAMÓN 1.993, (comp.) El Desarrollo Sostenible y el Conocimiento Tradicional, CERI/FMB.

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: Tercero
Materia: **Salud Ambiental y Toxicología**	Código: **IA 302**
Régimen: Anual	Pre – requisito: **IA 201 - 204**
Docente:	Correlativo: **IA 401 – IA 406**
Horas semanales: 4hs.	Área: Ciencias de la Ingeniería
Horas Prácticas: 2 (dos)	Horas Teóricas: 2 (dos)

FUNDAMENTACIÓN

El objeto del curso es lograr competencias referentes a la identificación de problemas ambientales que afectan a la salud de la población en general, tanto en lo referente a aguas, aire, contaminación química, física y biológica, que permitan identificar aspectos referente a la polución y desechos generados por la acción antrópica, e interactuar en forma adecuada en el análisis de los problemas, con otros profesionales del área, definiendo líneas de acción concretas.

COMPETENCIAS

- Comunicarse en forma oral y escrita en los idiomas 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 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.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

Unidad 1. Salud ambiental. Definición. Importancia. Relación con otras áreas. La salud ambiental en el Paraguay. Características. Desafíos.

Unidad 2. Aguas de uso y consumo. Características. Demandas. Contaminantes y contaminación. Tratamientos. Efectos en la salud. Aguas residuales. Tratamientos.

Unidad 3. Contaminación atmosférica. Incendios. Ruido. Radiaciones. Características. Tipos de contaminantes. Efectos en la salud.

Unidad 4. Productos químicos y vectores de interés en salud pública. La producción agrícola y los químicos. Fertilizantes. Insecticidas. Fungicidas. Contaminación por pesticidas. Efectos en la salud. Principios activos. Efectos en el ambiente. Residuos sólidos y medio construido.

Unidad 5. Control y vigilancia de la contaminación de alimentos. Tipos de contaminantes. Prácticas. Educación sanitaria y promoción de la salud.

Unidad 6. El clima y la salud ambiental. Indicadores de stress ambiental. Proceso de cambios ambientales.

Unidad 7. Organización y gestión de la protección ambiental. Transporte de carga peligrosa. Riesgos. Prácticas adecuadas.

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 laboratorio apropiado para tal fin.

Los procedimientos a seguir en la realización de las prácticas en los laboratorios están establecidas en las normativas propias del uso del laboratorio.

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 válidos para evaluar las capacidades y los contenidos 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 y Lista de Cotejoy Control

BIBLIOGRAFIA

- Baldas P. (2010) De la biología molecular a la biotecnología. Mexico.
- Valgañon V. (SF) Biología aplicada a la conservación y restauración. España.

- Frank E. (2012) Càlculo en biología molecular y biotecnología. Guia Ambiental para el laboratorio. España.
- Barrio C. (2014) Aplicaciones electroquímica al tratamiento de aguas residuals. Mexico.
- Albert, Lilia. Toxicologia Ambiental - 2013
- Alejendro Alarcon, Ronal, ferrera. Biorremediacion de suelo y agua 2014
- Walter D, D Mmarzio , Maru¡ia E., Saez. Ecotoxicologia 2013
- Snith J. (2004) Biotecnología. España.
- EWEIS, J et all. Principios de biorrecuperación. Ed. Mac Graw Hill. (1999).
- Ferrari, M. D. 1996. "Biodegradación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y su aplicación en la biorremediación de suelos y lodos contaminados". Revista Argentina de Microbiología
- LAGREGA, M. et al. Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Ed. Mc Graw Hill. (1996)
- LEVIN, L.; GEALT M. Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicación. Ed. Mc Graw Hill. (1997).