



PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto

Materia: **Gestión de Riesgos Ambientales**

Código: **IA 501**

Régimen: Anual

Pre – requisito: **IA 401 – IA 404**

Docente:

Correlativo:

Horas semanales: 4hs.

Área: Ciencias Aplicadas

FUNDAMENTACIÓN

El planteamiento general de esta asignatura, consiste en dar al alumno un conocimiento básico y general acerca de los riesgos naturales, así como las medidas de prevención oportunas en cada caso. Dado que el alumno ya tiene un conocimiento previo acerca de la dinámica de muchos de los agentes generadores de riesgos, adquirido en otras asignaturas de carácter obligatorio, las lecciones se enfocarán principalmente desde el punto de vista de influencia y prevención. Así mismo, se hará referencia siempre que sea posible, a la casuística concreta en el Paraguay.

La asignatura estudia los problemas del medio ambiente desde la perspectiva de su impacto en la salud humana. En esta asignatura se añaden los criterios ecológicos de bioconcentración, persistencia, riesgo, indicadores y evaluación. Se incluyen aspectos de Salud Pública y riesgos de catástrofe.

Como objetivo fundamental, se pretende que el alumno no sólo sepa cuáles son los factores naturales que suponen un riesgo directo para el ser humano, sino también de qué manera éstos se pueden predecir o qué medidas de prevención se pueden tomar en cada caso concreto. Es elemental, que el alumno a lo largo del curso sea consciente de la forma en que influimos en la magnitud de estos riesgos, pero de una manera realista. Se pretende que el alumno adquiera conciencia acerca de la existencia de esos riesgos naturales, así como una idea lo más amplia posible sobre prevención y control.

COMPETENCIAS

- Integrar equipos de trabajo inter y multidisciplinarios.
- Identificar acciones degradantes y su impacto en el medio ambiente.
- Capacidad analítica para enfrentar situaciones complejas.
- Capacidad operativa para la aplicación de tecnologías.



- Poseer un alto grado de ética y conciencia en el cumplimiento de las leyes ambientales.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía.
- Desarrollar 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.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.
- Constituirse en un referente capaz de asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.

CONTENIDOS

PARTE I RIESGOS NATURALES

1- INTRODUCCIÓN: Conceptos generales: Riesgo; Riesgo Natural; Peligrosidad; Daño; Vulnerabilidad. Clasificación de Riesgos Naturales. Tipos de medidas frente a los riesgos: preventivas y no Preventivas.

2- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS RIESGOS NATURALES EN PARAGUAY:

3- RIESGOS GEOLÓGICOS INTERNOS: Riesgo volcánico. El vulcanismo como factor de riesgo. Escala temporal y distribución espacial. Principales factores de riesgo volcánico. Distribución global de sismicidad. Tipos de terremotos. Intensidad y magnitud. El fenómeno sísmico y su reflejo en superficie.

4- RIESGOS GEOLÓGICOS EXTERNOS

5- RIESGOS LIGADOS A LA DINÁMICA FLUVIAL: Avenidas e inundaciones. Causas naturales y causas antrópicas. Determinación del período de recurrencia: datos históricos y datos sedimentológicos. Medidas de prevención.

6- RIESGOS LITORALES: Riesgos ligados a la dinámica litoral: acreción y erosión costeras. Planificación de costas.

7- RIESGOS ASOCIADOS A LA DINÁMICA DE VERTIENTES: Factores determinantes de inestabilidad. Tipos de movimientos. Reconocimiento de susceptibilidad, factores a considerar.



8- RIESGOS CLIMÁTICOS: Riesgos asociados a fenómenos de corta duración: Tormentas; Granizo; Viento; Heladas. Factores generadores, efectos. Zonación de niveles de peligrosidad. Medidas de prevención y protección.

9- FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS EXCEPCIONALES: Ciclones, huracanes, tornados, trombas marinas, tempestades de polvo. Génesis, efectos y localización.

10- RIESGOS ASOCIADOS A FENÓMENOS CLIMÁTICOS DE LARGA DURACIÓN. Sequía: Tipos de sequía; Métodos de mitigación. Cambio climático: métodos de análisis y estudio; Planes de actuación supranacionales.

11- CARTOGRAFÍA DE RIESGOS: Tipos de mapas de riesgos. Elaboración y aplicación.

PARTE II RIESGOS ANTROPOGÉNICOS

12-INTRODUCCIÓN: Medios naturales y artificiales. El riesgo como magnitud estadísticamente medible. Los ecosistemas y su equilibrio. El medio ambiente del hombre: su excepcionalidad.

13- PERTURBACIONES DE ORIGEN ANTRÓPICO EN EL MEDIO ABIÓTICO: Necesidades humanas y solicitaciones ambientales. Modificaciones de la topografía y de las propiedades físico-químicas del suelo. Modificaciones de la hidrografía. Modificaciones de la atmósfera: el microclima urbano.

14- CRISIS ECOLÓGICAS DEL PASADO: Tiempos geológicos (sin intervención del hombre). Primeras modificaciones antropogénicas de la biocenosis. La gestión de los recursos en el Mundo Antiguo. La explotación agraria tradicional.

15- RIESGOS ANTROPOGÉNICOS RECIENTES I: De la Revolución Industrial a la Sociedad de Consumo. La concentración de la población: aglomeraciones y desiertos. Riesgos geotécnicos inducidos. Guerra y armamento modernos.

16- RIESGOS ANTROPOGÉNICOS RECIENTES II: Las modernas agricultura, ganadería y actividad pesquera. La producción minera, industrial y energética. El transporte. Los residuos y su almacenamiento: localización y permanencia Deforestación y silvicultura. Los incendios forestales.

17- NUEVOS MITOS Y SU ATRACCIÓN: La riqueza de Occidente. La imposición de su estética. El Norte vs. El Sur. El riesgo en el ocio. La masificación y la degradación ambiental. La accesibilidad.

PARTE III EVALUACION DE RIESGOS Y DESASTRES

18. RIESGOS: Principios de Evaluación de Riesgos. Riesgos físicos. Principios de Salud Pública Ambiental. Epidemiología en Ecología.

19. DESASTRES: Evaluación de desastres. Criterios. Grandes desastres.



PRÁCTICAS

Prácticas de Campo: El objetivo fundamental será la observación sobre el terreno de algún fenómeno de riesgo ocurrido durante el curso. Análisis de la situación y evaluación del riesgo potencial del lugar geográfico, incluyendo la de los componentes de la zona de afectación.

Prácticas de laboratorio: Se realizarán preferentemente de forma intensiva a lo largo de una semana. Se realizarán prácticas, en las que se abordarán distintos tipos de riesgos (naturales o antropogénicos), con el fin de que el alumno aplique los conocimientos teóricos, y realice diferentes cartografías y planificaciones para cada tipo de riesgo. Análisis de casos. Problemas de Bioconcentración. Escenarios de evaluación de riesgos. Actuación de grandes catástrofes (Químicas, radiactivas, otros). Mapas de Riesgo Ecotoxicológico. Evaluación predictiva de impacto. Evaluación de impactos post-contaminación.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

La estrategia se plantea de una manera participativa. Esto es, en clase se darán unas ideas básicas acerca del contenido de cada tema, fomentándose en la manera de los posible, el trabajo personal del alumno, de manera que en clase se puedan discutir los distintos aspectos relacionados con cada lección, evitando siempre que sea posible las clases magistrales. Todo esto implica, una mayor dedicación durante las horas extra clases, que el alumno debe aprovechar para investigar, profundizar y en clase plantear y resolver todo tipo de dudas. Clases teóricas. Prácticas en grupos. Tutorías. Trabajos realizados por los propios estudiantes.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILO ALONSO, M. et al., (1993).- Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. MOPT
- CENDRERO, A.; DIAZ DE TERAN, J.R. (y otros) (1992).- Geología Ambiental: Casos Prácticos. Universidad de Cantabria



- I.G.M.E. (1987). Serie Geología Ambiental: Riesgos Geológicos. (Ayala, F.J.; Durán, J.J. y Peinado, T. Coord.)
- I.T.G.E. (1987). Serie Ingeniería GeoAmbiental: Geología Ambiental. (Ayala, F.J.; Jordá, J. Coordinadores).
- KELLER, E. & PINTER. N. (1996). Active Tectonics: Earthquakes, Uplift and Landscape. Prentice Hall Inc.
- MINGO CACHON, L. de; PISERRA CASTRO, t.; BUSON BUESA, C. (1992).- Estudio Técnico asegurador de los riesgos de la naturaleza en España. Ed. MAPFRE.
- OLCINA CANTOS, J. (1994).- Riesgos climáticos en la Península Ibérica. Penthalon.
- ORTIZ, R. (Editor Científico) (1996). Riesgo Volcánico. Servicio de Publicaciones del Excmo. Cabildo de Lanzarote. Consejería de Cultura. Serie Casa de los Volcanes, n° 5.
- AGUILO ALONSO et al. (1982): Guía para la Elaboración del Estudios del Medio Físico: Contenido y Metodología. Madrid. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. 572 p.
- AYALA CARCEDO, F.J. / ANDREU POSSE, F.J. -dir.- et al. (1991): Manual de Ingeniería de taludes. Madrid. I.T.G.E. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. 456 p.
- DANIEL, P.W. et al. (1982): Principios de Silvicultura, McGraw-Hill, Méjico.
- DEMANGEOT, J. (1989): Los medios "naturales" del Globo, Masson, Barcelona, 251 pp.
- GEORGE, P. (1970): La acción del hombre y el medio geográfico, Península, Barcelona.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto

Materia: **Manejo de Áreas Silvestres y Zonas de Amortiguamiento.**

Régimen: Anual

Código: **IA 502**

Horas semanales: 4hs.

Pre – requisito: **IA 404**

Docente:

Área: Ciencias Aplicadas

FUNDAMENTACIÓN

Junto con la población local buscar alternativas a la conservación, protección y desarrollo sostenible del área natural protegida y las comunidades a través de la planificación y gerencia de proyectos para la autogestión de las mismas comunidades. El rol principal para cumplir dicha misión es la educación, capacitación y extensión hacia la gente.



El programa aborda conceptos fundamentales relacionados con la creación y el manejo de áreas silvestres protegidas. Proporciona a los alumnos herramientas, conocimientos y conceptos básicos que les permitan analizar y enfrentar problemas relacionados a manejo de áreas protegidas, en el ámbito nacional como internacional, planificar y tomar decisiones con respecto a ellas.

COMPETENCIAS

- Integrar equipos de trabajo inter y multidisciplinarios.
- Capacidad operativa para la aplicación de tecnologías.
- Poseer un alto grado de ética y conciencia en el cumplimiento de las leyes ambientales.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía.
- Desarrollar 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.
- Constituirse en un referente capaz de asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.

CONTENDIOS

UNIDAD I. Objetivos. Marco conceptual. Las áreas silvestres protegidas y el patrimonio natural.

1. Introducción.
2. Conceptos básicos de biodiversidad, uso sostenible, áreas protegidas. Objetivos de manejo. Los sistemas nacionales de áreas protegidas y las categorías de manejo.
3. Los valores involucrados y el potencial de manejo de áreas protegidas.
4. Instrumentos jurídicos e institucionales para las áreas protegidas.

UNIDAD II. Gestión y políticas técnicas para un sistema de áreas protegidas. Estudio de casos.

1. Progresos recientes en las áreas silvestres protegidas
2. Un modelo de gestión para establecer o reordenar un sistema de áreas protegidas
3. Establecimiento de nuevas áreas protegidas. Metodología y estudio de casos.
4. Políticas técnicas para las diferentes categorías de manejo.



UNIDAD III. Evaluación de áreas silvestres protegidas.

1. Valores implícitos en las áreas protegidas. Metodologías de evaluación. Evaluación económica de áreas protegidas con programas de uso público.

UNIDAD IV. La planificación del manejo de las áreas protegidas.

1. Proceso metodológico en la planificación: recopilación y análisis de la información existente, recopilación y análisis de nueva información, programa general de manejo.
2. Proceso metodológico en la planificación: programas específicos de manejo, la relación con la comunidad, la programación de las actividades y las necesidades financieras, y la presentación del plan de manejo.
3. Estudios de casos de planes de manejo.

UNIDAD V. El manejo y gestión de las áreas silvestres protegidas.

1. Los programas de ecoturismos en áreas protegidas. Técnicas de manejo. Desarrollo de la infraestructura e instalaciones.
2. Estudio de casos de ecoturismo en áreas protegidas.
3. Los programas de interpretación y educación ambiental en áreas protegidas. Políticas y técnicas de manejo. Desarrollo de la infraestructura e instalaciones.
4. Estudios de casos sobre interpretación y educación ambiental.

UNIDAD VI. Las nuevas tendencias en el manejo de áreas protegidas en América Latina.

1. Los conceptos y principios de la planificación bioregional. Estudios de casos en proyectos nacionales y regionales en América Latina.
2. La contribución y perspectivas de las áreas protegidas privadas. Estudio de casos.

UNIDAD VII. El manejo de áreas protegidas y los organismos internacionales.

1. Programas internacionales en áreas protegidas. Las reservas de la biósfera y sitios del patrimonio mundial: situación actual y perspectiva.
2. Evaluación de la efectividad de manejo del A.P.
3. Criterios para evaluar la efectividad de manejo en las a.p: Confrontación del manejo actual respecto al manejo óptimo del a.p.
4. La zonificación como instrumento para la planificación y el manejo de las A.P.
5. Zonas de manejo en a.p.. Metodología para la zonificación de un a.p. Zonas buffer o de amortiguamiento: ubicación y valor.



6. Evaluación de la efectividad de manejo del A.P.
7. Criterios para evaluar la efectividad de manejo en las a.p: Confrontación del manejo actual respecto al manejo óptimo del a.p.
8. La zonificación como instrumento para la planificación y el manejo de las A.P.
9. Zonas de manejo en a.p.. Metodología para la zonificación de un a.p. Zonas buffer o de amortiguamiento: ubicación y valor.

UNIDAD VIII TURISMO EN AREAS PROTEGIDAS

1. Las Áreas Protegidas en el desarrollo de la actividad turística
2. Modalidades y actividades turísticas en Áreas Naturales: requerimientos y principales impactos. Caracterización de la demanda del turismo de naturaleza. Costos y beneficios del turismo en las Áreas Protegidas. La sostenibilidad de la actividad turística en las áreas protegidas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

En el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje se emplearán estrategias que promuevan el análisis y posterior aplicación de los fundamentos teóricos en el planteamiento de ejercicios prácticos relacionados con los temas analizados.

Las principales estrategias a emplearse para el logro de las capacidades propuestas son: tareas dirigidas individuales y grupales, buceo bibliográfico, discusión en pequeños grupos, exposición didáctica, juego de roles, debate, análisis de tareas, observaciones, etc. Clases teóricas, expositivas y una salida a terreno o a un parque nacional.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFÍA



- Informe final del Estudio: “Análisis y Diseño Metodológico para la elaboración de Planes de Manejo en Áreas Silvestres Protegidas Privadas” Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago Chile. 1999.
- UICN. Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas. CNPPA de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) con la asistencia del WCMC. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, R.U. 1994.
- Ponce, C. Guía para el Montaje del Sistemas de Áreas Protegidas de la Amazonia. Proyecto Planificación y Manejo de Áreas Protegidas de la Región Amazónica. UE-TCA. 1997.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: quinto

Materia: **Recuperación del Patrimonio Cultural y Ambiental**

Régimen: Anual

Código: **IA 503**

Horas semanales: 4hs.

Pre – requisito: **IA 301**

Docente:

Área: Ciencias Aplicadas

FUNDAMENTACIÓN

La recuperación del patrimonio cultural y ambiental forma parte de la memoria histórica de una nación, es un tema pendiente de los programas educativos en el pasado, actualmente está cobrando vigencia para su incorporación en los programas curriculares para permitir al egresado de la Carrera de Ingeniería Ambiental, obtenga una formación más general, y que pueda aplicar los conocimientos adquiridos en la materia, cuando tenga que diseñar proyectos y participar en las decisiones de las políticas pública. Muchos de los programas de recuperación ambiental han surgido luego de procesos traumáticos de pérdida de recursos naturales.

Se pretende con esta asignatura que el profesional en Ingeniería Ambiental pueda aprender los principios de Gestión a seguir para la recuperación del Patrimonio Cultural y Ambiental.

COMPETENCIAS

- Integrar equipos de trabajo inter y multidisciplinarios.
- Capacidad analítica para enfrentar situaciones complejas.



- Poseer un alto grado de ética y conciencia en el cumplimiento de las leyes ambientales.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Constituirse en un referente capaz de asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Fortalecer el conocimiento sobre los diversos aspectos de la recuperación del patrimonio cultural y ambiental.
- Aplicar los principios de la recuperación del patrimonio cultural y ambiental como producto turístico integrado.
- Fortalecer conocimiento sobre la importancia de la aplicación de conocimientos sobre la valoración del Patrimonio Medio Ambiental.

CONTENIDOS

Unidad 1: PATRIMONIO CULTURAL.DEFINICION

Patrimonio Cultural, conceptos, bienes muebles, bienes inmuebles, valor de la definición: documental, testimonial, artístico o estético, ecológico, ambiental o paisajístico. El concepto de cultura en los nuevos paradigmas científicos. Nociones sobre diversidad cultural. La sociedad paraguaya: pluriétnica y pluricultural. Ámbitos y regiones culturales del Paraguay: etnografías pasadas y presentes. Una introducción a su conocimiento.

Unidad 2: Regionalización del país a través de la propuesta de Ámbitos Culturales. Diversidad eco-regional. La forma en que usamos el territorio y sus recursos. Panorama Indígena en el pasado y en la actualidad. Etnografía actual de los grupos rurales y urbanos producto del mestizaje cultural.

Vida cotidiana, hábitos, costumbres, trabajo, salud. Sistema simbólico: leyendas, mitos, ritos y creencias de la cosmovisión actual.

Unidad 3. Recuperación del Patrimonio Cultural, Conceptos de recuperación del patrimonio cultural, importancia histórica, arqueológica, leyes que la amparan en el Paraguay, El patrimonio como producto turístico, Clasificaciones del patrimonio como producto turístico, El patrimonio como producto turístico integrado

Unidad 4. Teoría de la Intervención en el Patrimonio Cultural, Fundamentos teóricos de la intervención, Dimensión contemporánea del patrimonio cultural. Clases de patrimonio: natural y



cultural (inmueble, mueble e intangible). Cultura y sociedad. Sociedad de la era de la información. Pérdida, comercialización o conservación del patrimonio cultural. Estrategias para la gestión de los conflictos.

Unidad 5. Gestión del Patrimonio Cultural,

Nuevos modelos de gestión del patrimonio cultural. Estrategias de comunicación. Medios de comunicación de patrimonio cultural y sus especialidades. Economía y cultura. El patrimonio cultural como motor económico. Turismo y mercadotecnia cultural. Fuentes de financiación cultural. Desarrollo comunitario. Participación en la revalorización, uso y gestión del patrimonio cultural por los propios usuarios. Promoción, divulgación y mantenimiento.

Unidad 6. Marco Jurídico de Actuación del Patrimonio, Cultural Legislación cultural básica a diversos ámbitos y escalas del patrimonio cultural. Ingeniería de procesos. Procedimientos de declaraciones, protección y defensa del patrimonio cultural, Principales políticas culturales de cooperación.

Unidad 7. Proyecto de Intervención en Patrimonio Cultural, a partir de asesorías pluridisciplinarias a cargo de cualificados especialistas, los participantes del curso realizarán un proyecto de divulgación, promoción, protección o conservación de un bien cultural, espacio protegido, etc., que tenga.

Unidad 8. Patrimonio Ecológico.

Patrimonio ecológico concepto, límite de la sustentabilidad débil, y el tránsito desde el patrimonio natural al patrimonio ecológico, problemas del capital natural, límites de valoración económica, relaciones entre forma de capital.

Unidad 9. El patrimonio ecológico y la Biodiversidad

Concepto y Valor de la Diversidad Biológica. Componentes. , Conservación de la Diversidad Biológica. , La Biodiversidad en el Derecho y en la Economía. y Valor de la Diversidad Biológica. Componentes. , Conservación de la Diversidad Biológica. , La Biodiversidad en el Derecho y en la Economía.

Unidad 10 Relaciones entre Agroturismo y Valoración del Patrimonio Medio Ambiental. La valoración del patrimonio medio ambiental, Como se valora el patrimonio medio ambiental, turismo en espacio rural inconvenientes y ventas, *La planificación del uso de los recursos en el medio rural y los aportes del agro turismo al desarrollo rural y a la conservación del patrimonio medio ambiental.* Turismo en el espacio rural.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.



En el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje se emplearán estrategias que promuevan el análisis y posterior aplicación de los fundamentos teóricos en el planteamiento de ejercicios prácticos relacionados con los temas analizados.

Las principales estrategias a emplearse para el logro de las capacidades propuestas son: tareas dirigidas individuales y grupales, buceo bibliográfico, discusión en pequeños grupos, exposición didáctica, juego de roles, debate, análisis de tareas, observaciones, etc.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFIA.

- Azqueta, D.; Pérez, L. (1996). *Gestión de Espacios Naturales: La demanda de Servicios Recreativos*. Mc Graw Hill. 237 pp.
- Barantes, U.; Alan, E. (1993). *El Agroecoturismo como aplicación de la oferta ecoturística de Costa Rica*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Depto. de Ciencias. 55 pp.
- Gilbert, D. C. (1992). *Perspectivas de desarrollo del turismo rural*. Revista Valenciana De Estudios autonómics, n° 13. 167-193.
- Castro, H. (1988). *Turismo y medio ambiente, dos realidades sinérgicas: planificación del parque natural de Cabo Grata. Paralelo 37°*. Revista de Estudios Geográficos 11/12 años 1987-1988. 47-55.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto



Materia: **Taller de Tesis**

Código: **IA 505**

Régimen: Anual

Pre – requisito: **IA 306**

Horas semanales: 4hs.

Área: Ciencias Complementarias

FUNDAMENTACIÓN

El desarrollo del programa busca afianzar al alumno con todos los contenidos esenciales, enfoques y metodologías de las Ciencias Ambientales, aplicando las herramientas conceptuales y prácticas para encarar y proponer soluciones a los problemas ambientales actuales e hipotéticos.

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos sobre: dinámica de los sistemas ecológicos; se familiarice con los modelos más importantes desarrollados para su descripción, como el de conocer problemáticas relacionadas con la gestión de recursos y el desarrollo, con bases en la ecología.

Se requiere que incorpore la investigación como un instrumento de trabajo y que la investigación que se realice contribuya a incrementar conocimientos, a modificar aptitudes y conductas y a transformar las situaciones problema encontradas en las comunidades y en los centros de trabajo. Esto implica que la investigación a realizar para enfrentarse a los desafíos actuales del campo ambiental, debe incorporar nuevas modalidades a las que tradicionalmente se ha venido privilegiando.

COMPETENCIAS

- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Constituirse en un referente capaz de asesorar y orientar los procesos necesarios para salvaguardar el medio ambiente.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.
- Realizar estudios y evaluaciones ambientales.

CONTENIDOS

UNIDAD I. Proyectos. Etapas. -Proyectos de Investigación: Etapas del proceso de investigación: - La investigación y el método científico. Planteamiento del trabajo: El tema. Elección. El problema.

UNIDAD II. Marco Teórico y Conceptual. Concepto. Elaboración. Objetivos de la investigación. Hipótesis. Concepto. Diseño de la hipótesis. Formulación. Tipos. Importancia y ventajas. Relación de la hipótesis con las etapas del proceso de investigación.



UNIDAD III. Diseño Metodológico. Concepto. Tipos de estudios. Variables. Identificación. Operacionalización. Universo, Población y Muestra.

UNIDAD IV. Plan de tabulación y análisis. Procesamiento y análisis de los datos. Procesamiento y análisis de los datos. Comprobación de hipótesis. Conclusión y recomendaciones. Estructura de presentación del trabajo. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

UNIDAD V. Elaboración de proyectos. Elaboración de un proyecto de investigación. Elaboración del trabajo de investigación (trabajo de Tesis).

UNIDAD VI: PROTOCOLO E INFORME FINAL Concepto Protocolo. Componentes básicos de un protocolo de investigación. El planteamiento del problema. Los objetivos. Los antecedentes y significancia del problema. Los métodos. El plan de trabajo o cronograma. Los recursos necesarios. Conclusiones y recomendaciones. Consideraciones al elaborar protocolo. Informe final. Componentes de un informe final. Componentes introductorios. Componentes principales. Componentes complementarios. Componentes introductorios. Guarda. Portada. Nombre del asesor u orientador de tesis. Página de aprobación. Página de dedicatoria y/o agradecimiento. Índice de contenido. Resumen. Componentes principales. Introducción. Capítulos. Componentes. Complementarios. Definiciones de términos o glosario. Bibliografía. Anexos

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

En el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje se emplearán estrategias que promuevan el análisis y posterior aplicación de los fundamentos teóricos en el planteamiento de ejercicios prácticos relacionados con los temas analizados, Tales como: Estudios de casos. Diagnósticos ambientales. Taller para temas de tesis. Taller para elaboración y evaluación de trabajos de grado. Planteamiento y realización en el campo de distintos tipos de muestreos. Estructuras de trabajos de grado.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el



nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFÍA

- HERNANDEZ SAMPIERI, ROBERO. FERNANDEZ COLLADO, CARLOS. BAPTISTA LUCIO, PILAR. Metodología de la investigación. 4ta Ed. Mc Graw Hill Interamericana. 2006
- ESTELBINA MIRANDA DE ALVARENGA. Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa. A4 Diseños. Asunción – Py. 2005
- PINEDA, ELIA. DE ALVARADO, EVA. DE CANALES, FRANCISCA. Metodología de la Investigación. 2da Ed. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1994.
- JACOB, Andre. Metodología de la Investigación acción. Edit. Humanitas. Buenos Aires. 1993.
- MÉNDEZ, Carlos. Metodología. Edit. McGRAW-HILL. México. 1993.
- MERCADO, Salvador. Cómo hacer una tesis. Edit. LIMUSA S.A. México. 1996.
- PÉREZ A., Sergio. Las investigaciones exploratorias y descriptivas en las ciencias de la educación. Edic. Braga. Buenos Aires. 1991.
- SABINO, Carlos A. Cómo hacer una tesis y elaborar todo tipo de escritos. Edit. Lumen Humanistas. Buenos Aires. 1998.
- TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. Edit. LIMUSA. México. 1998.
- VASILACHIS DE GIALDINO, Irene. Métodos cualitativos. Centro Editor de América Latina. 1993.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto

Materia: **Manejo, Gestión y Control de Recursos Hídricos**

Código: **IA 504**

Régimen: Anual

Pre – requisito: **IA 402**



Horas semanales: 4hs.

Área: Ciencias de la Ingeniería

FUNDAMENTACIÓN

Con la asignatura se presente desarrollar las competencias para manejo de los recursos hídricos, de modo a articular el desarrollo territorial, comprendiendo procesos y sistemas hidrológicos e integrados a aspectos ambientales y económicos.

Se propone la Gestión Integrada de Recursos Hídricos como una herramienta flexible para alinear políticas y prioridades que consideren las repercusiones en el agua, tierra y otros recursos asociados por los efectos de las actividades humanas, con el propósito de maximizar el bienestar económico y social de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales; atendiendo la problemática con visiones multisectoriales y multidisciplinarias, que solucionen las dificultades derivadas de los distintos usos del agua, de tal manera que las partes interesadas puedan participar en la planeación, programación y gestión del agua, privilegiando el interés máximo de atender nuestras necesidades sin comprometer las necesidades futuras. El enfoque integrado incluye al agua como elemento estratégico en el contexto de distintos sistemas institucionales, los empleos diversos y a menudo en conflicto y la escasez de recursos que constituyen el núcleo del desarrollo sustentable. Sin embargo, para poder llevar a cabo todo lo anterior se debe de empezar por lo básico: medir y ubicar el agua en su ciclo dentro de nuestro territorio.

Así pues, en este curso se busca estudiar los aspectos relacionados con los componentes del Ciclo Hidrológico, así como los criterios a seguir en la obtención de datos y técnicas de análisis de lluvias y escurrimientos, lo que servirá para el proyecto de obras hidráulicas. Finalmente se presentan los problemas relacionados con el análisis y el dimensionamiento de un aprovechamiento hidráulico.

COMPETENCIAS

- Integrar equipos de trabajo inter y multidisciplinarios.
- Capacidad analítica para enfrentar situaciones complejas.
- Capacidad operativa para la aplicación de tecnologías.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía.
- Efectuar investigaciones que se traduzcan en una comprensión de los problemas ambientales.
- Proponer soluciones a los problemas ambientales relacionados a las poblaciones.

CONTENIDO



- ENFOQUE MODERNO Y RACIONAL DE LA GESTION DEL AGUA. Preservación de la calidad y cantidad. Usos y aprovechamiento en la cuenca. Marco legal. Gestión de las cuencas.
- Usos en cuenca. Elementos integradores. Participación comunitaria en el manejo. Asignación por consenso de cupos. Identificación de potencialidades. Cuencas y territorios nacionales e internacionales.
- Enfoques en el manejo de cuencas: Desarrollo rural, conservación de suelos, reforestación, agroforestería, calidad de agua, gestión de recursos hídricos.
- Desarrollo integral de cuencas. Gestión de recursos naturales. Gestión de recursos hídricos.
- Contexto de cuenca. Control de inundaciones. Productividad del suelo y control de erosiones. Protección de cursos de aguas, superficiales y subterráneas. Conservación de paisajes y escenarios.
- Estructuras hidráulicas. Sistemas hidrológicos. Sistemas hidro ambientales y económicos.
- Restauración de sistemas hídricos. Escenarios.
- Conflictos hídricos. Actores. Escenarios. Manejo de conflictos.
- Mecanismos institucionales para el manejo de los recursos hídricos. Enfoque territorial.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

En el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje se emplearán estrategias que promuevan el análisis y posterior aplicación de los fundamentos teóricos en el planteamiento de ejercicios prácticos relacionados con los temas analizados.

Las principales estrategias a emplearse para el logro de las capacidades propuestas son: tareas dirigidas individuales y grupales, buceo bibliográfico, discusión en pequeños grupos, exposición didáctica, juego de roles, debate, análisis de tareas, observaciones, etc.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el



nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFÍA

- APARICIO, F.J. (1997). Fundamentos de hidrología de superficie. Ed. LIMUSA.
- BRAS, L.R. (1990). Hydrology. Ed. Adison -Wesley Publishing Company.
- CHOW V. T. y otros (1994). Hidrología Aplicada. Ed. Mc Graw Hill.
- COOK, H. F. (1998). The Protection and Conservation of Water Resources. Ed. Wiley.
- CUSTODIO, E. Y LLAMAS, M.R. (1993). Hidrología subterránea. Ed. Omega.
- EL-SHAARAWI, A. H. Y KWIATKOWSKY, R. E. (1986). Developments in Water Science. Statistical Aspects of Water Quality. Ed. Elsevier.
- JONES, J. A. A. (1997). Global Hydrology. Ed. Longman.
- General Hidrology / A.I. Chevotarev. -- Vol. II, Part. I. -- Geneva : Wiin-Nielden, World Meteorological Organization, WMO, No. 364, 1977.
- Linsley, R.K. Hidrología para ingenieros / R.K. Linsley, M.A. Kohler y J.L.H. Paulhus. -- Bogotá : McGraw-Hill, 1977.
- Guía de prácticas hidrológicas. 4a ed. -- Ginebra. Organización Meteorológica Mundial, OMN, No. 168, 1984.
- Remenieras, G. Tratados de hidrología aplicada / G. Remenieras. -- Barcelona : Editores.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto

Materia: **Auditoría Ambiental**

Código: **IA 506**

Régimen: Anual

Pre – requisito: **IA 302**

Horas semanales: 4hs.

Área: Ciencias Aplicadas

FUNDAMENTACIÓN



El programa de esta asignatura se ha diseñado como un curso introductorio a los Sistemas de Gestión Medioambiental en empresas y a los Sistemas de Ecoetiquetado de productos. En ambos Sistemas, la realización de Auditorías Ambientales constituye un elemento final, pero no único, de los mismos. El principal objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran una nomenclatura básica sobre el significado los elementos constituyentes y las técnicas más usadas de estos sistemas, nomenclatura de reciente aparición pero con una implantación empresarial muy elevada.

El crecimiento económico en los países en vías de desarrollo se basa en gran medida en la explotación de sus recursos naturales. El sistema de contabilidad nacional tradicional no recoge la depreciación del capital natural resultante de la actividad económica. La formulación de políticas económicas y medioambientales, a nivel nacional e internacional, encaminadas a la consecución de un desarrollo sostenible requiere de una amplia gama de indicadores.

Los alumnos deberán conocer los orígenes de estos Sistemas, como son los mecanismos de mercado, disposiciones legales y normativas a nivel internacional, estatal, gobiernos departamentales y municipales, así como el papel de los diferentes partícipes en su implantación (entidades de normalización, empresas, organismos de acreditación, certificaciones, verificaciones, administraciones, entre otros) y los diferentes elementos que los constituyen, con especial referencia a los Reglamentos y de Ecoetiqueta y a las Normas ISO de la serie 9.000, 9.001 y 14.001.

Los objetivos del curso son la comprensión de la importancia de la contabilidad ambiental en el proceso de toma de decisiones. El segundo objetivo es el conocimiento de las distintas aproximaciones metodológicas que intentan hacer operativo el concepto de contabilidad ambiental y el estudio de casos concretos.

COMPETENCIAS

- Identificar acciones degradantes y su impacto en el medio ambiente.
- Capacidad analítica para enfrentar situaciones complejas.
- Capacidad operativa para la aplicación de tecnologías.
- Poseer un alto grado de ética y conciencia en el cumplimiento de las leyes ambientales.
- Analizar y proponer soluciones técnicas a problemas que involucren la interacción dinámica del ambiente, la sociedad y la economía.
- Realizar 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.

CONTENIDOS

1. **INTRODUCCION:** El concepto de auditoria ambiental, evolución y tipos de auditorias. El enfoque actual, auditorias de sistemas de gestión medioambiental de empresas y de sistemas de acreditación. Utilidad de los sistemas de acreditación: regulación del Marketing ambiental y de las primas de seguros ambientales, utilidad administrativa: la renovación de licencias de actividad.
2. **DESARROLLO NORMATIVO:** Sistemas de Gestión Medioambiental de empresas: El Reglamento EMAS comunitario y la Norma ISO: 14.001. Otros antecedentes: las Normas UNE/ 77.801 y 802. Organismos de Normalización Organismos de Certificación, Organismos de Acreditación de Certificación en el EMAS. Implantación en empresas y evolución. Sistemas de Ecoetiquetado de Productos: El Reglamento europeo, Normas ISO, Normas nacionales públicas y privadas, el G.E.N. Organismos de Normalización y Certificación. El papel de la Administración en el Reglamento europeo Implantación en empresas y evolución.
3. **ELEMENTOS AUDITABLES:** Elementos de un Sistema de Gestión Medioambiental de Empresas; Revisión Inicial, Política Ambiental, Registros ambientales, Metas, Objetivos y Programa de Gestión, el Manual. Control Operacional: auditorías, Revisiones me Informes. Elementos de un Sistema de Ecoetiquetado: Categorías de Producto, Criterios Ecológicos. El Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
4. **Introducción y conceptos básicos de Contabilidad.** El medio ambiente como capital. Las deficiencias de las contabilidades nacionales en el tratamiento de los recursos naturales y medioambientales.
5. **El ajuste de los sistemas de cuentas nacionales.** Cuentas satélites del medio ambiente. Cuenta de los recursos naturales y del patrimonio natural. La contabilidad de los recursos naturales y el desarrollo sostenible: Indicadores de desarrollo sostenible global. El PNB verde. El ajuste del PNB por los gastos defensivos. Ajuste del PNB por el daño ambiental residual. Índice de desarrollo Humano (IDH). Índice de bienestar económico sostenible (IBES). Indicadores humanos. Indicadores físicos y procesos económicos.
6. **AUDITORIAS AMBIENTALES (I): OBJETIVOS Y RESPONSABILIDADES.**
7. **Cientes, Auditados y Auditores.** Configuración del equipo auditor: Las recomendaciones de las Normas ISO: 14.000
8. **AUDITORIAS AMBIENTALES (II): REALIZACIÓN**



9. Iniciación: Alcance, Preparación: Plan de Auditoría. Protocolos y Documentos de trabajo. Recogida de Evidencias: Entrevistas, Reuniones y Visitas. Seguimiento de Acciones Correctivas. Resultados Informe de Auditoría. Las prácticas consistirán en el estudio de aplicaciones reales de los modelos teóricos abordados previamente.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

En las clases teóricas se empleará una metodología expositiva.

En las clases prácticas se combinará la técnica expositiva con la resolución de cuestiones puntuales por parte del alumno.

Exposición de los distintos puntos del programa complementada con la realización de un trabajo sobre un tema a elección por parte de los alumnos y su posterior exposición y discusión en clase.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMARA DE COMERCIO INTERNACIONAL (CCI) (1991).- Un proceso de auditoría Medioambiental eficaz. París 103 pp
- INSTITUT CERDA (1992).- Manual de Minimización de Residuos y emisiones industriales. Barcelona. 3 tomos.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA (1993).- Manual media: Minimización económica del Impacto Ambiental. Madrid
- HERNANDEZ BERASALUCE, L (1993).- Gestión Medioambiental en la empresa. Deusto Bilbao. 224 pp.
- ARANGUERA PERNAS, A (1994).- Auditoría Medioambiental en la empresa. Ramón Areces. Madrid
- ESTEBAN BOLEA M.T. (1994).- Manual para la realización de Auditorías Medioambientales en la industria. Valladolid.



- RAMIREZ I. (1994).- La empresa y el medioambiente en el mercado interior comunitario. Grupo Certimab. Madrid 212 pp.
- GOMEZ OREA, DOMINGO Y DE MIGUEL OÑATE C. (1994).- Auditoria Ambiental. Un instrumento de gestión en la empresa. Editorial Agrícola Española S.A. Madrid 11 pp.
- CONESA FERNANDEZ –VITORIA V. (1995).- Auditorias Medioambientales. Guía Metodológica. Mundi Prensa, Madrid 520 pp.
- RUESGA, S.M. Y DURAN, G. (1995).- Empresa y Medio Ambiente. Pirámide. Madrid 293 pp.
- HUNT. D. Y JOHNSON C. (1996).- Sistemas de Gestión Medioambiental. Mc Graw Hill. 318 pp.
- CLEMENTS, R.B. (1997).- Guía completa de las Normas ISO 14000. GESTION 2000. Barcelona 285 pp.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

IDENTIFICACIÓN

Carrera: Ingeniería Ambiental

Curso: Quinto

Materia: **Eco Toxicología y Biorremediación Ambiental** Código: **IA 507**

Régimen: Anual

Pre – requisito: **IA 401 – IA 303**

Horas semanales: 4hs.

Área: Ciencias Aplicadas

FUNDAMENTACIÓN

La biorremediación es una práctica que está tomando importancia a nivel mundial dado que el aumento de la actividad industrial está degradando cada vez más los ecosistemas naturales. El empleo de microorganismos conocidos para el tratamiento de desechos potencialmente tóxicos ya es una práctica habitual en países desarrollados.

Esta asignatura intenta reunir a criterio del autor los principales aspectos de la biorremediación y su potencial en el tratamiento de desechos industriales. Palabras claves que se analizan en este curso son: Biorremediación, microorganismos, hidrocarburos, tratamientos de efluentes, que los estudiantes de Ingeniería Ambiental deben manejar.

La Ecotoxicología es la rama de la Toxicología, y proporcionará los conocimientos necesarios concernientes al estudio de los efectos de los agentes tóxicos, causados por



contaminantes naturales o sintéticos a los constituyentes del ecosistema, en un contexto integral. Es la ciencia que predice los efectos tóxicos potenciales de los agentes en el ecosistema natural y en especies que no son normalmente blanco de dichos tóxicos.

COMPETENCIAS

- Integrar equipos de trabajo inter y multidisciplinarios.
- Identificar acciones degradantes y su impacto en el medio ambiente.
- Capacidad analítica para enfrentar situaciones complejas.
- Capacidad operativa para la aplicación de tecnologías.
- Potenciar sus conocimientos y experiencias como conocedores del contexto.

CONTENIDOS

UNIDAD 1. Que es la Biorremediación, para que se utilice, la biorremediación y el uso de la tecnología de la ingeniería genética, aplicaciones de los principios de la biorremediación para la recomposición de medio.

UNIDAD 2. Micorremediación, en que caso se utiliza, Biodegradabilidad, en que caso se utiliza las cultivo, Techo, Pteris, Thlaspi caerulescens, cual es el aporte de su utilización, Supervisión.

UNIDAD 3. Biorremediación y tratamiento de efluentes. Biorremediación, Biorremediación de hidrocarburos, Biorremediación de Hidrocarburos Aromáticos, Polinucleares, Biorremediación de compuestos xenobióticos, Biorremediación de metales pesados Tratamiento de Efluentes, descripción de cada uno de los procesos.

UNIDAD 4. Aplicación de sistemas de Biorremediación de suelos y agua contaminados por hidrocarburos, fundamento Bioquímico de la Biodegradación, degradación anaeróbica, aeróbica, factores que determinan la eficacia de la técnica: Bioventilación o inyección de aire, Biopilas, atenuación natural, diseño y aplicación de sistema de Biotratamiento, fase de investigación y caracterización de la contaminación y seguimiento y análisis y interpretación de los resultados.

UNIDAD 5. Biorremediación como medida correctora en los impactos del agua: en metales pesados, materiales y métodos, degradación bacteriana de aceites usados, Proyecto de Biorremediación para eliminar Diesel por CIAPR-2000. Biorremediación de agua, doméstica contaminada con aceite residual automotriz. Biorremediación de aguas y avances en tratamientos de aguas residuales.

Unidad 6. Introducción a la ecotoxicología: Introducción a la Ecotoxicología. La Ecotoxicología como ciencia integradora. Definiciones. Análisis de la importancia de cada Definición.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PILAR
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS
Tacuary c/ Palma – Pilar - Paraguay
Telefax. 0786-230019 Email: www.aplicadas.edu.py
“Bicentenario de la Independencia Nacional: 1811 - 2011”

Unidad 7. Contaminación ocasionada por los desechos producidos por las actividades Agropecuarias y Agroindustriales

Unidad 8. Toxicidad. Evaluación de la exposición de seres vivos a sustancias químicas Bioacumulación: toma, bioconcentración, acumulación y eliminación de productos y subproductos. Bioensayos: Determinación de DL 50.

Unidad 9. LEYES DE SEGURIDAD AMBIENTAL y MEDIO AMBIENTE LABORAL. Leyes Paraguayas y Extranjeras. Contexto General.

Unidad 10. LOS CAMBIOS CLIMATICOS y SU RELACION CON LA ECOTOXICOLOGÍA.

Unidad 11. AGROQUÍMICOS: Agroquímicos: Principales agentes contaminantes. Tipos de Agroquímicos: Fertilizantes, Plaguicidas. Herbicidas MOVILIDAD de Herbicidas en el suelo. Destino/s Finales.

Unidad 12. Dinámica de la Erosión Hídrica. Efectos sobre el Suelo y el Ambiente

Unidad 13 Problemas ambientales derivados de la fertilización. El caso del nitrógeno: pérdidas por volatilización, desnitrificación y lixiviación.

Unidad 14. Economía del medio Ambiente: Metodología para la evaluación de los daños ecotoxicológicos debidos a la contaminación ambiental.

Unidad 15. ÉTICA AMBIENTAL. NORMAS: Ética Ecológica. Normas y Legislación en Ecotoxicología

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

La metodología viene impuesta por la limitación del número de horas de la asignatura. Para los teóricos, y considerando el curso como un curso de divulgación avanzada, se hará énfasis en relacionar los fenómenos observados diariamente con la teoría expuesta.

Teniendo en cuenta la limitación en número de horas de la formación propuesta en Meteorología y Climatología, las prácticas deben referirse a la consideración de algunos aspectos aplicados de las mismas, con insistencia en casos que se refieren a la Región.

Adicionalmente, se proporcionará información acerca de los problemas inherentes a la limitación de la predicción y la interpretación de los mapas del tiempo, análisis climatológicos e interpretación de los cambios globales y sus influencias.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.



Se aplicará la evaluación unidireccional ajustada a los criterios establecidos en el sistema de evaluación y promoción vigente en la Facultad de Ciencias Aplicadas en las pruebas parciales, de recuperación y final.

No obstante, durante todo el proceso se propiciará la práctica de los diferentes tipos de evaluación: la autoevaluación para determinar logros y limitaciones en la realización de las diferentes tareas asignadas; la coevaluación para recabar sugerencias que permitan mejorar los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje; y la evaluación unidireccional para valorar el nivel de logros en la aplicación de los conocimientos a la realización de tareas y a la resolución de ejercicios de verificación.

BIBLIOGRAFIA

- Ferrari, M. D. 1996. "Biodegradación de hidrocarburos aromáticos policíclicos y su aplicación en la biorremediación de suelos y lodos contaminados". Revista Argentina de Microbiología
- Frioni, L. 1990. Ecología Microbiana del Suelo. Dept. Publ. y Ediciones de la Univ. de la Rep. Montevideo, Uruguay.
- Gardner, J. M., Chandler, J. L. and Feldman, A. W. 1984. "Growth promotion and inhibition by antibiotic-producing fluorescent Pseudomonas on citrus root". Plant Soil.
- Ganeshamurthy, A. N. 1998. "An evaluation of sulfur efficiency parameters in soybean and wheat cropping systems in relation to fertiliser sulfur on a Typic Hapluster". Aust. J. Agric. Res.
- Ganeshamurthy, A. N. 1996. "Critical plant sulfur limit and effect of applied sulfur on grain and oil yields of soybean in Vertic Ustochrepts". J. Ind. Soc. Soil Sc.
- Geels, F. P., Lamers, J. G., Hoekstra, O. and Schippers, B. 1986. "Potato plant response to seed tuber bacterization in the field in various rotations". Neth. J. Plant Pathol.
- Gichuru, M. P. and Sanchez, P. A. 1988. "Phosphate fertilization in tilled and no-till low-input systems in the humid tropics". Agron. J
- DANIEL, D. Geotechnical Practice for waste disposal. Ed. Chapman & Hall. (1993)
- EWEIS, J et all. Principios de biorrecuperación. Ed. Mac Graw Hill. (1999).
- ITGE. Contaminación y depuración de suelos. (1995)
- 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).
- NATONAL RESEARCH COUNCIL. In situ Bioremediation. (1993)