



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 20684



OPES 7/9/99 v.1

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

OPES-28/99

Setiembre, 1999

304.66

C- d Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la
OPES 28/99 Educación Superior

Dictamen sobre la propuesta de creación del Diplomado en
Gestión Ambiental en la Universidad Nacional / Consejo Na-
cional de Rectores, Oficina de Planificación de la Educación
Superior. – San José C.R, CONARE, OPES : Publicaciones,
1999.

34 p ; 28 cm.

Anexos

1. EDUCACIÓN SUPERIOR. 2. GRADO ACADEMICO
3. GESTION AMBIENTAL 4. PLANES Y PROGRAMAS DE
ESTUDIO. 5. PERFIL PROFESIONAL - PERFIL OCUPACIO-
NAL 6. UNIVERSIDAD NACIONAL. I. TITULO.

PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-28/99) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación del Diplomado en Gestión Ambiental en la Universidad Nacional.

El dictamen fue realizado por Alexander Cox Alvarado, Investigador III de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión estuvo a cargo del M.B.A. Minor A. Martín G., Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 26-99, artículo 4, inciso i), celebrada el 28 de setiembre, 1999.



José Andrés Masis Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

ÍNDICE DE TEXTO

	<u>PÁGINA</u>
1. Introducción	1
2 Justificación de la carrera	1
3. Objetivos del plan de estudios	6
4. Perfil profesional	6
5. Requisitos de ingreso	8
6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	8
7. Carreras afines en la Educación Superior Universitaria Estatal	8
8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Gestión Ambiental	9
9. Personal docente	9
10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado propuesto	11
11. Conclusiones	11
12. Recomendaciones	11

ÍNDICE DE ANEXOS

		<u>PÁGINA</u>
<u>ANEXO A:</u>	Plan de estudios del Diplomado en Gestión Ambiental	12
<u>ANEXO B:</u>	Programas de los cursos del Diplomado en Gestión Ambiental	15
<u>ANEXO C:</u>	Profesores de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional	33

1. Introducción

El Rector de la Universidad Nacional envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en nota R-2634-99, recibida el 20 de agosto de 1999, la solicitud de apertura del Diplomado en Gestión Ambiental, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras*¹. El CONARE acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente en la sesión 24-99 del 7 de setiembre de 1999.

2. Justificación de la carrera

La Universidad Nacional justifica de esta manera la apertura del Diplomado en Gestión Ambiental:

“Los estudios que se hicieron con motivo de la elaboración de la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible de Costa Rica (ECODES), además de poner de manifiesto la estrecha interdependencia que existe entre salud y desarrollo, tuvieron el mérito de atemperar la excesiva confianza que en materia de salud pública habían generado los impresionantes logros obtenidos por el país durante las últimas décadas. Tales estudios pusieron al descubierto la existencia de viejos problemas que se creían erradicados y la aparición de otros nuevos, respecto de los cuales el sistema nacional de salud tenía poca o ninguna experiencia .

En efecto, se pudo constatar, por ejemplo, que a pesar de las grandes inversiones realizadas en agua potable en la década de los 70 y del descenso de algunas enfermedades de transmisión hídrica como la tifoidea, otras como la hepatitis viral, la salmonelosis y la shigelosis, habían aumentado. Se demostraba así la necesidad de completar la cobertura con el mejoramiento de la calidad y continuidad del servicio, especialmente en las áreas rurales, donde las limitaciones de acceso a conexiones domiciliarias de agua potable y a un sistema de alcantarillado sanitario adecuado se hacían más evidentes.

En esa ocasión se resaltó la existencia de problemas que, como el uso y abuso de plaguicidas, no habían ocupado la atención de los especialistas en salud pública. En otras palabras, se hizo patente que el uso de los plaguicidas como tecnología agrícola moderna no fue acompañado por la creación de recursos humanos y técnicos, y de decisiones políticas oportunas, que permitieran un desarrollo simultáneo de sistemas adecuados de control sobre estas sustancias tóxicas. Esta situación llevaba asociado un elemento agravante más, que se mantiene hasta nuestros días: el incremento de la

¹ Aprobado por el CONARE en la sesión N°38 del 5 de febrero de 1976, posteriormente modificado en la sesión N°97, artículo 4, del 21 de diciembre de 1977.

exposición de la población a los plaguicidas debido al contacto con un ambiente contaminado en zonas de agricultura intensiva, a la presencia de residuos de plaguicidas en agua y alimentos y al empleo doméstico de insecticidas.

Hoy en día resultan igualmente preocupantes la acumulación de basuras, el deterioro de las cuencas hidrográficas, la contaminación de las aguas costeras, la congestión y el hacinamiento urbano y otros muchos problemas ambientales que resultan potenciados por la desigual distribución de la población sobre el territorio nacional.

Todos estos fenómenos imponen restricciones cada vez más severas al proceso de desarrollo a causa de daños, a veces irreversibles, a la salud humana, a la vida silvestre y a los ecosistemas en general. Los impactos por desastres naturales cada vez de mayor magnitud, reflejan en mucho las acciones destructivas del ser humano sobre su entorno físico y biológico, como en el caso de las inundaciones.

La necesidad que experimentan los profesionales en salud pública de enfrentar simultáneamente estos nuevos y viejos problemas, exige que su formación profesional discorra y se proyecte sobre escenarios mucho más vastos que los permitidos actualmente por las estrechas fronteras del sector salud.

La afirmación anterior es válida para cualquier profesional en salud pública, pero lo es mucho más respecto de aquellos que, como los técnicos e inspectores en saneamiento ambiental, constituyen la primera línea de defensa del sistema nacional de salud. Son ellos los que en su práctica cotidiana conviven con comunidades concretas, que sufren carencias y problemas específicos que requieren soluciones particulares, incompatibles con enfoques y acciones estrechamente sectoriales. El presente plan de estudios va orientado a la formación de este grupo particular de trabajadores, tan requerido en el país conforme su proceso de desarrollo industrial y poblacional plantea nuevos retos para el mantenimiento de un ambiente sano y balanceado. El Ministerio de Salud, el MINAE, los gobiernos locales y el sector industrial mantienen demandas no satisfechas de este recurso humano, que nuestra Escuela pretende ayudar a formar.

La Universidad Nacional ha proclamado, dentro de su misión histórica, apoyar el desarrollo de una sociedad más solidaria, próspera y justa, dentro de un marco en el que se promueva la armonía entre el ser humano y la naturaleza. Para ello apoya el análisis sistemático y permanente de la realidad nacional y regional, para ubicar sus problemas y necesidades y proponer alternativas de solución, poniendo la totalidad de su gestión al servicio de la comunidad nacional y regional.

Los lineamientos ya señalados los hace propios la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar, a la que pertenecemos, al plantear, dentro de su misión y objetivos, la creación de respuestas a los problemas de desarrollo económico, productivo y ambiental de las empresas, organizaciones, pequeños productores y grupos sociales rurales y urbanos, bajo un criterio de sustentabilidad en el uso y manejo de los recursos naturales. Para alcanzar tales propósitos plantea buscar el desarrollo de nuevos planes y programas en campos emergentes, con visiones holísticas e impacto local y regional, integrando

sus acciones de manera bidireccional con las poblaciones e instituciones de las áreas urbanas y rurales. Esto se concreta en su propósito de asumir un liderazgo en materia de salud y gestión ambientales, con enfoques que trasciendan la concepción tradicional de "saneamiento ambiental" y acciones tanto en el campo de la investigación como en el de la formación de recursos humanos. El nuevo enfoque, en lo correspondiente a gestión ambiental, buscará integrar las ideas del desarrollo sostenible dentro de los procesos científicos, incorporando a los grupos sociales como agentes de cambio y de toma de decisiones. Interesa la creación de respuestas innovadoras a los problemas de deterioro del medio natural, generando tecnologías para la recuperación de ecosistemas y la protección de la salud humana.

Dentro de la visión prospectiva de la Escuela de Ciencias Ambientales, producto de la reforma académica y de su proceso de evaluación, se consideró la gestión ambiental como uno de los pilares fundamentales de su desarrollo futuro, junto con el componente forestal. Con ello se pretende apoyar los esfuerzos de desarrollo que conduzcan a una sociedad justa y ecológicamente balanceada.

Los planteamientos anteriores son congruentes con los de la actual administración nacional. El plan de gobierno de la administración de don Miguel Ángel Rodríguez tiene planteamientos muy explícitos sobre la protección del medio natural y la salud de la población, dando un espacio particular a la participación de los gobiernos locales y la sociedad civil (Rodríguez, 1998). En procura de un progreso equilibrado propugna la búsqueda participativa de alternativas para el desarrollo y bienestar humano con equilibrio ambiental, en donde se internalicen los diversos servicios ambientales asociados al uso de recursos, para garantizar la responsabilidad intergeneracional. Las siguientes acciones se señalan explícitamente en el plan:

- Fortalecer los programas de control, reforzando la legislación existente, para proteger la pureza ambiental.
- Ejecutar un programa nacional de manejo y protección de cuencas.
- Lucha contra la contaminación y degradación de las zonas costeras.
- Valorización económica adecuada de los recursos naturales interiorizando los costos del deterioro ambiental.
- Generación de la capacidad institucional en el ámbito ambiental, mediante la capacitación de personal que apoye el manejo integral de los recursos naturales.
- Estimular el trabajo conjunto de las organizaciones públicas y privadas preocupadas por el equilibrio ecológico y por la protección del ambiente natural.

En la estrategia de trabajo que acompaña a dichos planteamientos, la participación de los gobiernos locales y de las comunidades organizadas es pieza fundamental de las iniciativas que se propugnan.

El plan que aquí se presenta es una forma directa de llevar a la práctica los planteamientos de políticas y planes de desarrollo en el área ambiental, formulados por el actual gobierno y la Universidad como un todo, tal y como se ha resumido en las líneas anteriores. Su desarrollo contribuirá a robustecer en lo inmediato el eje estratégi-

co de la Facultad correspondiente al campo de la Gestión, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, riesgos naturales y del ambiente, dentro del cual la gestión ambiental y la educación ambiental son partes claves de su desarrollo.

La Escuela de Ciencias Ambientales, mediante el Plan de Bachillerato en Gestión Ambiental, al cual se le integra ahora el grado asociado de Diplomado, lleva al campo docente la experiencia acumulada durante muchos años en el área de la salud ambiental, desarrollando proyectos de investigación y de extensión en materia de desechos sólidos, gestión del recurso hídrico y saneamiento ambiental en comunidades rurales y urbanas. La EDECA ha colaborado en la formulación de proyectos con organizaciones comunales y ha elaborado perfiles y estrategias ambientales cantonales, al igual que ha brindado asesoría en proyectos locales y regionales relacionados con el saneamiento ambiental, la gestión ambiental y la salud ocupacional.

La apertura de este grado asociado de Diplomado en Gestión Ambiental responde a una demanda derivada en primera instancia del Ministerio de Salud, ya que la reforma del sector salud, cuya rectoría recae en dicho Ministerio, viene a fortalecer la necesidad de impulsar el saneamiento ambiental en todo el país. Lo anterior cobra relevancia en la actual administración, al plantearse la necesidad de formar profesionales en este campo, porque existen regiones donde el control ambiental no se ejerce o es muy débil por la escasez de profesionales y técnicos que contribuyan a la gestión ambiental a escala local, regional y nacional. Sólo el Ministerio de Salud requiere 135 diplomados en Gestión Ambiental con un perfil orientado hacia la salud ambiental, en el que se dé especial consideración al ambiente humano. No existe actualmente una carrera que sea afín a la propuesta en la Educación Superior costarricense, aunque hay variadas carreras que involucran la cuestión ambiental en su plan de estudios.

En concordancia con lo anteriormente indicado, en su fase inicial este plan de estudios está orientado fundamentalmente a funcionarios públicos ligados con el sector salud y ambiente; también a funcionarios de empresas privadas, organizaciones no gubernamentales y otras instituciones vinculadas con la gestión ambiental a diferentes escalas. Las promociones iniciales están dedicadas a funcionarios del Ministerio de Salud que participan en el control y saneamiento del ambiente.

Sin embargo, los espacios laborales de este Diplomado en Gestión Ambiental son muy amplios si se toma en cuenta que el robustecimiento del régimen municipal lleva implícita una mayor responsabilidad de los gobiernos locales en el campo de la gestión ambiental, a lo largo y ancho del país. Otras dependencias gubernamentales que requieren profesionales y técnicos en gestión ambiental son el MINAE, A y A, el MOPT. Obviamente, el mercado laboral de los graduados trasciende el sector público, ya que también empresas mixtas, organismos no gubernamentales y la empresa privada, encaran cada día mayores exigencias con relación a las mejoras ambientales al interior de sus empresas. Los eventuales profesionales tendrán muchas posibilidades de ubicarse en el espacio laboral que más les convenga, pero de partida los empleadores naturales están representados por el Ministerio de Salud y las municipalidades.

Al momento presente, la población meta, para ambos grados, en su gran mayoría procede del Ministerio de Salud. Los inspectores sanitarios, los técnicos y diplomados en saneamiento ambiental y funcionarios de otros departamentos del Ministerio de Salud son los interesados inmediatos en esta carrera. Conforme ella progresa, es obvio que se incorporarán estudiantes procedentes de otros ministerios, municipalidades y empresas privadas ligadas a la gestión ambiental, o empresas cuya acción tiene potencial de daño al ambiente y que deben velar por minimizar o eliminar sus impactos ambientales.

Desde su creación la Escuela de Ciencias Ambientales se ha comprometido con los sectores sociales más desprotegidos de la sociedad y a la formación de profesionales que atiendan sus demandas, particularmente aquellas relacionadas con el mejoramiento del medio ambiente y la salud humana. Además, dentro de su misión también se contempla la creación de una conciencia crítica en la población sobre la importancia del manejo y uso apropiado de los recursos naturales, en beneficio de un ambiente sano y balanceado para todos.

El gestor ambiental, que es el nuevo profesional que pretendemos formar, participa activamente a escala local, como uno de sus niveles de actuación, resolviendo problemas cotidianos vinculados con la lucha por un ambiente sano y una comunidad sana, dando particular importancia a los elementos relacionados con el entorno humano, para contribuir de esa manera a lograr una mejor calidad de vida para los costarricenses.

El proceso de formación en que se inserta el estudiante parte de una visión sistémica del ambiente y de la salud, con un enfoque metodológico en el que se enfatiza la práctica, la teoría y una puesta en marcha de habilidades y destrezas que hacen el proceso educativo más dinámico y creativo.

La metodología que se impulsará en este plan de estudios pretende desarrollar conocimientos partiendo de estrategias de aprendizaje participativas, en las que los estudiantes actúen con capacidad creadora y crítica de los procesos de gestión ambiental y de saneamiento ambiental que se desarrollan en el país. Se parte de la experiencia adquirida por los participantes en el proceso educativo. La relación sujeto-objeto del proceso sólo es relativa y tiende a ser más horizontal en la relación e intercambio de conocimientos.

La evaluación será un proceso permanente, integral y sistemático, orientado a verificar el logro de los objetivos formulados en el plan de estudios, permitiendo la retroalimentación continua de quienes intervienen en el proceso de aprendizaje. La evaluación será participativa, incorporando la autoevaluación y la evaluación unidireccional. Los métodos y técnicas de evaluación serán adecuados al proceso evaluativo de cada curso, con instrumentos no convencionales, cuando la realidad así lo sugiera. “

3. Objetivos del plan de estudios

Generales:

- Formar graduados con una capacidad analítica y técnica para la valoración de campo de los problemas medioambientales que afectan a las comunidades, mediante la acción participativa de sus miembros, propiciando las soluciones más adecuadas desde la óptica de la sostenibilidad de acciones y dando seguimiento a los resultados de las acciones ejecutadas.

Específicos:

- Formar un profesional que coadyuve con sus conocimientos y habilidades a la detección de problemas medioambientales y a la búsqueda de alternativas de solución a ellos, en el nivel de gestión operativa.
- Generar un graduado capaz de participar en proyectos de desarrollo comunitario en materia de gestión ambiental local, apoyando el trabajo participativo y multidisciplinario.
- Desarrollar en los educandos un compromiso con las comunidades del país en la búsqueda de alternativas para mejorar su ambiente.

4. Perfil profesional

Conocimientos:

El graduado será poseedor de conocimientos en los siguientes campos:

- Problemática ambiental y de salud del país y opciones técnicas para su solución.
- Legislación ambiental y sanitaria del país y su aplicación.
- Factores de riesgo asociados con el deterioro ambiental, incluyendo todo lo relativo a desastres naturales.
- Técnicas de inspección que contribuyan a una efectiva gestión ambiental local.
- Metodologías participativas para toma de decisiones.

- Evaluaciones de impacto ambiental relacionadas con la salud y el ambiente.
- Ciclos de organismos transmisores de enfermedades y su control.
- Estadística ambiental y su documentación.
- Posee conocimientos básicos sobre tecnologías para reducir o eliminar los problemas de deterioro ambiental provocados por la acción humana o procesos naturales.
- Gestión sanitaria y ambiental local.

Habilidades:

Durante su permanencia en la carrera, el estudiante desarrollará las siguientes habilidades:

- Diseña propuestas ambientales a escala local y regional.
- Puede aplicar parámetros de calidad de vida en la investigación medioambiental.
- Organiza grupos para realizar estudios de la problemática ambiental.
- Elabora informes técnicos para la gestión ambiental local.
- Liderazgo en la integración y conducción de grupos de trabajo.
- Interpreta la legislación medioambiental, promoviendo el uso y aplicación de los estándares medioambientales en la resolución de problemas.
- Planea y coordina actividades con profesionales de distintas disciplinas, agencias oficiales y autoridades para el análisis de problemas y coordinar las tareas de gestión ambiental necesarias.
- Establece vínculos de colaboración con profesionales de diversas disciplinas que contribuyen al análisis y gestión medioambiental: médicos, veterinarios, ingenieros, toxicólogos, enfermeras, agrónomos, microbiólogos, químicos, abogados, entre otros.

Actitudes y valores:

El estudiante debe ser capaz de:

- Actuar proactivamente en el análisis de la problemática comunitaria.
- Poseer una actitud positiva ante el diálogo interpersonal.

- Valorar con sentido crítico la realidad ambiental local.
- Actuar de manera comprometida en la lucha por un ambiente sano.
- Poseer una actitud positiva en favor de su educación ambiental continua.

5. Requisitos de ingreso

Haber aprobado la Educación Secundaria y cumplir con el proceso de admisión a la Universidad Nacional. Debe estar preferentemente involucrado en actividades de gestión ambiental

6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El plan de estudios (Anexo A) comprende 62 créditos distribuidos a lo largo de seis trimestres. El número de horas por crédito y el número de créditos está de acuerdo con lo que establece al respecto el *Convenio para unificar la definición de "crédito" en la Educación Superior de Costa Rica* y en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior*, respectivamente.

Los programas de los cursos del plan de estudios propuesto se presentan en el Anexo B. Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos del plan propuesto se presentan en el Anexo C.

Para obtener el Diplomado en Gestión Ambiental hay que aprobar todas las actividades del plan de estudios.

7. Carreras afines en la Educación Superior Universitaria Estatal

La única carrera afín es la de Bachillerato en Gestión Ambiental que ofrece la misma Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional. En esta carrera se ofrece solamente el tramo de Bachillerato para graduados de Diplomado. Los graduados del Diplomado propuesto podrán ingresar al Bachillerato, pero para obtener este último grado, deben también aprobar los Estudios Generales.

8. Trabajo que desempeñaría el graduado en Gestión Ambiental

Según la Universidad Nacional, el graduado de la carrera propuesta estará en capacidad de desempeñar los siguientes puestos:

- Efectúa tareas en lo relativo a la inspección y control de la gestión ambiental empresarial y comunitaria, al igual que apoyar procesos organizativos y educativos en dicho campo.
- Asesora a las comunidades en el control medio ambiental, desde una perspectiva preventiva.
- Colabora con organizaciones e instituciones locales en los aspectos ejecutores y operativos de la gestión ambiental.
- Colabora en la elaboración de diagnósticos a escala local y comunitaria.
- Realiza actividades de control y vigilancia de establecimientos comerciales e industriales.
- Identifica fuentes contaminadoras del ambiente.
- Maneja técnicas de inspección que ayudan a la toma de decisiones.
- Participa en procesos orientados a crear una conciencia ambiental en los sectores empresarial y comunitario, promoviendo la sostenibilidad de acciones y la función preventiva.

9. Personal docente

La Escuela de Ciencias Ambientales se fundó en 1974 y ha impartido desde entonces el Bachillerato y la Licenciatura en Ciencias Forestales. También imparte el tramo de Licenciatura en Educación Ambiental y el tramo de Bachillerato en Gestión Ambiental para graduados de Diplomado. La Escuela tiene veinticuatro docentes en propiedad, los cuales impartirían los cursos del Diplomado en Gestión Ambiental. Los nombres de los profesores de la Escuela de Ciencias Ambientales se presentan en el Anexo C.

10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado propuesto

Cuando la carrera esté funcionando en todos los niveles, se requerirá de un tiempo completo docente por ciclo y por promoción para impartir los cursos del plan propuesto. Los fondos para pagar a estos profesores provendrán de los ingresos recaudados por matrícula, por medio de lo que se conoce como modalidad cofinanciada de trabajo. Las clases se impartirán en aulas de la Universidad Nacional. No se requiere aumentar la inversión en equipos y materiales. Según la Escuela de Ciencias Ambientales, se cuenta con los recursos bibliográficos necesarios para impartir la carrera debido a la existencia de las carreras citadas previamente en la Escuela; no obstante, dentro del proceso normal de adquisición de recursos que hace la Biblioteca Joaquín García Monge, se le indicarían los materiales adecuados para el desarrollo de la nueva carrera. La apertura del Programa no implica erogaciones presupuestarias adicionales.

11. Conclusiones

- El total de créditos del plan de estudios, las horas por crédito y los créditos por ciclo lectivo, así como el número de ciclos lectivos cumplen con las normas establecidas en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior* y en el *Convenio para unificar la definición de "crédito" en la Educación Superior de Costa Rica*.
- La solicitud de apertura cumple con los requisitos establecidos en el Fluxograma para la creación de nuevas carreras, aprobado por el Consejo Nacional de Rectores.

12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad Nacional para que imparta el Diplomado en Gestión Ambiental.

- Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación de la carrera que se recomienda autorizar al quinto año de su funcionamiento. Se recomienda que la Universidad Nacional realice evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL

<u>NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer trimestre</u>	<u>10</u>
Química ambiental	4
Fundamentos de biología	3
Matemática I	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Informática	3
Bioestadística	3
Microbiología y parasitología	3
Ecología ambiental	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>9</u>
Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3
Toxicología ambiental I	3
Introducción a la gestión ambiental	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>9</u>
Epidemiología ambiental	3
Control de alimentos I	3
Educación ambiental y salud	3
<u>Quinto trimestre</u>	<u>13</u>
Política y legislación ambiental	2
Estrategias ambientales comunitarias	4
Salud ocupacional	3
Fundamentos de ingeniería sanitaria	4

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Sexto trimestre</u>	<u>9</u>
Planificación estratégica	2
Desastres nacionales	3
Práctica dirigida	4
<u>Total de créditos del Diplomado en Gestión Ambiental</u>	<u>62</u>

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS
DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Nombre del curso: QUÍMICA AMBIENTAL

Número de créditos: 4

Descripción:

Introducción al estudio de la química general, enfatizando las aplicaciones de sus conceptos al análisis de los problemas medioambientales, para que el estudiante pueda comprender de manera más integral los procesos dinámicos en que participan las sustancias en el medio ambiente, incluyendo su reactividad.

El curso será desarrollado con base en sesiones en las que los elementos teóricos serán introducidos y actividades prácticas de laboratorio.

Contenido:

- La materia y sus propiedades: el estado gaseosos; los estados líquido y sólido, presión de vapor y volatilización de sustancias; teoría atómica y tabla periódica; enlace químico; estructura molecular y propiedades físicas, solubilidad, coeficiente de partición; soluciones y coloides. Movilidad de agentes contaminantes en el ambiente.
- Cambios químicos: cinética y equilibrio, ácidos y bases, sistemas redox y el medio acuático, fuentes alternas de energía, contaminación del aire (lluvia ácida y smog fotoquímico)
- Los elementos y sus propiedades: metales, no metales, elementos de transición, química nuclear (reactores nucleares y sus desechos)
- Principios de química orgánica. Los compuestos y sus propiedades: alcanos, alquenos, alquinos; hidrocarburos aromáticos; alcoholes, fenoles, éteres; aldehídos y cetonas; ácidos carboxílicos y ésteres; compuestos de nitrógeno y fósforo; estereoisomerismo.

Bibliografía:

MASTERTON, W. y E. SLOWINSKI. 1998. Química General Superior, 3ª. Ed. México: Interamericana.

MANAHAN, S. 1998. Environmental Chemistry. 4 th ed. Boston, U.S.A: Willard Grant.

TINSLEY, I. 1979. Chemical Concepts in Pollutant Behavior. New York: Wiley.

VOWLES, P. And D. CONNELL. 1980. Experiments in Environmental Chemistry. Oxford: Pergamon.

Nombre del curso: FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

Se analizarán los diferentes reinos de la naturaleza, la interacción entre ellos y con las poblaciones humanas. El estudiante obtendrá así una comprensión integral de la aparición de la vida en el planeta, su evolución, su integración actual, su capacidad de respuesta y adaptación a las alteraciones del medio terrestre , para conformar una comprensión lo más plena posible sobre las interacciones y alteraciones que se producen entre los componentes bióticos del planeta y de estos con su entorno. Las sesiones teóricas serán complementadas con prácticas de laboratorio que ayuden a diferenciar e identificar los grupos principales de organismos y algunas de sus respuestas al medio natural.

Contenido:

- Reino Monera
- Reino protata
- Reino fungi
- Reino animalia
- Reino plantae
- Interacción ecológica

Bibliografía:

OTTO, J. y A. TOWLE. 1989. Biología moderna. México: Mc Graw – Hill, 621 p.

VILLEE, C. et al. 1998. Biología. México: Mc Graw – Hill.

ALEXANDER, P. et al. Biología. New Jersey, U.S.A: Prentice – Hall.

Nombre del curso: MATEMÁTICA I

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso está orientado a introducir al estudiante en el conocimiento y manejo práctico de algunos conceptos matemáticos a ser utilizados en el análisis, interpretación y resolución de problemas que se le puedan presentar en su formación académica y en el ejercicio profesional.

El desarrollo de los elementos teóricos será acompañado por ejercicios prácticos, a ser resueltos en la clase y como asignaciones para el hogar.

Contenido:

- Introducción al conjunto de los números reales. La relación de igualdad y sus propiedades dentro del conjunto de los números reales, operaciones suma y multiplicación, operaciones resta y división, axiomas de campo; el conjunto de los números N ; el conjunto de los números Z ; el conjunto de los números Q ; puntos de una recta; potencias en N y Z y leyes de potencia.
- Expresiones algebraicas. Definición de expresión algebraica, valor numérico de una expresión algebraica, operaciones con monomios, operaciones con polinomios, productos notables.
- Ecuaciones. Solución de una ecuación, conjunto de solución, resolución de ecuaciones de primer grado, razones y proporciones, el porcentaje, base, tipo y porcentaje.
- El plano cartesiano y la ecuación de la recta. Representación gráfica de pares ordenados en el plano cartesiano, ecuación general de la recta y su representación gráfica, la ecuación pendiente intersección de la recta, interpretación de la pendiente y de la intersección, cálculo de la ecuación de la recta conociendo dos de sus puntos.

Bibliografía:

FLEMING, W. y D. VARBERG. Algebra y trigonometría con geometría analítica. 3ª. Ed. México: Prentice – Hall.

RAYMOND, B. Algebra y trigonometría. 3ª. Ed. México: Mc Graw – Hill.

REES, SPARKS. Algebra. México: Mc Graw – Hill.

Nombre del curso: **INFORMÁTICA**

Número de créditos: **3**

Descripción:

Curso orientado a ofrecer una panorámica actualizada de la tecnología informática y sus aplicaciones en el campo medioambiental, para que el estudiante desarrolle un manejo efectivo de las técnicas modernas para el almacenamiento y procesamiento de

información, afines con los problemas del medio ambiente. Los desarrollos teóricos irán acompañados por ejercicios en microcomputadoras que impliquen la aplicación de la informática a la problemática del medio ambiente.

Contenido:

- Las computadoras en la actualidad. La sociedad informatizada, computadoras personales, supercomputadoras, redes y bases de datos, interacción con las computadoras.
- Arquitectura básica de las computadoras: dispositivos de hardware; el software.
- Aplicaciones en el campo medioambiental: sistemas de bases de datos,, realidad virtual, sistemas expertos.

Bibliografía:

ELMASRI, R. y S. NAVATHE. 1997. Sistemas de bases de datos; conceptos fundamentales. México: Mc Graw – Hill.

LARIJANI, L. 1994. Realidad virtual. Madrid: Mc Graw – Hill

LONG, L. 1995. Introducción a las computadoras y al procesamiento de información. México: Prentice – Hall.

Nombre del curso: **BIOESTADÍSTICA**

Número de créditos: **3**

Descripción:

El curso tiene el propósito de retomar los conceptos y métodos estadísticos de carácter básico para desarrollar las habilidades fundamentales que permitan estudiar las complejas relaciones de la interfase ambiente y salud, así como para la obtención y análisis de la información de carácter ambiental. Tiene un carácter eminentemente práctico y proporcionará conocimientos fundamentales para la gestión del ambiente en función de las necesidades de salud de la población. El curso proveerá al estudiante con instrumentos para el manejo y procesamiento de información, con miras al trabajo de investigación, la preparación de informes y presentaciones.

Contenido:

- Manejo estadístico de la información ambiental y de salud de la población
- Inferencia estadística, de fenómenos del ambiente y la salud de la población
- Técnicas muestrales para obtener y valorar información

Bibliografía:

- REMYINGTON, R. y A. SCHORK. 1985. Estadística biométrica y sanitaria. New Jersey: Prentice – Hall.
- OSTLE, B. 1983. Estadística aplicada. México: Limusa.
- CALOT, G. 1982. Curso de estadística descriptiva. Madrid: Paraninfo.
- STEEL, R. y J. TORRIE. 1985. Bioestadística: principios y procedimientos. México: Mc Graw – Hill.

Nombre del curso: **MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

Número de créditos: **4**

Descripción:

Se hará una integración del estudio de las enfermedades microbiológicas con los agentes vectores. Será un estudio teórico y demostrativo, que constará de dos lecciones semanales, durante 12 jornadas lectivas, en las que se efectuarán las evaluaciones y la corrección de dichas evaluaciones. Para las demostraciones prácticas se hará uso de filminas, microscopios y materiales expositivos.

En el componente parasitológico se hará una integración del estudio de las parasitosis propiamente dichas y de sus agentes vectores, al igual que los agentes microbianos que participan en dichos procesos infecciosos.

El estudiante podrá así identificar los diferentes agentes problema y dispondrá de instrumentos básicos para su ubicación y recolección en el campo, cuando se presenten situaciones epidémicas, al igual que podrá distinguir, en humanos, los síntomas que distinguen a los procesos infecciosos o parasitarios de cada agente en cuestión.

Contenido:

Enfermedades parasitarias tales como:

- Protozoosis entéricas (amibiasis, lambiasis), helmintiasis (áscaris, tricocéfalos, uncinarias, taenias, strongyloides, etc.)
- Protozoosis sanguíneas y sistémicas (malaria, toxoplasmosis, leishmaniasis, chagas, etc.)
- Cada uno de los agentes vectores (cucarachas, garrapatas, pulgas, alepates, culicoides, simúlico, anofelino, moscas, etc.)
- Enfermedades microbianas causadas por virus y enfermedades bacterianas
- Presencia de portadores
- Métodos de prevención y erradicación de los artrópodos.

Bibliografía:

- BEAWER, P. 1994. Parasitología Clínica. 2ª. Ed. New Orleans, U.S.A: Lea & Bebiges.
JAWETZ, M. 1992. Microbiología Médica. México: Edit. El Manual Moderno.
ZELEDON, R. 1976. Artropodología Médica y Veterinaria. San José, C.R. : Edit. Universidad de Costa Rica.
VARGAS, M. 1976. Notas de artropodología médica. San José, C. R: Edit. Universidad de Costa Rica

Nombre del curso: ECOLOGIA AMBIENTAL

Número de créditos: 3

Descripción:

Curso orientado al análisis de la teoría ecológica y sus aplicaciones al conocimiento y manejo de los problemas ambientales, para que el estudiante desarrolle una visión sistémica de los problemas que afectan al medio ambiente y de sus soluciones, haciendo uso, hasta donde sea posible, de los propios recursos de la naturaleza.

El curso será desarrollado con base en sesiones teóricas, prácticas de laboratorio y visitas a sitios de interés.

Contenido:

- Principios ecológicos. Ecología, ecosistemas, flujos de materia y energía, comunidades, poblaciones, hábitat, nicho, diversidad biótica y sus variaciones, biomas.
- La contaminación y sus efectos en los ecosistemas: naturaleza de la contaminación, homeostasis y adaptación al ambiente, estabilidad de ecosistemas y procesos de sucesión, toxicidad y acumulación de contaminantes en los organismos, medidas bioquímicas de estrés en los organismos, monitoreo biológico; contaminación y ecosistemas acuáticos; contaminación y ecosistemas terrestres.
- Integridad ecológica y el manejo de ecosistemas. La noción de integridad y sus aplicaciones, selección de indicadores de integridad, medición de la integridad, restauración de ecosistemas.
- Usos de los ecosistemas: tratamiento de aguas de desecho, ecología del relleno sanitario, composteo.

Bibliografía:

- BEEBY, A. 1993. Applying Ecology. New York: Chapman & Hall.
- WOODLEY, S. et al. Ecological Integrity and the Management of Ecosystems. Ottawa, Canada: University of Waterloo.
- KREBS, CH. 1985. Ecología de la distribución y la abundancia. México: Harla.

Nombre del curso: FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AMBIENTALES

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso ofrece una guía metodológica para la formulación de proyectos ambientales. El estudiante tendrá las herramientas necesarias para la presentación y valoración de proyectos ambientales. Las discusiones teóricas serán complementadas con prácticas y asignaciones que ayuden a conformar los conocimientos y destrezas básicas en los estudiantes. Con ello dispondrán de los conocimientos básicos necesarios para la formulación de proyectos en su campo de actividad, en los que los componentes medio-ambientales sean parte integral de su análisis de viabilidad.

Contenido:

- Formulación de la idea de proyectos.
- Estudios previos de prefactibilidad y factibilidad
- Estudio de mercado
- Estudio financiero y económico
- Evaluación Ambiental

Bibliografía:

SAPAG, N. y R. SAPAG. 1995. Preparación y evaluación de proyectos. 3ª. Ed. México: Mc Graw – Hill

ILPES. 1985. Guía para la presentación de proyectos. México: Siglo XXI.

GALAGUER, R. 1994. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones. México: Mc Graw – Hill.

Nombre del curso: TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

Número de créditos: 3

Descripción:

Se orienta a establecer un marco referencial básico para el análisis integral de las interacciones de los agentes contaminantes liberados al medio ambiente con los seres vivos, delimitando las formas en que el ambiente puede modificar el potencial para inducir daño de tales productos y las formas en que los organismos responden a la incorporación de estos materiales a su medio interno, para así ayudar al establecimiento de acciones preventivas que ayuden a proteger la integridad de los seres vivos. Las activi-

dades prácticas implicarán el análisis de casos y la presentación de investigaciones cortas de campo sobre situaciones del medio costarricense.

Contenido:

- Estructura de los ecosistemas y flujo de materia en ellos.
- Dinámica de los agentes contaminantes en el medio ambiente.
- Estructura celular, transporte y transformación de materiales.
- Conceptos básicos: agentes tóxicos, toxicidad, riesgo / seguridad, toxicidad.
- Exposición a agentes tóxicos y factores que influyen en dicho proceso.
- Relaciones concentración – respuesta. Toxicidad de mezclas.
- Procesos bioquímicos, toxicocinética. Rutas de exposición, distribución, almacenamiento, metabolismo, sitios donde se produce el efecto, excreción.
- La reacción tóxica en diferentes grupos taxonómicos de organismos.
- Resistencia y tolerancia a agentes tóxicos.
- Estándares de seguridad para la exposición a agentes contaminantes.
- Ensayos para establecer la toxicidad de materiales.

Bibliografía:

- Albert, L. 1985. Curso básico de toxicología ambiental. México, ECO/OPS/OMS. 371 p.
- De Fericola, N. Y P. Jauge. 1985. Nociones básicas de toxicología. México, ECO/OPS/OMS. 113p.
- Hodgson, E. Y F. Guthrie. 1980. Introduction to Biochemical Toxicology. New York, Hemisphere Publishing, 666 p.
- Tinsley, I. 1979. Chemical Concepts in Pollutant Behavior. New York, Wiley, 265 p.

Nombre del curso: **INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Número de créditos: **3**

Descripción:

Introducir al estudiante en los sistemas de gestión ambiental y su aplicación en el análisis, la prevención y la solución de problemas ambientales bajo un enfoque integral, desde una perspectiva biológica, física y social. El curso se desarrolla mediante la exposición de temas por el profesor y el desarrollo de talleres participativos. Las exposiciones van seguidas de trabajos grupales, los que luego son presentados al resto de los participantes; se completa con ejercicios individuales ex – aula.

Contenido:

- Conceptos básicos: biotecnología, desarrollo sostenible, impacto ambiental, gestión ambiental, tecnologías limpias.

- Gestión ambiental y beneficios de un programa de gestión ambiental.
- Tipos de gestión ambiental: similitudes y diferencias. Familias ISO y el Sistema europeo de ecogestión y auditoría.
- Implementación de un sistema de gestión ambiental bajo ISO 14001.

Bibliografía:

JACKSON, P. Y D. ASHTON. 1996. Implemente calidad de clase mundial. México: Limusa.

BRAVO, R. 1998. Calidad total. San José: EUNED.

FEA, U. 1995. Hacia un nuevo concepto de empresa occidental: la empresa dinámica en calidad total. México: Alfaomega.

Nombre del curso: **EPIDEMIOLOGÍA AMBIENTAL**

Número de créditos: **3**

Descripción:

Aprovechando la experiencia acumulada en el campo de la epidemiología de las enfermedades infecciosas, se incorpora el estudio de las aplicaciones más recientes de esta ciencia al campo de la contaminación ambiental y su incidencia en la salud pública y ocupacional.

Este es un curso de introducción a la epidemiología aplicada a la determinación de los problemas de salud en la población. Tiene el propósito de discutir los conceptos y métodos básicos para la investigación de la interfase ambiente - salud. Enfatiza el empleo de métodos para el estudio de brotes y situaciones anormales en la situación de salud, así como los conceptos que permitirán entender sus relaciones causales con los factores de riesgo de carácter ambiental. El estudiante desarrollará las destrezas necesarias para el manejo y análisis de información con fines de establecer posibles situaciones de causalidad salud – medio ambiente.

La metodología pedagógica contempla una parte expositiva de parte del profesor y una parte práctica que desarrollarán los estudiantes tanto en la clase como con un trabajo práctico en el que se concretarán los insumos teóricos.

Contenido:

- Desarrollo histórico y conceptual de la epidemiología.
- La causalidad en epidemiología: el problema de la relación causa – efecto, diferentes niveles de causalidad, asociación no causal y asociación causal, criterios de la causalidad.

- Tipos de medidas en epidemiología: medidas de frecuencia, medidas de asociación o efecto, medidas de impacto potencial.
- Tipos de estudios epidemiológicos: estudios transversales, estudios de casos y controles, estudios de cohorte.
- Vigilancia epidemiológica: objetivos, elementos y requisitos de un sistema de vigilancia, tipos de vigilancia
- Investigación de brotes de enfermedades ambientales.

Bibliografía:

COREY, G. 1988. Vigilancia en epidemiología ambiental. México: ECO.
 REYNAGA, J. y S. VEGA. 1990. Evaluación epidemiológica de los riesgos causados por agentes químicos. México: ECO.
 JENICEK, M. y R. CLEROUX. 1988. Epidemiología: principios, técnicas, aplicaciones. Madrid: Salvat Editores.

Nombre del curso: **CONTROL DE ALIMENTOS**

Número de créditos: **3**

Descripción:

El curso proporciona una visión integral de la composición básica de los alimentos, de sus mecanismos de conservación y de la forma en que tales productos pueden poner en peligro la salud humana, tanto por la adición de sustancias a ellos para su procesamiento y conservación, como por su contaminación durante su manipulación y procesamiento, con el desarrollo en ellos de agentes patógenos, o la liberación de productos metabólicos tóxicos por parte de microorganismos. El propósito final es capacitar a los estudiantes en la prevención de problemas asociados con el consumo de alimentos y garantizar la calidad de tales productos.

Los estudiantes deben realizar dos trabajos de campo, aplicando e integrando el conocimiento adquirido, que serán discutidos grupalmente; además, se visitarán empresas dedicadas al procesamiento de alimentos, al igual que negocios que venden alimentos al público.

Contenido:

- Introducción a la química de alimentos. Componentes primarios de los alimentos: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, azúcares. Características y reacciones.
- Introducción a la microbiología. Causas de la contaminación de alimentos, aspectos microbiológicos del procesamiento y conservación de alimentos, manejo seguro de alimentos y prevención de la contaminación.

- Preparación de alimentos: materias primas (escogencia y conservación), uso de la temperatura, el agua y su calidad, uso de materiales complementarios (estabilizadores, espesantes, acidulantes, antioxidantes, vitaminas y minerales, preservantes).
- Introducción a los métodos de conservación de alimentos: salado, secado, fermentación y encurtido, uso de concentrados de azúcar, uso de aditivos químicos, empleo de radiaciones ionizantes, enlatado, refrigeración / congelación
- Importancia del control de alimentos en la salud pública. Principios de la evaluación de peligros asociados a los alimentos: el uso de puntos críticos de control, la evaluación de programas de control.

Bibliografía:

DESROSIER, N. 1991. Conservación de alimentos. México: Edit. Continental.
 FRAZIER, W. 1981. Microbiología de los alimentos. Zaragoza, España: Acribia.
 JACOB, M. 1990. Manipulación correcta de los alimentos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
 BRYAN, F. 1992. Evaluaciones por análisis de peligros en puntos críticos de control. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

Nombre del curso: EDUCACION AMBIENTAL Y SALUD

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso hace un análisis de los problemas educativos y su vinculación con el ambiente y se revisan las metodologías y estrategias de trabajo de uso frecuente en el campo de la educación ambiental, para que el estudiante sea capaz de organizar y desarrollar acciones de educación ambiental como parte integral de los procesos de gestión ambiental en que le toque participar. A lo largo del curso el estudiante deberá formular y aplicar una estrategia de educación ambiental que busque resolver algún problema comunitario de su interés.

Contenido:

- Objetivos, fines, metodología de la educación y su relación con el ambiente.
- Estrategias pedagógica aplicadas a la gestión ambiental.
- Tendencias actuales de la educación ambiental
- Educación y saneamiento ambiental

Bibliografía:

ARAYA, W. 1998. Metodologías para confeccionar diagnósticos de educación ambiental y planificar centros afines. San José: EUNED.

ORTEGA, D. Y C. SOTO. 1991. Educación ambiental y agropecuaria; guía didáctica para el docente. San José: IICA.

HAM, S. 1992. Interpretación ambiental: una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Colorado, E.U: North American Press.

CARDONA, R. et al. 1997. Desechos sólidos y educación ambiental. San José: FLACSO.

Nombre del curso: **POLÍTICA Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

Número de créditos: **2**

Descripción:

Este curso trata de las políticas para la protección del ambiente. Se analizan los principales problemas que en esta materia se presentan en Costa Rica. Y se estudia la legislación existente para regular el uso de ciertos recursos básicos, como el agua y el aire. Con el propósito de aplicarla y sugerir modificaciones que apunten a la solución de las causas y no de los síntomas de los problemas ambientales. A lo largo del curso se analizarán casos del medio costarricense que permitan visualizar las fortalezas y debilidades de nuestras políticas y legislación sobre medio ambiente.

Contenido:

- Política ambiental: Diagnóstico y propuesta
- Legislación sobre residuos sólidos
- Legislación sobre contaminación sónica
- Legislación sobre contaminación del aire
- Legislación sobre contaminación por sustancias tóxicas.
- Legislación sobre radiaciones ionizantes.

Bibliografía:

Conjunto de leyes costarricenses sobre el medio ambiente: Ley del ambiente, Ley general de salud, Ley de aguas, Reglamento de vertido y reuso de aguas, Ley forestal y su reglamento, Código de minería, Ley de conservación de la vida silvestre y su reglamento, Ley de la zona marítimo – terrestre y su reglamento, Ley de planificación urbana, Reglamento de rellenos sanitarios y de manejo de basuras.

Nombre del curso: **ESTRATEGIAS AMBIENTALES COMUNITARIAS**

Número de créditos: **4**

Descripción:

Curso orientado a generar en el estudiante el conocimiento y la práctica de campo necesarios para estimular en la comunidad, mediante técnicas participativas, el análisis de los problemas ambientales que la afectan y la formulación / ejecución de opciones de solución, estructuradas para el logro de sus objetivos, de modo que el graduado pueda incidir positivamente en la organización de acciones autosostenibles por parte de las comunidades en las que le toque desempeñarse. Cada técnica estudiada irá acompañada por ejercicios que impliquen su aplicación en las comunidades.

Contenido:

- El análisis de la comunidad, sus recursos y organizaciones.
- Planeando con la comunidad: cómo organizar un plan de acción comunal.
- Procesos de entrenamiento y educación.
- Cómo influir en los individuos y grupos, en los cuerpos legislativos, en la generación de fondos, en los procesos electorales, en los medios de comunicación.
- Administración de programas: recursos humanos, políticas, finanzas.
- Evaluación de los programas: escogencia de técnicas evaluativas, desarrollo del proceso, descripción de resultados.

Bibliografía:

ASTORGA, A. 1991. Manual de diagnóstico participativo. Buenos Aires: CEDEPO.
COOVER, V. Et al. 1978. Resource Manual for a Living Revolution. Pennsylvania, U.S.A: New Society Press.
COX, F. Et al. 1977. Tactics and Techniques of Community Practice. Illinois, U.S.A: Peacock Publishers.
FAO. 1994. Participación campesina para una agricultura sostenible en países de América Latina. Roma.

Nombre del curso: **SALUD OCUPACIONAL**

Número de créditos: **3**

Descripción:

El curso cubre los principios generales de las varias disciplinas que son combinadas en el quehacer de la Salud Ocupacional. En ese contexto, se analiza el perfil de la actividad industrial y agrícola del país, y las necesidades prioritarias del desarrollo de la Salud Ocupacional en Costa Rica. La identificación, prevención y corrección de problemas de salud asociados al ambiente laboral son el eje central de trabajo, para lo cual se efectuarán visitas de campo y estudios de caso. El estudiante desarrollará los conocimientos y habilidades necesarios para efectuar inspecciones, detectar situaciones pro-

blema y proponer acciones correctivas básicas, mediante el desarrollo de ejercicios prácticos a todo lo largo del curso.

Contenido:

- El ambiente ocupacional como parte del sistema ecológico total. La comunidad inmediata a la fábrica o al campo agrícola.
- La toxicología y la epidemiología aplicada a la salud ocupacional
- Principios de fisiología ambiental
- Principios de ergonomía
- Principios de ventilación
- Diseño y operación de Programas de Salud Ocupacional
- Necesidades planteadas por el desarrollo industrial y agrícola de Costa Rica. Estudio de casos.

Bibliografía:

GONZALEZ, C. y J. LTAYDF. 1995. Seguridad, higiene y control ambiental. México: Mc Graw-Hill.

BARRANTES, A. 1990. Compendio de leyes y reglamentos sobre salud ocupacional en Costa Rica. San José, C.R: EUNED.

ESCOBAR, J. y R. MORENO. 1992. La salud y el trabajo. Santa Fé de Bogotá: Edit. Kimpres.

Nombre del curso: **FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA SANITARIA**

Número de créditos: **4**

Descripción:

El curso de fundamentos de ingeniería sanitaria comprende los conocimientos básicos de saneamiento ambiental y salud pública y su interacción con el ambiente, de manera que se conozca la problemática ambiental de una comunidad y pueda emitir su criterio para su solución. Se efectuarán visitas de campo a sitios cuya gestión ambiental sea innovadora en su área de actividad y se formularán pequeños diseños, de aplicabilidad probada para la corrección de problemas ambientales.

Contenido:

- Fundamentos del saneamiento ambiental y salud pública
- Abastecimiento y calidad del agua
- Disposición sanitaria de excretas
- Residuos sólidos

Bibliografía:

METCALF & EDDY. 1997. Ingeniería de aguas residuales y alcantarillado. México: Mc Graw.

BANCO MUNDIAL. PROYECTO PNUD INT/82/002. Información y capacitación de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo.

TCHBANOGLOUS, G. 1994. Gestión integral de residuos sólidos. México: Mc Graw.

Nombre del curso: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Número de créditos: 2

Descripción:

La gestión ambiental se convierte en esta década en una actividad estratégica en salud pública, lo cual plantea la necesidad de incorporar la planificación estratégica al proceso de toma de decisiones con vista a considerar la dimensión ambiental en el abordaje de los problemas de salud. A lo largo del curso el estudiante deberá revisar una situación relevante sobre aspectos del medio ambiente y formular un plan estratégico para su desarrollo, que será discutido y revisado en clase.

Contenido:

- Generalidades sobre la planificación estratégica
- Planificación estratégica y saneamiento ambiental.
- Metodología de la planificación estratégica
- Aplicación y estudio de caso.

Bibliografía:

ACKOFF, R.. 1993. Planificación de la empresa del futuro. México: Limusa.

COLLERETE, P. y DELISLE, G. 1998. La planificación del cambio. México: Trillas.

HAX, A. 1993. Metodología para el desarrollo de un plan estratégico. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

STEINER, G. 1997. Planeación estratégica. México: CECOSA.

Nombre del curso: DESASTRES NATURALES

Número de créditos: 3

Descripción:

Se ofrece en este curso una visión actualizada y novedosa acerca del tratamiento e interpretación de las amenazas naturales, orientando su análisis a la variada gama de factores naturales y antrópicos que potencian sus efectos. Para ello se acude a una serie de casos y experiencias selectas, en donde el examen integral de cada una de ellas resalta la importancia de analizar variables de continuo descuidadas por evaluaciones e informes técnicos tradicionales. El ligamen ambiental con las actividades humanas de uso del territorio es eje prioritario en el curso, lo cual será revisado y complementado con visitas específicas de campo. El propósito último del curso es incentivar en el estudiante la toma de posiciones ambientales dentro de un marco que procure congeniar los alcances de la actividad humana en una sana y equilibrada convivencia con el medio. Las actividades prácticas contemplan visitas de campo y el análisis de casos escogidos por la relevancia de sus implicaciones desde el punto de vista de la prevención de situaciones.

Contenido:

- ¿Qué son los desastres naturales?
- Desastres y vulnerabilidad en América Latina
- Ciudades en peligro
- Las amenazas naturales,
- Vinculación de desastres y desarrollo
- Introducción a los conceptos de mitigación

Bibliografía:

ARROYO, L.N. 1994. Estudios locales de riesgo diverso para comunidades en Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS. 1991. Desastres, planificación y desarrollo: manejo de amenazas naturales para reducir los daños. Washington: Departamento Desarrollo Regional y Medio Ambiente OEA.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. 1990. Manual sobre preparación de los servicios de agua potable y alcantarillado para afrontar situaciones de emergencia. 4 vols.

Nombre de la actividad: **PRÁCTICA DIRIGIDA**

Número de créditos: **4**

Descripción:

Es un curso eminentemente práctico. Cubre aproximadamente 300 horas en un período de tres meses. El estudiante realiza esta práctica profesional en una comunidad rural durante tres meses, como requisito de graduación. Tendrá que poner en práctica los

conocimientos, habilidades y destrezas que ha adquirido durante la duración de la carrera. Su aporte a la comunidad debe ser significativo e integrar a la población, instituciones y ONGs en la solución de problemas concretos.

Se abordará la crisis ambiental y sanitaria del país y se actuará localmente, integrando los aportes de los organismos comprometidos en el mejoramiento del ambiente.

El docente participará como facilitador en los procesos de integración y sistematización de la experiencia.

Las sesiones teóricas servirán para estructurar y dar seguimiento a las actividades que los estudiantes formulen, compartiendo sus niveles de logro con el resto de estudiantes, para su retroalimentación. El trabajo práctico comprenderá todas las tareas de campo que el estudiante deba realizar como parte del compromiso de gestión que formule. Todo estudiante debe preparar un informe final de sus actividades, que será discutido y revisado en clase, en la parte final del curso.

Bibliografía:

- COHEN, E. y R. FRANCO. 1988. Evaluación de proyectos sociales. Buenos Aires: Grupo Editorial Latinoamericano.
- GOLANY, G. 1997. Planificación de nuevas ciudades: principios y prácticas. México: Limusa.
- BACA, G. 1996. Evaluación de proyectos. México: Mc Graw – Hill.
- DAY, R. 1983. How to write and publish a scientific paper. Philadelphia.
- BRICOE, J. et al. 1987. Evaluando el impacto en salud: agua, saneamiento y educación sanitaria. Ottawa: CIID.

ANEXO C

**PROFESORES DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

ANEXO C

PROFESORES DEL DIPLOMADO EN GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Química ambiental	Rónald Dormond
Fundamentos de biología	Pablo Sánchez
Matemática I	Escuela de Matemática
Informática	Jorge Fallas
Bioestadística	Michael McCoy
Microbiología y parasitología	Carmen Rojas
Ecología ambiental	Sileny Vega
Formulación y evaluación de proyectos ambientales	Francisco Fernández
Toxicología ambiental I	Sileny Vega
Introducción a la gestión ambiental	Francisco Fernández
Epidemiología ambiental	Leonardo Escalante
Control de alimentos I	Francisco Moya
Educación ambiental y salud	José Francisco Guevara
Política y legislación ambiental	Rodia Romero
Estrategias ambientales comunitarias	Silvia Rodríguez
Salud ocupacional	Ligia Bermúdez
Fundamentos de ingeniería sanitaria	Jorge Calvo
Planificación estratégica	Lisbeth Rojas
Desastres nacionales	Francisco Fernández
Práctica dirigida	Luis Nelson Arroyo