



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 20680



**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA
MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-24/99) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras 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 ** -99, artículo *, celebrada el ** de julio, 1999.

OPES-24/99
19-99
3-8-99

José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA
MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS
EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

ÍNDICE DE TEXTO

	<u>PÁGINA</u>
1. Introducción	1
2. Aspectos académicos	1
2.1 Justificación del programa	1
2.2 Objetivos del plan de estudios	9
2.3 Perfil profesional	9
2.4 Requisitos de ingreso	12
2.5 Planes de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	12
3. Acreditación de la Escuela de Ciencias Biológicas	13
3.1 Acreditación del personal docente	13
3.1 Experiencia de la unidad académica	13
3.2 Facilidades de investigación	16
4. Características del personal docente del Programa propuesto	18
5. Financiamiento para el programa propuesto	18
6. Conclusiones	19
7. Recomendaciones	19

ÍNDICE DE CUADROS

	<u>PÁGINA</u>
<u>CUADRO N°1:</u> Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad. Acreditación del personal docente.	14

ÍNDICE DE ANEXOS

	<u>PÁGINA</u>
<u>ANEXO A:</u> Plan de estudios de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras	20
<u>ANEXO B:</u> Programas de los cursos de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras	25
<u>ANEXO C:</u> Profesores de los cursos de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras	50
<u>ANEXO D:</u> Profesores de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras y sus grados académicos	52

1. Introducción

La solicitud para impartir la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras en la Universidad Nacional (UNA) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por el Rector de la UNA en nota R-1122-99, del 8 de abril del presente año, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras*¹. El CONARE acordó en la sesión 9-99, del 20 de abril, que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

La unidad académica base de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras será la Escuela de Ciencias Biológicas.

2 Aspectos académicos

2.1 Justificación del Programa

La Universidad Nacional justifica la creación de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras de la siguiente manera:

“Las ciencias marinas y costeras constituyen una serie de disciplinas que se derivan de las ciencias naturales y las ciencias sociales, pero no es hasta la década pasada que se han ido integrando las diferentes ciencias para conformar la emergente acción global dentro de lo que se ha dado a llamar el manejo de la zona marina y costera. Desde esa perspectiva, la interpretación de la realidad de las zonas marinas y de las costas adquiere una nueva dimensión y significado. Se trata de la conformación de una problemática, con sus respectivos objetos de estudio que requieren de una visión sistémica e interdisciplinaria. La realidad de las zonas marinas y costeras no puede ser interpretada de manera holística, sino es recurriendo al aporte de disciplinas que se concentran tanto en el estudio de la naturaleza como de la sociedad. Cualquier análisis desde una sola disciplina resulta incompleto y por lo tanto incapaz de explicar la dinámica de esas áreas. El análisis citado, con perspectiva sistémica e interdisciplinaria, convoca a la formación de un profesional diferente, capaz de interactuar con el ambiente natural y social existente en las zonas marinas y costeras; pero además en el mundo actual y sobre todo desde la década pasada, se ha empezado a visualizar la necesidad de comprender y manejar adecuadamente las zonas marinas y costeras.

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.

El manejo de los recursos marinos y costeros es un campo nuevo. En la actualidad cincuenta y siete países en todo el mundo están desarrollando planes en ese campo. Sin embargo, uno de los puntos críticos en este avance, es la carencia de equipos de profesionales capacitados que puedan formular, desarrollar e implementar este tipo de actividades.

El desarrollo de las capacidades debe enfatizar el conocimiento y las habilidades requeridas para una efectiva práctica del manejo de esos recursos. En relación con lo establecido en el párrafo anterior, ya el Programa 21 de la reunión de Río de Janeiro sobre Ambiente y Desarrollo Sostenible o "Cumbre de la Tierra", en su capítulo 17, llama la atención acerca de la necesidad de aumentar la capacidad de las personas y las instituciones en el Manejo de Recursos Marinos y Costeros, si se quiere que el mismo sea sostenido. Al respecto se plantea que en el punto 17.15: "Los Estados costeros deben promover y facilitar la organización de la educación formal e informal en manejo integrado costero y marino".

El punto 17.16 del capítulo 17 menciona "Los Organismos Internacionales deben apoyar (los esfuerzos para desarrollar capacidades) a los estados costeros, con especial mención en los países en vías de desarrollo".

Base conceptual del manejo integrado de la zona costera

El Manejo Integrado de la Zona Costera (MIZC) es un proceso dinámico que desarrolla y ejecuta una estrategia coordinada para la asignación de recursos ambientales, socioculturales e institucionales con el propósito de lograr la conservación y el uso múltiple y sostenible de la zona costera. Un programa integral de Manejo de Recursos Marinos y Costeros tiene las siguientes características:

- Es continuo y requiere información actualizada y ajustes regulares;
- Existe una estructura gubernamental para establecer las políticas y tomar las decisiones de asignación;
- La estructura gubernamental trabaja con una estrategia de manejo para racionalizar y sistematizar las decisiones;
- Las estrategias de manejo seleccionadas tienen un enfoque de sistema que reconoce las interrelaciones entre sistemas costeros. Un enfoque multisectorial se usa en el diseño y la ejecución de la estrategia de manejo;
- El programa tiene límites geográficos que definen un espacio entre el ambiente oceánico a través de la zona de transición hacia un límite tierra adentro.

El proceso tiene dos actividades principales:

- Evaluación e identificación de problemas:

Los objetivos son: proveer a los planificadores e investigadores información sobre el sistema, describir y analizar los cambios en el ambiente costero, destacar las interrelaciones entre los varios elementos de la zona costera, identificar posibles conflictos, y plantear problemas relacionados con el manejo de la zona costera. La información recolectada se trata del ambiente físico, los recursos naturales y humanos, las condiciones económicas del área, el marco legal e institucional, limitaciones en el manejo de la zona costera y problemas especiales. Los métodos usados en la fase de la evaluación vienen de una variedad de disciplinas científicas como oceanografía, ecología, economía, sociología y geografía. Se pueden utilizar sistemas de información geográfica (GIS) y mapas para describir el ambiente costero. Modelos ecológicos y económicos se usan para describir y analizar las interrelaciones en tiempo y espacio entre los elementos del sistema.

- **Planificación, toma de decisiones y ejecución:**

Los objetivos son el desarrollo y la ejecución de una estrategia de manejo para la zona costera considerando los intereses de todos los grupos involucrados en la zona costera. Eso implica la evaluación del impacto de actividades existentes o nuevas sobre otros sectores, la evaluación de limitaciones ambientales y legales, la eliminación de obstáculos institucionales y administrativos y la comunicación con los actores en el área. La metodología incluye sistemas de información y modelaje, técnicas de optimización y planificación, ciencia política y administración, extensión y comunicación.

Tendencias mundiales

Los programas con grados académicos de posgrado se empezaron a establecer en países como Canadá, Inglaterra y Australia. Hasta 1995, diecisiete universidades en el mundo estaban desarrollando programas relacionados con las Ciencias Marinas y Costeras y con el Manejo de Recursos Marinos y Costeros. Esta tendencia se inició en los países desarrollados pero en la actualidad ya existen experiencias en naciones en vías de desarrollo, tales como: México, Malasia, Tailandia, etc.

La multiplicación de programas de Manejo de Recursos Marinos y Costeros Integrado (MCI) en países en desarrollo, acelerado por el Programa 21, ha creado una inmediata demanda de profesionales en MCI. En el corto plazo, esta demanda incrementará los programas de capacitación y formación dirigidos a públicos regionales e internacionales.

Debido al crecimiento en los programas de formación en MCI, es necesario desarrollar estrategias como las siguientes:

- Fortalecer la capacitación de formadores y las instancias universitarias correspondientes.

- Diseñar y producir materiales para apoyar los programas de formación y capacitación.
- Crear enlaces entre los programas de capacitación y los programas educativos emergentes
- Involucrar los sistemas de comunicaciones sociales y la tecnología de la computación
- Involucrar, en los planes y programas de estudios escolares, temáticas relacionadas con el MCI.

Sobreexplotación de los recursos marinos y costeros y uso inadecuado del recurso, importancia de una evaluación de los recursos

La sobreexplotación en los recursos marinos y costeros va ligada al uso intensivo de recursos tales como los recursos maderables, uso excesivo de zonas por industrias tales como las turísticas, que provocan la contaminación de la zona y el posterior abandono de la actividad turística o, para el caso del océano, la aplicación excesiva del esfuerzo extractivo sobre una población de individuos.

En materia de sobreexplotación de recursos marinos se pueden distinguir varias fases: sobreexplotación ligera, que resulta en una captura por unidad de esfuerzo sub óptima, hasta la sobreexplotación grave que afecta la capacidad reproductiva del "stock" o inventario. Síntomas típicos de la sobreexplotación lo constituyen la disminución de la captura por unidad de esfuerzo y de la talla promedio de peces o de invertebrados.

Una causa importante de la sobreexplotación en muchas áreas costeras de países en desarrollo es el aumento en la cantidad de pescadores. Muchas veces, la pobreza y la degradación ambiental obligan a los agricultores a emigrar a la zona costera, donde el mar, como recurso de libre acceso, es la última posibilidad de ganarse la vida. Mientras que un aumento en el esfuerzo pesquero no siempre resulta una mayor producción sobre el mismo stock, en su lugar el pescador individual esperaría que una hora más de pesca pueda rendir una cantidad de peces necesarios para solventar al menos los gastos de la jornada de pesca situación que en existencia de sobre pesca es más bien al revés. Hay entonces un conflicto entre el interés individual y de corto plazo del pescador y el interés común de largo plazo. Los gobiernos generalmente no cuentan con la legislación ni con los recursos necesarios para aplicarla, de manera se pueda evitar una situación de sobre pesca. De ahí la importancia de evaluar el estado de los recursos marinos y costeros, con el propósito de contar con una base para la toma de decisiones.

La necesidad de formación de profesionales en el campo de las ciencias marinas y costeras se hace evidente en distintas manifestaciones que al respecto se publican en el mundo. Así, en coherencia con lo expresado en el documento final de la Reunión de Río de Janeiro sobre Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el capítulo sobre Estrategias e Implementación de Acciones, se plantea la necesidad de la formación de personal capacitado para el manejo adecuado de los recursos naturales, entre ellos se incluye a los recursos marinos y costeros.

Otra instancia que se ha pronunciado en este sentido es la Global Environmental Fund (1994), que señala la imperiosa necesidad de fomentar y colaborar con el establecimiento de zonas de protección de los recursos marinos en el área Centroamericana y del Caribe, y muestra preocupación ante la falta de personal nacional capacitado para llevar a cabo este esfuerzo de conservación y manejo.

Acorde con la preocupación de la institución antes citada, en 1995, el Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO) y el Ministerio del Ambiente, Energía y Minas (MINAE), plantearon la instrumentalización de una zona de protección de un ambiente marino y costero, y seleccionaron para estos efectos, el Área de Conservación de Osa (ACOSA). Sin embargo, en el documento para el establecimiento de un Plan Estratégico de Manejo de los Recursos Marinos y Costeros en ACOSA (Tabas 1995), una de las principales debilidades encontradas fue la carencia casi total de personal calificado para poner en práctica las acciones propuestas.

Por su parte, en el Código de Pesca Responsable de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1995), se plantea la necesidad de capacitar a los expertos técnicos en la evaluación y manejo de pesquerías tropicales constituyéndose esta área en otro campo en donde es evidente la carencia de recursos humanos debidamente formados.

Las manifestaciones citadas hacen urgente la necesidad de formar recursos humanos de alto nivel que ejerzan liderazgo en pro del desarrollo de las ciencias marinas y costeras, así como sus implicaciones en cuanto al tratamiento de los recursos en esas áreas. Lo anterior implica que el profesional que llegue a cursar la maestría deberá ser una persona conocedora de los fenómenos naturales que rodean los océanos y la costa, así como tener sensibilidad ante la problemática social presente en la zona costera.

Las zonas marinas y costeras son muy diversas, variables y dinámicas. Implican una gran cantidad de ecosistemas que interactúan entre sí y que requieren de la participación y estudio de múltiples disciplinas. Las condiciones ambientales son muy diversas, las variables físicas, geológicas, químicas y biológicas requieren de un fuerte impulso en la investigación científica. Se suma a lo anterior el aporte de las ciencias sociales, tales como la Sociología, la Economía, la Política, la Educación y la Antropología; con las cuales se puede visualizar la acción humana sobre la naturaleza.

Las técnicas, como derivadas de la ciencia, no se plasman en beneficio de las grandes mayorías que habitan en las zonas marinas y costeras, por el contrario, se convierten en un factor de discriminación en favor de unos pocos. Esto implica que existe poca "transferencia tecnológica" a los sectores involucrados en las zonas costeras, en especial a las comunidades costeras.

Es indiscutible que conforme se plantea la posibilidad de acceder a un recurso marino o costero, se presentan diversas tecnologías, casi siempre importadas, pero que de acuerdo con las características del recurso, se van haciendo modificaciones propias de la industria local. En materia de pesquería, países tales como Costa Rica, Venezuela, Cuba, Ecuador han sufrido un incremento exagerado en el esfuerzo de pesca, el que es casi siempre poco controlado.

La transferencia tecnológica al sector pesquero, inicia con un proceso paulatino de convencimiento por los resultados de la aplicación de las nuevas técnicas, de acuerdo con esto los pescadores deciden, si lo implementan o no. Este comportamiento es el que ha marcado el uso de tecnología moderna latinoamericana. En el caso de Costa Rica, luego de poco más de diez años de actividad, transformación e implementación de tecnología pesquera, el nivel de descarte de la misma, se ha venido presentando hasta que, en la actualidad, existen criterios unificados para la tecnología de búsqueda que es el tipo de arte más utilizado: navegador por satélite, batitermógrafo e información de temperatura superficial a partir del análisis de la información que los satélites entregan.

El uso de la ciencia, de la técnica y de la transferencia tecnológica, es uno de los campos prioritarios con los cuales los centros de educación superior pueden hacer aportes significativos, siempre y cuando se aplique un enfoque holístico, que reconozca y rescate la cultura de los protagonistas. En este campo, la maestría aquí propuesta puede brindar una importante contribución, al formar un profesional que conoce lo relacionado con las ciencias naturales y además la importante dimensión social y cultural.

Fundamentos socioeconómicos.

Desde el punto de vista económico y social, los recursos marinos y costeros son muy importantes. En el mundo, alrededor del 60% de la población habita y utiliza los recursos de la zona costera, más del 80% de las capturas mundiales provienen de la plataforma continental. Además, casi un 15% de la producción petrolera proviene de esta zona. Es ampliamente conocida la importancia social que en América Latina ha jugado la zona costera como centro receptor de mano de obra desplazada de otras actividades económicas, se aprovechan las características particulares de estas áreas en cuanto a la posibilidad de utilización de diversos recursos naturales marinos y costeros pero, a la vez, ha constituido una grave amenaza para la sostenibilidad. Esto constituye, sin duda, un elemento alternativo para las comunidades que buscan, permanentemente, nuevas opciones de subsistencia.

Durante las décadas de los años cincuenta y sesenta, el modelo de desarrollo económico, impulsó a la agricultura intensiva, la mecanización, el acaparamiento de tierras y los consecuentes procesos de fuerte deforestación; esto obligo a diversos sectores sociales (campesinos y pequeños productores) a buscar alternativas de subsistencia en la pesca, los manglares, la extracción de moluscos y en una serie de actividades colaterales como la comercialización y el procesamiento de los productos marinos y costeros. Las repercusiones sobre la fuerza de trabajo, producto de estas políticas económicas, se manifiestan como una transformación de la estructura poblacional, no solo de áreas costeras urbanas sino rurales, generando, de paso, gran cantidad de problemas sociales y económicos presentes en la mayoría de estas comunidades. Al respecto cabe señalar la diversidad ocupacional de los habitantes costeros, que constantemente se movilizan de una actividad laboral a otra, con procesos productivos de carácter temporal.

Dentro de las opciones que ofrecen las zonas marinas y costeras como alternativas de subsistencia, están las actividades ligadas al turismo, la pesquería, la maricultura, actividades agrícolas. De éstas, la actividad pesquera constituye sin duda, la principal fuente de trabajo para la mayoría de comunidades allí ubicadas.

Diversos sectores se incorporan a la pesca, de acuerdo con sus posibilidades económicas, capacidad de inversión y conocimiento de la actividad. Esto se evidencia en los niveles de diferenciación tecnológica entre los sectores productivos pesqueros. De este modo, se tiene un sector mayoritario de pequeños pescadores artesanales, que subsisten de la pesca empleando bajos niveles tecnológicos, sujetos siempre a las condiciones de comercialización impuestas por los compradores de sus productos. Esto se traduce en bajos ingresos y condiciones socioeconómicas sumamente adversas para la familia. Por otra parte, se presenta un sector minoritario, de amplio crecimiento durante los últimos años, que disponen de mayores avances tecnológicos y que no dependen de especies costeras porque tienen posibilidades de acceso a recursos pesqueros de mar abierto. En este caso, el objetivo fundamental del pescador es la rentabilidad económica y ha generado aportes relativos importantes como componente de la denominada producción no tradicional, aún cuando el aporte del sector pesquero a la economía nacional, en términos globales, sigue siendo sumamente pequeño.

Fundamentos ambientales

La búsqueda de una responsabilidad conjunta para lograr un desarrollo sostenible, conlleva iniciativas en relación con la política ambiental en los niveles de escala adecuados en los que se incluyan objetivos ambientales precisos, planes de ejecución y de ser necesario mecanismos de financiamiento. La zona costera y oceánica no está excluida de esos estudios, por el contrario, está expuesta a grandes perturbaciones en la calidad ambiental, por lo que hay que asumir responsabilidades para proteger este medio, llevando a cabo acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la conservación, la defensa y el mejoramiento de su ambiente.

Es fundamental la investigación interdisciplinaria, debidamente coordinada, que favorezca una actividad solidaria de la comunidad con el establecimiento de actividades productivas. Esta misión se apoya en la ordenación de la zona costera y oceánica, y tiende hacia una optimización del uso de los recursos, a la previsión, a la prevención de los impactos negativos y al control de la capacidad de absorción del medio de esos impactos.

En el campo ambiental hay una serie de problemas que es preciso enfrentar, entre estos se pueden citar:

- El impacto del desarrollo sobre las zonas marinas y costeras.
- La carencia de estudios de alto nivel acerca del impacto ambiental en las zonas marinas y costeras.
- La falta de manejo de desechos en la zona costera.

Los profesionales de la Maestría en Ciencias Marinas se convertirían en agentes promotores de cambio ante estos y otros problemas de magnitud similar.

De esta justificación se desprenden tres núcleos formativos que orientan la propuesta de una Maestría en Ciencias Marinas y Costeras. En primera instancia, la formación científica integrada que debe tener un profesional que se desempeña en acciones correspondientes al tratamiento de la realidad de las citadas zonas. Esta formación incluye el conocimiento en relación con la zona marina y costera, de las ciencias naturales y sociales. De manera tal que los objetos de estudio se enfoquen desde esos dos puntos de vista. En este caso, el concepto de ecosistema va más allá del significado que tradicionalmente se le atribuye en las ciencias naturales para convertirse en un concepto que requiere la interpretación de las ciencias sociales para su auténtica comprensión. Esto implica que el profesional debe adquirir actitudes, conocimientos y destrezas, relacionados con la teoría de sistemas y con la interdisciplinariedad.

En segundo lugar, se desprende de la justificación la necesidad de estimular y desarrollar el manejo de recursos marinos y costeros, es decir, aquellos fenómenos y realidades íntimamente relacionados con la problemática que se desprende de la interacción entre la naturaleza y la sociedad en el ámbito costero.

En tercer lugar, aparece la posibilidad de evaluar los recursos que se explotan en el mar y la costa, lo cual, puede ser denominado como evaluación de recursos marinos y costeros. Se trata de conocer, por medio de una actividad técnica, aquellos recursos que tengan potencial para ser utilizados y que brinden distintos tipos de beneficios, entre ellos el económico.

2.2 Objetivos del plan de estudios

Los objetivos de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras son los siguientes:

- Formar recursos humanos con un alto nivel en el campo de las Ciencias Marinas y Costeras, que contribuyan con la producción del conocimiento en estos ámbitos, así como con el mejoramiento de la calidad de la vida en las zonas marinas y costeras.
- Crear oportunidades para que los profesionales relacionados con estas especialidades puedan continuar sus estudios mejorando el cumplimiento de sus tareas profesionales.
- Brindar oportunidades a las instituciones públicas y a las empresas privadas para que puedan crear sus cuadros profesionales para que respondan a los requerimientos y necesidades que en la actualidad se plantean en el campo de las ciencias marinas y costeras.
- Aprovechar los recursos disponibles en la Escuela de Ciencias Biológicas para ponerlos a disposición de la sociedad y en especial de las zonas marinas y costeras estimulando de esta manera, el desarrollo socioeconómico de área geográficas en las cuales existen altos niveles de pobreza.
- Profundizar en el estudio relacionado con el uso sostenible en las zonas marinas y costeras.

2.3 Perfil profesional

Conocimientos:

- Conoce las leyes que regulan la actividad humana en las zonas marinas y costeras, identifica los requerimientos para su aplicación y las necesidades para emitir nuevas leyes.

- Promueve el conocimiento de la legislación vigente y su observación como instrumento esencial para establecer relaciones respetuosas entre las personas y entre estas y los ecosistemas.
- Conoce los procesos que gobiernan el funcionamiento de los ecosistemas y cómo estos responden a los cambios naturales y a los inducidos por la actividad humana.
- Reconoce las características del desarrollo económico y sus implicaciones en el impacto ambiental en las zonas marinas y costeras.
- Conceptualiza los problemas y objetos de estudio desde una perspectiva que integra el trabajo interdisciplinario y el análisis de sistemas.

Habilidades y destrezas

- Interpreta información relacionada con las ciencias naturales y sociales que inciden en la comprensión de los fenómenos presentes en la zona marina y costera.
- Identifica las características sociales y económicas de las poblaciones que viven en las zonas costeras, con el objeto de detectar sus necesidades.
- Aplica el proceso de investigación como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones relacionadas con el quehacer profesional en las zonas marinas y costeras.
- Busca soluciones por medio de la técnica y la tecnología para resolver los problemas que surgen a partir de las características y necesidades de las zonas marinas y costeras.

- Aplica procedimientos tendientes a la producción del conocimiento científico con lo cual contribuye al enriquecimiento del saber necesario para la solución de problemas del contexto.
- Reconoce la importancia de la transferencia tecnológica, como un proceso de comunicación, en el cual los especialistas y los miembros de las comunidades interactúan en la búsqueda de las mejores herramientas para el mejoramiento de la producción y la solución de los problemas.
- Elabora modelos relacionados con el manejo y la evaluación de las zonas marinas y costeras, dirigidas al uso racional y sostenible de los recursos estas zonas de manera que estos modelos contribuyan a mejorar la calidad de vida de sus pobladores.
- Se compromete en la búsqueda que contribuya a mejorar las condiciones de vida en las zonas marinas y costeras.
- Promueve la organización y el desarrollo comunal en las zonas marinas y costeras como un medio para el mejoramiento económico y la concientización en el uso sostenible de los recursos.

Actitudes

- Tiene conciencia acerca de los supuestos éticos en los cuales se deben fundamentar los criterios para el manejo de políticas relacionadas con las zonas marinas y costeras.
- Se comunica fácilmente con los integrantes de las comunidades que viven en las zonas costeras, utilizando para ello el diálogo con características de horizontalidad.

2.4. Requisitos de ingreso

Se establece como requisito de ingreso poseer un Bachillerato Universitario en Biología, Biología Marina, Agronomía, Forestales o Administración de los Recursos Naturales.

Se requiere adicionalmente las siguientes características:

- Manejo de software básico (procesador de palabras y hoja electrónica).
- Manejo de un idioma extranjero relevante en el ámbito científico.
- Asistencia a una entrevista con el personal designado de la Maestría.
- Cumplir con los requisitos adicionales que señale el SEPUNA.

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

La modalidad de la maestría es centrada en la investigación. Se ofrecerían dos menciones en la Maestría, en Manejo de Recursos Costeros y Marinos y en Evaluación de Recursos Marinos y Costeros. En ambas menciones, la maestría consta de las siguientes actividades:

- Ocho cursos comunes, seis de tres créditos y dos de dos créditos, con un total de veintidós créditos.
- Cuatro cursos específicos de la mención, tres de cuatro créditos y uno de dos créditos, con un total de catorce créditos.
- Veintiséis créditos en investigación, divididos en un seminario sobre investigación científica, un taller sobre elaboración del proyecto de investigación, dos seminarios de temas selectos y dos seminarios de investigación, cada uno de los anteriores de dos créditos, una práctica dirigida de cuatro créditos y la presentación de la tesis con diez créditos.

El total de créditos es de sesenta y dos. El número de créditos se ajusta a lo establecido en el *Convenio para crear una nomenclatura de Grados y Títulos de la Educación Superior*. Los programas de los cursos se presentan en el Anexo B. Para graduarse el estudiante debe aprobar todas las actividades del plan de estudios.

3. Acreditación de la Escuela de Ciencias Biológicas

Cuando se establecen posgrados nuevos en una unidad académica que no ha sido previamente acreditada se utiliza lo establecido en el documento *Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado* (OPES-22/78). Esta metodología toma en cuenta el personal docente de la unidad académica, la experiencia de dicha unidad en programas de grado y posgrado, la asistencia técnica y las facilidades de investigación y de estudio. La Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional será la unidad base de la maestría propuesta.

3.1. Acreditación del personal docente

El grado académico, la dedicación, la experiencia y el número de idiomas diferentes al castellano que dominan los profesores de la Escuela de Ciencias Biológicas se presentan en el Cuadro N°1. Para la acreditación del personal docente se promedian los puntajes por grado académico, dedicación y experiencia y se le suma el promedio de puntaje por dominio de idiomas. En este caso la acreditación del personal docente es de 95,1. Este promedio es superior al mínimo requerido de 80 puntos.

3.2. Experiencia de la unidad académica

La Escuela de Ciencias Biológicas fue fundada como Departamento al crearse la Universidad Nacional en 1973. Desde esa época ha impartido el Profesorado y el Bachillerato en Enseñanza de las Ciencias. En 1976 se eleva el rango a escuela, al iniciarse la carrera de Bachillerato en Biología (luego denominada Biología Tropical). En 1979 se crea la carrera de Biología Marina, la cual se imparte principalmente en Puntarenas, en la Estación de Biología Marina ubicada cerca del muelle de la ciudad y en la Estación Nacional de Ciencias Marinas y Costeras en Punta Morales. La Escuela de Ciencias Biológicas cuenta con el subsidio de la Ley de la Pesca del Atún 6257, lo cual representa una entrada promedio aproximada por año de 40 millones de colones. Por antigüedad en programas de grado y posgrado le corresponden 100 puntos a la Escuela de Ciencias Biológicas.

Cuadro N°1

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL. ACREDITACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE

Nombre	<u>Formación</u>		<u>Dedicación</u>		<u>Experiencia</u>		<u>Idiomas</u>	
	grado	puntaje	tiempos	puntaje	años	puntaje	número	puntaje
Alfaro Montoya, Jorge	M.	90	TC	100	12	100	1	2
Bolaños Alfaro, Rodolfo	Lic.	80	½TC	80	21	100	1	2
Bolaños Montero, Juan	M.	90	TC	100	20	100	1	2
Cabrera Peña, Jorge	Lic.	80	TC	100	20	100	-	-
Calderón Fallas, Rolando	Lic.	80	TC	100	6	70	-	-
Calvo Calvo, Renán	Lic.	80	TC	100	22	100	-	-
Camacho Vargas, Lilliana	Lic.	80	TC	100	21	100	-	-
Castro Herrera, Leda	M.	90	TC	100	22	100	1	2
Céspedes Obando, Heriberto	Lic.	80	½TC	80	18	100	-	-
Charpentier Esquivel, Claudia	Ph.D.	100	TC	100	24	100	1	2
Chaverri Polini, Gabriela	M.	90	TC	100	26	100	-	-
Esquivel Herrera, Carlos	M.	90	TC	100	17	100	2	4
Fraile Merino, Julio	M.	90	TC	100	24	100	-	-
Gálvez Hidalgo, Nazira	Lic.	80	TC	100	13	100	1	2
Gunther Nonnel, Jorge	Ph.D.	100	TC	100	18	100	2	4
Herrera Ulloa, Angel Fco.	M.	90	TC	100	5	70	1	2
Hidalgo Calderón, Carmen	M.	90	TC	100	10	85	2	4
Hidalgo Rojas, Judith	Lic.	80	TC	100	24	100	-	-
Inostroza Sotomayor, Ivette	Lic.	80	TC	100	16	100	-	-
Jiménez Montealegre, Ricardo	Lic.	80	TC	100	9	85	1	2
León Bogarín, Clemencia	M.	90	TC	100	20	100	1	2
Mendoza Hernández, Rolando	Lic.	80	TC	100	26	100	1	2
Mora Jamett, Margarita	Lic.	80	TC	100	18	100	-	-
Pacheco León, Freddy	Ph.D.	100	TC	100	27	100	1	2
Palacios Villegas, José	Lic.	80	TC	100	24	100	-	-
Protti Quesada, Maurizio	Ph.D.	100	TC	100	21	100	-	-
Ramírez Ramírez, Elizabeth	Lic.	80	TC	100	22	100	-	-
Reynolds Vargas, Jenny	Ph.D.	100	TC	100	21	100	1	2
Rivera Luther, Dora Ingrid	M.	90	TC	100	22	100	-	-
Rodríguez Murillo, Jorge A.	M.	90	TC	100	24	100	1	2
Salas Zúñiga, Elizabeth	M.	90	TC	100	10	85	-	-
Sánchez Chacón, Luis	Ph.D.	100	TC	100	14	100	1	2

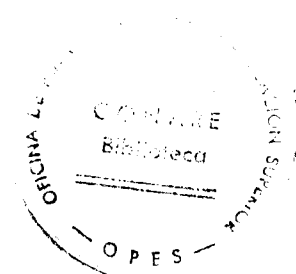
Nombre	Formación		Dedicación		Experiencia		Idiomas	
	grado	puntaje	tiempos	puntaje	años	puntaje	número	puntaje
Sierra Sierra, Luis Ml.	Ph.D.	100	TC	100	14	100	2	4
Tabash Blanco, Farid	M.	90	TC	100	6	70	1	2
Torres Padilla, Lía María	M.	90	TC	100	26	100	-	-
Ulloa Rojas, Juan	M.	90	TC	100	9	85	1	2
Villalobos Chacón, Luis	M.	90	TC	100	9	85	-	-
Villareal Bogarín, Alberto	Bach.	70	½TC	80	9	85	-	-
Viquez Martínez, Roxana	M.	90	TC	100	28	100	1	2
Wydrzycka B. Úrzula	Lic.	80	TC	100	25	100	1	2
Promedios		87,5		98,5		95,5		1,3
Acreditación total		95,1						

FUENTE: Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, 1999.

3.3 Facilidades de investigación en ciencias marinas

Se llevan a cabo cuatro líneas de investigación y una de extensión en el campo de manejo y evaluación de recursos marinos y costeros. La Estación de Biología Marina dispone de 2,500 m² de construcción, con nueve laboratorios y dos embarcaciones. Entre los laboratorios se tiene lo siguiente:

- Laboratorio de fitoplancton marino, donde se realizan estudios relacionados con las mareas rojas y fitoplancton marino en general.
- Laboratorio de ciencias pesqueras, orientado a los estudios de biología pesquera en especies de interés comercial.
- Laboratorio de control de calidad, con el cual se pretende incorporar el concepto de calidad total, educando y supervisando el trabajo en las embarcaciones, el empaque y el transporte. Este laboratorio está integrado por una unidad bacteriológica y otra de química de alimentos.
- Laboratorio de informática pesquera, donde se realizan los análisis de información en ciencias pesqueras y, además funciona como laboratorio de docencia y capacitación.
- Laboratorio de calidad de aguas, cuyo propósito es velar por la calidad de las aguas marinas y dulces que están siendo consumidas en la Estación.
- Laboratorios de camaronicultura, los cuales han sido especialmente diseñados para efectuar la maduración de camarones y larvas de camarón, con el propósito de vender servicios, hacer investigación e impartir docencia.
- Laboratorio de moluscos. Se utiliza para la investigación, la docencia, la extensión y la producción en moluscos de interés comercial.



- Laboratorio de piscicultura. En este laboratorio se realizan investigaciones que pretenden dar pautas para transferencias tecnológicas al sector marino acerca de especies de interés comercial que puedan ser cultivadas.
- Laboratorio de plancton (microalgas y zooplancton). Se dedica a la producción de alimento para las diferentes especies de moluscos, crustáceos y peces que se cultiven en la Estación.
- Unidad de Administración Pesquera, con el propósito de investigación y capacitación en temas relacionados con el quehacer de las compañías pesqueras.
- Unidad de Estudios de Manejo Marino y Costero, dedicado a la investigación y capacitación en temas relacionados con la problemática de la zona marina y costera.

La Estación de Ciencias Marinas ubicada en Punta Morales, con un área similar de la de la Estación de Biología Marina, la cual reúne condiciones para hacer investigaciones en áreas de manglar, e incluso está equipada con laboratorios y hospedaje se podrá usar para el desarrollo del Programa.

La Estación de Biología Marina cuenta con el Centro Nacional de Documentación en Pesca y Acuicultura. Los estudiantes también contarán con los servicios bibliotecarios y de internet que brinda la Universidad Nacional. Las facilidades de investigación se consideran apropiadas para ofrecer el Programa propuesto.

Con base en la información presentada por la Universidad Nacional, se considera a la Escuela de Ciencias Biológicas como acreditada para ofrecer programas de posgrado.

4. Características del personal docente del programa propuesto

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en programas de posgrado son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico del posgrado que se desea ofrecer, debidamente reconocido y equiparado.
- El proceso de reconocimiento y equiparación no se exigirá a los profesores visitantes, mientras permanezcan en esa condición, nombrados según la reglamentación establecida para este tipo de profesores por la institución contratante.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.
- Para desarrollar un programa de posgrado, la institución universitaria deberá establecer un mínimo, como base, de cinco profesores a medio tiempo.

Los profesores de cada uno de los cursos de la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los profesores. Todas las normativas vigentes se cumplen.

5. Financiamiento para el programa propuesto

La Universidad Nacional aportará los profesores del Programa propuesto, así como las instalaciones en la Estación de Biología Marina en Puntarenas y en la Estación de Ciencias Marinas en Punta Morales. Los recursos docentes se obtendrán por medio de reasignación de plazas dentro de la Escuela. No se requerirá de erogaciones presupuestarias adicionales. El Programa, una vez establecido, tratará de conseguir recursos para la Escuela.

6. Conclusiones

- El total de créditos del plan de estudios, 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*.
- 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.

7. Recomendaciones

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

- Que se autorice a la Universidad Nacional para que imparta la Maestría en Ciencias Marinas y Costeras.
- Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación del posgrado que se recomienda autorizar después de cinco años de iniciado. Se recomienda que la Universidad Nacional efectúe evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN
CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN

CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS

(mención en Manejo de Recursos Marinos)

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Análisis de sistemas marinos y costeros I	3
Decisiones gerenciales I	3
Política y legislación marina y costera	3
Economía ambiental y de los recursos	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Análisis de sistemas marinos y costeros II	3
Teoría del desarrollo sostenible	3
Seminario de ética, ciencia y tecnología	2
Temas en biología marina	2
Seminario acerca de los enfoques y paradigmas de la investigación científica	2
<u>Tercer trimestre</u>	<u>12</u>
Ecología marina y costera avanzada	4
Estrategias de manejo y evaluación de recursos marinos y costeros	4
Decisiones gerenciales II	2
Taller de análisis de investigaciones y elaboración del proyecto de graduación	2
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
Formulación y evaluación de proyectos	4
Práctica dirigida en áreas de protección marinas y costeras	4
Seminario en temas selectos I	2
Seminario de investigación I	2
<u>Quinto trimestre</u>	<u>4</u>
Seminario en temas selectos II	2
Seminario de investigación II	2

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Quinto trimestre</u>	<u>10</u>
Tesis	10
<u>Total de créditos de la Maestría</u>	<u>62</u>

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN

CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS

(mención en Evaluación de Recursos Marinos y Costeros)

<u>NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Análisis de sistemas marinos y costeros I	3
Decisiones gerenciales I	3
Política y legislación marina y costera	3
Economía ambiental y de los recursos	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Análisis de sistemas marinos y costeros II	3
Teoría del desarrollo sostenible	3
Seminario de ética, ciencia y tecnología	2
Temas en biología marina	2
Seminario acerca de los enfoques y paradigmas de la investigación científica	2
<u>Tercer trimestre</u>	<u>12</u>
Ecología de las poblaciones y las comunidades	4
Evaluación de recursos marinos y costeros	4
Técnicas avanzadas de muestreo y análisis de muestras	2
Taller de análisis de investigaciones y elaboración del proyecto de graduación	2
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
Aplicación y evaluación de tecnologías pesqueras	4
Práctica dirigida en ambientes de recursos marinos	4
Seminario en temas selectos I	2
Seminario de investigación I	2
<u>Quinto trimestre</u>	<u>4</u>
Seminario en temas selectos II	2
Seminario de investigación II	2

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Quinto trimestre</u>	<u>10</u>
Tesis	10
<u>Total de créditos de la Maestría</u>	<u>62</u>

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA
EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS

Nombre del curso: ANÁLISIS DE SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS I

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

El curso ofrece a los estudiantes la oportunidad de participar en experiencias de aprendizaje tendientes a generar una cosmovisión articulada e integrada de la realidad, característica esencial para quién se dedique al análisis científico de los problemas relacionados con las zonas marinas y costeras. Se pretende por lo tanto, trascender la concepción del conocimiento concebido como una colección de elementos aislados, sin articulación e interacción entre las partes; para construir percepciones caracterizadas por su tendencia holística e integradora, donde, las relaciones o interacciones entre los elementos son fundamentales. Partiendo del estudio de los elementos de la Teoría General de Sistemas, se establecen las bases para construir la visión, avanzando luego al análisis metodológico de los componentes del ambiente natural y cultural que caracterizan los procesos de desarrollo en las zonas marinas y costeras.

El curso dos pretende desarrollar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en esta primera parte.

CONTENIDO:

La percepción de la realidad.

- Tendencias cotidianas de la percepción de la realidad: unilateralidad, parcialidad, subjetivismo, atomismo.
- Bases epistemológicas para explicar la percepción de la realidad: Dialéctica y Empirismo. Idealismo y Materialismo.
- Pensamiento ingenuo, mágico y crítico.

Teoría General de Sistemas.

- Concepto de sistema.
- Historia de la teoría general de sistemas.
- Fundamentos epistemológicos de la teoría de sistemas.
- Componentes de la teoría de sistemas.

- La realidad como un sistema.
- Críticas a la organización del conocimiento clásico con base en el pensamiento Newtoniano.

Principios y procedimientos de la Teoría de Sistemas.

- Principios fundamentales de la Teoría de Sistemas.
- Posibilidades de aplicación de los principios de la Teoría de Sistemas en la realidad de los ambientes marinos y costeros
- Limitaciones en la aplicación de los principios.
- Implicaciones ideológicas de la aplicación de la Teoría de Sistemas.

Aplicación de la teoría de sistemas en los ambientes naturales y culturales de las zonas marinas y costeras.

- Descripción sistémica de las zonas marinas y costeras.
- El ambiente natural de las zonas marinas como un sistema.
- El ambiente cultural de las zonas marinas como un sistema.
- Interrelaciones entre el mundo natural y cultural en las zonas marinas y costeras.

BIBLIOGRAFÍA:

- Bertalanffy, L. Von. 1984. Tendencias de la Teoría General de Sistemas. Madrid: Alianza Editorial.
- Campanario, Paulo. 1983. Dialéctica y Empirismo. San José: EDUCA.
- Cárdenas, M. 1978. El Enfoque de Sistemas: Estrategias para su Implementación. México: Editorial Limusa.
- Goode, W. y P. Hatt. 1982. Métodos de Investigación Social. México: Editorial Trillas.
- Habermas, Jurgen. 1990. La Lógica de las Ciencias Sociales. Madrid: Editorial TECNOS.
- Lilienfel, R. 1991. Teoría de los Sistemas: Orígenes y Aplicaciones en Ciencias Sociales. México: Editorial Trillas.
- Kosik, Karel. 1967. Dialéctica de lo Concreto. México: Grijalbo.

Nombre del curso: DECISIONES GERENCIALES I

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

El curso abarca el desarrollo de aquellas actividades que dentro de una organización tienen que ver con la toma de decisiones en el nivel de gerencia. Con el propósito de que el estudiante se familiarice con el papel de tomador de decisiones, por medio de la asimilación de casos de diversa índole relacionados con la costa y el mar. Se ofrece al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos básicos de la administración general para que los adapte y aplique a la administración de empresas marino y/o costeras, tanto públicas como privadas.

CONTENIDO:

- La administración de empresas en la zona marinas y costeras Principios básicos y teorías de administración.
- Principios básicos de contabilidad gerencial: Conceptos básicos de contabilidad, El balance, El estado de resultados.
- Finanzas: Análisis de riesgo, Financiamiento de nuevas empresas, El impacto ambiental.
- Mercadeo: Conceptos básicos, La investigación de mercados, Desarrollo mercadotécnico, Mercadeo ambiental.
- Planeamiento estratégico: Marco conceptual, Formulación de la estrategia, El plan empresarial.

BIBLIOGRAFÍA:

Chaston, I. 1984. Business Management in fisheries and aquaculture. Fishing News Books Ltd.: England. 242 p.

Coello, S. 1992. Special Area Management Planning in Ecuador's Rio Chone Estuary. CRS and USAID. 16 p.

Sallenave, J. 1990. Gerencia y planeación estratégica. Grupo editorial Norma. Colombia. 280 p.

Vallejo, H. 1992. El desarrollo de las capacidades básicas para tomar y presentar decisiones. 37 p.

Nombre del curso: POLÍTICAS Y LEGISLACIÓN MARINA Y COSTERA

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

Ofrecer al estudiante el marco político y legal presente en la franja costera y en los océanos es fundamental dentro de su formación. El presente curso realiza una reseña y profundiza en los principales aspectos que en materia de política y legislación de los recursos marinos y costeros se dan en el mundo. Con el propósito de sistematizar y ampliar el conocimiento acerca de las teorías políticas y la aplicación de estas a los fundamentos del desarrollo sostenible; reconocer y analizar los modelos políticos y su incorporación de la temática ambiental; y de aplicar elementos técnicos de la legislación marina y costera.

CONTENIDO:

- Los modelos políticos en el siglo XX.
- Reflexiones sobre una nueva generación de leyes en recursos naturales y policía.

- La legislación sobre medio ambiente: una perspectiva histórica.
- Tendencias en legislación marina y costera.
- Dando una perspectiva ecológica a la legislación sobre el medio ambiente.
- El Nuevo Derecho del Mar, la Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y otros instrumentos legales afines.

BIBLIOGRAFÍA:

- Ceneca, M. 1993. El sociólogo y el desarrollo sostenible. Finanzas y Desarrollo 30.
- Dales, J. 1992. The property interface. Environmental economic. A reader editors. Anil Markandy and Julie Richarsond. New York. 50-59.
- Daly, H. 1991. Sustainable development: from concept and theory to operational principles. Population and development Review 16. 25-43.
- Mac Donnell, L. and Bates, S. (edts). 1993. Natural Resources Policy and Law: trends and directions. Island Press. 241 p.

Nombre del curso: ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

El curso ofrece a los estudiantes las oportunidades para adquirir un marco teórico y principios metodológicos relacionados con la economía ambiental como una disciplina que ofrece posibilidades de contribuir en el equilibrio entre la producción y la visión sostenida del ambiente.

El curso incluye la comprensión y aplicación de los conceptos fundamentales de la economía ambiental, las externalidades y bienes públicos, así como las posibilidades de regulación del mercado. Se considera la economía de los recursos naturales y el control de la contaminación. Igualmente se examina el análisis que a nivel mundial se desarrolla acerca de los problemas ambientales y sus consecuencias en relación con los recursos marinos y costeros.

Se pretende contribuir en la formación de un marco teórico actualizado por parte de los estudiantes en relación la temática de la economía ambiental y sus implicaciones.

CONTENIDO:

Concepción de economía ambiental: concepto de economía ambiental, historia, fundamentos de la economía ambiental, desarrollo humano sostenible.

Modelos económicos y ambiente: Concepto de modelos económicos, identificación de los modelos económicos, el efecto de los distintos modelos económicos en relación con el ambiente, la degradación ambiental, fallas del mercado y degradación del ambiente.

Principios y procedimientos de la economía ambiental: principios fundamentales de la economía ambiental y su aplicación, la problemática de los recursos marinos y costeros a la luz de los procedimientos metodológicos de la economía ambiental.

Políticas económicas y recursos marinos y costeros: las políticas económicas en los tiempos actuales, efectos de las políticas en relación con los recursos marinos y costeros, fallas en las políticas y degradación del ambiente, hacia un desarrollo sostenible por medio de las reformas políticas.

BIBLIOGRAFÍA:

Boulding, K. 1992. The economics of the coming spaceship earth. Environmental economics. New York: Areader Editors. 59 p.

Boyce, J. 1995. La Degradación Ambiental y la Economía: Hacia una Economía Política del Desarrollo Sostenible. San José: Editores Pablo Araya, Rafael Díaz y Luis Fernández. 250 p.

Coase, R. 1960. The problem of Social Cost. Journal of Law and Economics. 175 p

Dales, J. 1992. The Property Interface. Environmental Economics: A Reader Editors. Anil Markandy and Julie Richardson. New York. 366 p.

Daly, H. 1991. Sustainable Development: from concept and theory to operational principles. Population and development Review. 89 p.

Nombre del curso: ANÁLISIS DE SISTEMAS MARINOS Y COSTEROS II

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

El curso ofrece a los estudiantes la oportunidad de participar en experiencias de aprendizaje a través del estudio de modelos y su aplicación en las zonas marinas y costeras. Se pretende desarrollar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el primer curso, para así trascender la concepción del conocimiento concebido como una colección de elementos aislados, sin articulación e interacción entre las partes; para construir percepciones caracterizadas por su tendencia holística e integradora, donde, las relaciones o interacciones entre los elementos son fundamentales.

Este curso propicia espacios para el acceso a la comprensión, aplicación mediante sistemas computacionales en el laboratorio, y el análisis de la Teoría de Sistemas, con el propósito de que el estudiante construya un modelo de sistema marino-costero a partir de este enfoque.

CONTENIDO:

- Teoría de sistemas: Concepto de ecosistemas, Productividad, Ciclos biogeoquímicos, Sucesión, Flujo de energía, Reguladores.

- **Análisis de sistemas:** Sistemas Naturales, Sistemas Subsidiados.
- **Modelos de sistemas:** Conceptos, Límites, Crecimiento y deterioro del sistema, Balance energético, Depreciación del sistema
- **Creación del modelo marino-costero:** Organización, descripción, construcción.

BIBLIOGRAFÍA:

Barnes, R. S.K., Mann K.H. 1993. Fundamentals of aquatic ecology. Blackwell Sc. Publ. London. 1220 p.

Cárdenas, M. 1978. El Enfoque de Sistemas: Estrategias para su Implementación. México: Editorial Limusa.

Lilienfel, R. 1991. Teoría de los Sistemas: Orígenes y Aplicaciones en Ciencias Sociales. México: Editorial Trillas.

Odum E., P. 1989. Ecología. Interamericana: México. 1135 p.

Nombre del curso: **TEORÍA DEL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Número de créditos: **3**

DESCRIPCIÓN

La destrucción de los sistemas ecológicos, ha planteado nuevas diversas teorías cuyo objetivo persigue desacelerar el impacto sobre el medio ambiente. El curso ofrece una visión del desarrollo sostenible y sus impacto en latinoamerica. Se ofrece al estudiante la posibilidad de investigar sobre el concepto, de analizarlo y valorarlo como solución ambiental.

CONTENIDO:

- **Desarrollo sostenible:** Concepto, tipos y antecedentes, desarrollo Sostenible desde el punto de vista económico, social y biológico, globalización y desarrollo Sostenible; impacto ambiental y desarrollo sostenible; desarrollo sostenible como solución ambiental
- **Gestión en el medio ambiente**
- **Métodos y técnicas para la valoración del desarrollo sostenible**

BIBLIOGRAFÍA:

Agüero, M. 1996. Impactos Ambientales en la Zona Costera. En FARO #2: 5-9

Aguilar, M. & T. Sterner. 1993. Economía Ambiental y Desarrollo. Unit for Environmental Economics Department of Economics. Gothenburg University. 120 p.

Azqueta, O. & Ferreiro, A. 1991. Análisis Económico y Gestión de Recursos Naturales. Alianza Editorial S.A. Madrid, España. 222 p.

Nombre del curso: SEMINARIO DE ÉTICA, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN

Este seminario está orientado al establecimiento de espacios de reflexión y acción tendientes a desarrollar en el estudiante la conciencia y las actitudes en torno a la interrelación entre la Ética, la Ciencia y la Tecnología. El curso pretende formar conciencia de los estudiantes por medio de la interiorización de esquemas de equilibrio acerca de las interrelaciones entre la ética, la ciencia y la tecnología.

CONTENIDO:

Concepto de ética e implicaciones para la paz: concepto de ética; relación histórica; concepto y concepciones; pedagogía de los valores; cultura de paz y ambiente. tecnología.

La tecnología y sus implicaciones: Concepción de tecnología; valor e importancia de la tecnología; tecnología y ambiente; tecnología y equidad; la tecnología en los ambientes costeros y marinos; la transferencia tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA:

Bernstein, Richard. 1982. La Reestructuración de la Teoría Social y Política. México: Fondo de Cultura Económica. 78 p.

Bunge, Mario. 1981. Materialismo y Ciencia. Barcelona: Editorial Ariel. 256 p.

Campanario, Paulo. 1983. Dialéctica y Empirismo. San José: EDUCA. 156 p.

Ivonna, S. Lincoln and Egon G. Guba. 1985. Naturalistic Inquiry. Beverly Hills: Sage Publications. 452 p.

Nombre del curso: TEMAS EN BIOLOGÍA MARINA

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN

En el curso se profundizará en diversos tópicos de la Biología Marina, haciendo mención en las singularidades de zonas tropicales, de tal manera que el estudiante pueda tener una noción profunda de los diferentes aspectos biológicos que conforman las interrelaciones ecológicas presentes en la zona marina y costera. Las giras de campo serán una parte importantísima del aprendizaje de los estudiantes. Se pretende crear oportunidades de aprendizaje que permitan al estudiante profundizar los conocimientos relacionados con la Biología Marina Tropical y las interrelaciones entre ecosistemas.

CONTENIDO:

- El ecosistema en función de la interrelaciones que en el se presentan.
- Algunas referencias concretas: manglares; arrecifes coralinos; estuarios; zona rocosa
- Algunas características específicas de las especies más representativas de cada hábitat: taxonomía; biología; relaciones filogenéticas; comportamiento
- El estudio de sistemas integrados.

BIBLIOGRAFÍA:

Laevasta, T. y Larking, H. 1981. Marine Fisheries Ecosystems, its Cuantitative Evaluation and Managment. England: Fisheries News Books Ltd.

Polumn, N. y Roberts, C. 1996. Reef Fisheries. London: Chapman and Hall.

Stouder, D. y Fresh R. 1994. Theory and Application in fish feeding Ecology. London: The Belle W. Baruch Library in Marine Science.

Woutton, R. 1990. Ecology of Teleost Fishes. London: Chpman and Hall.

Yañez - Arancibia, A. y Sánchez, P. 1998. Ecología de los Recursos Demersales Marinos. Buenos Aires: 174 p.

Nombre del curso: SEMINARIO ACERCA DE LOS ENFOQUES Y PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN:

Con el desarrollo del curso, se ofrece a los estudiantes la oportunidad de adquirir un marco teórico sólido y actualizado acerca del campo de la investigación. Para ello se analizan los principales paradigmas que en la actualidad sirven de fundamento en el campo investigativo.

El curso asume las consideraciones de índole epistemológica, los problemas filosóficos y los paradigmas actuales de la investigación tanto en el área de las ciencias naturales como en las ciencias sociales o interpretativas.

La experiencia de esta actividad sirve de base para el desarrollo de los cursos siguientes en el área de la investigación y para el desarrollo del trabajo de tesis.

Se pretende proveer a los estudiantes de un marco teórico actualizado que sirva de base para la comprensión de los supuestos fundamentales en el campo de la investigación, así como de las metodologías derivadas de los diferentes paradigmas.

CONTENIDO:

Introducción; concepto de investigación; conocimiento científico y conocimiento popular; historia de la investigación; filosofía de la ciencia.

Fundamentos filosóficos de la investigación: el empirismo; el materialismo; el idealismo; el realismo; el positivismo; la dialéctica.

Paradigmas de investigación: paradigmas de investigación; el concepto de paradigma; el paradigma marxista; el paradigma funcionalista; el paradigma analítico explicativo; el paradigma cualitativo – interpretativo; la investigación en ciencias naturales y en ciencias sociales. Diferencias en el paradigma y el enfoque.

Tipos de investigación: investigación histórica; investigación descriptiva; investigación experimental.

BIBLIOGRAFÍA:

Bernstein, Richard. 1982. La Reestructuración de la Teoría Social y Política. México: Fondo de Cultura Económica.

Bunge, Mario. 1981. Materialismo y Ciencia. Barcelona: Editorial Ariel.

Bunge, Mario. 1985. Racionalidad y Realismo. Madrid: Alianza Editorial.

Campanario, Paulo. 1983. Dialéctica y Empirismo. San José: EDUCA.

Ivonna, S. Lincoln and Egon G. Guba. 1985. Naturalistic Inquiry. Beverly Hills: Sage Publications.

Hessen, J. 1983. Teoría del Conocimiento. México: Editores Mexicanos Unidos.

Kosik, Karel. 1967. Dialéctica de lo Concreto. México: Editorial Grijalbo.

Kuusinen, Otto. 1972. ¿ Qué es el Materialismo Dialéctico? Santiago: Editora Nacional Quimantú.

Marx, Carlos. *sf.* " Tesis sobre Feuerbach", en C. Marx y F. Engels, La Ideología Alemana.

Nombre del curso: ECOLOGÍA MÁRINA Y COSTERA AVANZADA

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN.

El curso ofrece espacios para que los estudiantes analicen e interpreten la importancia de los factores bióticos, abióticos y las interrelaciones tróficas que se dan en los ecosistemas marinos, con la intención de obtener los fundamentos científicos y ecológicos que les permitan realizar un manejo adecuado y sostenido de los recursos marinos y costeros.

Se propicia en los estudiantes la adquisición de un sólido marco teórico y de trabajo de campo en relación con la función de los ecosistemas marinos y costeros más relevantes de la región tropical.

CONTENIDO:

- Factores abióticos: Conceptos, relación histórica, relaciones entre factores abióticos y distribución y abundancia de los organismos marinos.
- Factores bióticos: Conceptos, relación histórica, relaciones inter específicas e intraespecíficas.
- Ecosistemas costeros y oceánicos.: Conceptos, relación histórica, caracterización de los ecosistemas costeros más importantes: los arrecifes coralinos, los manglares, praderas de fanerógamos marinos, estuarios y lagunas costeras
- Interrelaciones tróficas: La importancia de las interrelaciones tróficas en el manejo de los ecosistemas. Modelos tróficos.

BIBLIOGRAFÍA:

Laevasta, T. y Larking, H. 1981. Marine Fisheries Ecosystems, its Quantitative Evaluation and Managment. England: Fisheries News Books Ltd.

Polumn, N. y Roberts, C. 1996. Reef Fisheries.London: Chapman and Hall.

Stouder, D. y Fresh R. 1994. Theory and Application in fish feeding Ecology. London: The Belle W. Baruch Library in Marine Science.

Woutton, R. 1990. Ecology of Teleost Fishes. London: Chpman and Hall.

Nombre del curso: ESTRATEGIAS DE MANEJO Y EVALUACIÓN DE RECURSOS MARINOS Y COSTEROS

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN.

El curso ofrece posibilidades para que los estudiantes manejen modelos relacionados con el manejo y la evaluación de algún recurso marino, aportando tanto el referencial teórico como los procedimientos metodológicos.

Con el desarrollo del curso se analiza el esquema lógico por seguir para llegar a la instauración de un Plan de Manejo de Recursos Marinos, de utilidad, tanto en el establecimiento de zonas de protección, para su uso en especies comerciales, o bien para programas combinados como lo son las Áreas Marinas de Uso Múltiple.

Se espera crear ambientes y situaciones de aprendizaje por medio de las cuales los estudiantes adquieran el marco teórico y los procedimientos metodológicos para desarrollar estrategias de evaluación de recursos marinos y costeros, tanto en sistemas naturales mediante giras, como en el laboratorio de informática, mediante modelos.

CONTENIDO:

- Concepto y enfoques de evaluación: Concepto de evaluación. Concepto de medición. Enfoques de evaluación. Generaciones de evaluación. Importancia de la evaluación en el campo de los recursos marinos y costeros. Antecedentes por tomar en cuenta en un proceso de evaluación de recursos marinos y costeros y costeros.
- Componentes del sistema por evaluar: Identificación del sistema por evaluar. Principales ambientes que lo conforman. Organismos más representativos. Parámetros biológicos y biométricos básicos. Actividades humanas alrededor. Referencias. Delimitación del sistema.
- El proceso de evaluación. El problema de evaluación. Antecedentes del problema. La formulación de criterios. La elaboración de instrumentos. La recolección de la información. Sistematización y organización de la información. Establecimiento de relaciones entre los criterios y los resultados encontrados. Conclusiones y recomendaciones.
- Estrategias de ordenamiento. Estrategias de ordenamiento basadas en el resultado de las evaluaciones. Utilidad en el establecimiento de parques y reservas marinas. Historia y tradición. Funciones y tipos de reservas y parques marinos. Selección de un sitio para una reserva y sus fronteras. Estudios de casos: Reserva Marina Bali - Barat, Bali, Indonesia. Parque Marino Islas Sumilon, Cebú, Filipinas. Intentos de creación del primer parque marino en Costa Rica, en ACOSA.

BIBLIOGRAFÍA:

Chua, T.E. and Pauly D. 1989. Coastal Area Management in Southeast Asia: policies, management strategies and case studies. ICLARM Conf. Proc. 19.

Chua, T. E. and L.F. Scura. 1992. Integrative framework and methods for coastal area management. ICLAMRM. Conf. Proc. 37.

Reintjes, J.W. 1982. Improving multiple use of coastal and marine resources. Proc. Symp. J.Ass. Fish. Wild. Soc.

Sparre, P. E. Ursin and S.C.Venema. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual. FAO Fish. Teach. Pap. No. 306.2. Rome: FAO.

Sparre, P. E. Ursin and S.C.Venema. 1989. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 2. Manual. FAO Fish. Teach. Pap. No. 306.2. Rome: FAO.

Tabash, B. F. 1996. Métodos de Evaluación de Pesquerías Tropicales. Heredia. Universidad Nacional, Estación de Biología Marina.

White, A.T. 1988. Marine Parks and Reserves: management for coastal environments in Southeast Asia. ICLARM education series 2.

Nombre del curso: DECISIONES GERENCIALES II

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN:

El curso ofrece un ambiente para que el estudiante profundice en el quehacer relacionado con la toma de decisiones desde las perspectivas financiera, de recursos humanos, estrategia, producción, mercadeo y fundamentalmente en el manejo de recursos naturales. Se brindarán las condiciones necesarias para que logre desarrollar habilidades y destrezas en la toma de decisiones en asuntos financieros, recursos humanos, estrategias, producción, mercadeo y manejo de recursos naturales, a partir del diagnóstico, justificación de un problema, así como el respectivo análisis y selección de alternativas que le permitan formular un plan de acción y de contingencia a fin de solucionar con criterios de eficacia y eficiencia, el conflicto detectado.

CONTENIDO:

- Diagnóstico, formulación y justificación del problema: Elementos básicos para diagnosticar y formular un problema. Justificación del problema. Determinación de objetivos y metas para la solución del problema. Justificación de objetivos y metas para la solución de un problema.
- Análisis de alternativas para la solución de un problema en asuntos financieros, recursos humanos, estrategia, producción, mercadeo y manejo de los recursos naturales: Relación costo/beneficio en la solución de un problema. Criterios de eficacia y eficiencia. Otros indicadores para el análisis de alternativas: futuro, influencia, factores cualitativos, singularidad. Estudio de casos para analizar y decidir alternativas
- Diseño de planes de acción y de contingencia en asuntos financieros, recursos humanos, estrategia, producción, mercadeo y manejo de los recursos naturales: Elementos constitutivos de un plan de acción. Elementos constitutivos de un plan de contingencia. Diseño de un plan de acción. Diseño de un plan de contingencia. Evaluación y seguimiento de un plan de acción y contingencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Charles, A. 1992. Desarrollo Sostenible y Políticas Económicas en América Latina.
Chaston, I. 1984. Business Management in fisheries and aquaculture. Fishing News Books Ltd.: England.
Herrera, A. y Escoriola, I. 1994. El Embargo Atunero. Estudio de caso.
Herrera, A. Van Dam, A. 1998. Marine Resources in Costa Rica. NAGA. 20 (1): 7-14

Nombre del curso: TALLER DE ANÁLISIS DE INVESTIGACIONES Y ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN:

El curso está diseñado para que los estudiantes adquieran los procedimientos correspondientes al diseño de un trabajo de investigación y por consiguiente a la formulación de críticas en relación con trabajos de investigación desarrollados por otros investigadores.

Esta actividad académica le permite a los estudiantes identificar los trabajos de investigación ya desarrollados en su especialidad, delimitar campos de acción, retomar hipótesis con la intención de formular un proyecto de investigación en un campo nuevo y necesario para la disciplina profesional en que se desenvuelven.

CONTENIDO:

El Proceso de Investigación Científica: El método de investigación científica. Planteamiento de un problema de investigación. Formulación y aplicación de un plan para buscar solución al problema. La recolección de la información. El análisis de la investigación. La interpretación de la información.

Problema, hipótesis y objetivos de la investigación: Concepto de problema de investigación. Importancia del problema de investigación. Criterios acerca del problema y forma de plantearlos. Las hipótesis. Concepto. Características. Forma de plantearlas. Las variables. Concepto. Forma de plantearlas. Los indicadores.

El marco teórico: Concepto de marco teórico. Componentes del marco teórico. Recomendaciones para escribir el marco teórico.

El marco metodológico: Concepto de marco metodológico. Componentes del marco metodológico. Recomendaciones para la formulación de marco metodológico.

El análisis y la interpretación de la información: Procedimientos para sistematizar y analizar la información. Procedimientos y criterios para interpretar la información.

Análisis de investigaciones y formulación del proyecto de investigación: Estudio crítico de investigaciones realizadas en el campo de las ciencias marinas y costeras. Formulación del proyecto de investigación por desarrollar.

BIBLIOGRAFÍA:

Briones, Guillermo. 1986. Curso Avanzado de Técnicas de Investigación Social. Santiago: PIIIE.

Bunge, Mario. 1975. La Investigación Científica. Barcelona: Ariel.

Eco, Humberto. 1991. Cómo se hace una Tesis. Barcelona: Gedisa. Octava edición.

Kerlinger, Fred. 1975. Investigación del Comportamiento. México: Interamericana. Segunda Edición.

Rojas, Raúl. 1991. Guía para Realizar Investigaciones Sociales. México: Plaza y Valdés. Séptima edición.

Nombre del curso: FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN

El curso ha sido diseñado para que los estudiantes adquieran los procedimientos correspondientes para la recopilación, creación y análisis en forma sistemática de un conjunto de antecedentes económicos que permitan juzgar cualitativa y cuantitativamente las ventajas de asignar recursos a una determinada iniciativa. El desarrollo del curso requerirá el uso de modelos en el laboratorio de cómputo.

CONTENIDO:

Proyectos de inversión: El estudio de proyectos de inversión con mención en el manejo integrado. Planes de desarrollo, programas y proyectos. Los procesos para la preparación y evaluación de proyectos.

Estudios de mercado. Análisis de la demanda. Análisis de la oferta. Análisis de precios. Canales de comercialización

El estudio técnico: La ingeniería del proyecto. Valorización económica. Impacto sobre el ambiente

Estudio económico: Análisis económico. Costos ambientales. Integración del estudio técnico y el estudio ambiental

Evaluación Económica: Evaluación económica. Evaluación ambiental. Análisis de riesgo

BIBLIOGRAFÍA

Baca, G. 1995. Evaluación de proyectos. McGraw-Hill, Tercera Edición México. 339 p.

Marín, N. y Kethelholn, W. 1989. Inversiones Estratégicas. Editorial El Libro Nuevo. Cuarta Edición. Costa Rica. 287 p.

Osteryoung, J. 1994. Capital Budgeting: Long-term asset selection. 2da. Edición. Grid Publishing Co. USA. 256 p

Sapag, N. y Sapag, R. 1989. Preparación y evaluación de proyectos. Mc.Graw-Hill, Segunda Edición. México. 390p.

Nombre del curso: PRÁCTICA DIRIGIDA EN ÁREAS DE PROTECCIÓN MARINAS Y COSTERAS

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN

El curso pretende que el estudiante participe activamente a través del proceso de planificar, coordinar, dirigir y evaluar su desempeño como profesional, así como propiciar los espacios necesarios para la toma de decisiones, solución de problemas técnicos, administrativos, económicos y sociales propios de la actividad marino y/o costera.

Se brindará al estudiante la oportunidad de interactuar con el ambiente marino y/o costero de una manera integral, sistemática, intensiva y participativa, mediante la permanencia en zonas costeras por 180 horas, aplicando los conocimientos adquiridos en la comunidad o en el sistema natural..

CONTENIDO:

- Coordinación de la práctica dirigida: el estudiante seleccionará una institución que reúna las condiciones necesarias para llevar a cabo su proyecto. Requerirá del visto bueno del supervisor asignado.
- Planificación: tomará en cuenta los siguientes aspectos y diseñará un plan para ser sometido a la aprobación del supervisor o tribunal encargado par tal efecto: Planteamiento de objetivos y metas. Esquema de contenido. Descripción de las actividades. Cronograma. Recursos. Presupuesto. Estrategias de evaluación.
- Intrumentalización: corresponde a la preparación, coordinación y organización de todos los recursos planificados para hacer posible la puesta en marcha de la práctica.
- Ejecución: comprenderá el período definido para tal actividad, equivalente a 180 horas y bajo la supervisión del profesor asignado.
- Evaluación: se llevará a cabo en forma sistemática, con la retroalimentación del supervisor y con la coordinación de un encargado a nivel institucional. Además, el

estudiante rendirá un informe escrito final de su proyecto de Práctica Dirigida, así como un coloquio interno y externo en donde el estudiante comunicará los hallazgos y experiencias más relevantes. La calificación final se hará tomando en cuenta en forma porcentual y de previo acuerdo los siguientes rubros: Informe escrito de la Práctica Dirigida; informe del encargado del centro de práctica; informe del supervisor; defensa oral de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA

Por las características del curso la bibliografía está supeditada a la práctica que haga cada estudiante.

Nombre del curso: SEMINARIO EN TEMAS SELECTOS I

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN

Este tipo de seminario pretende facilitar al estudiante la oportunidad de tener un contacto directo y actualizado con temas de relevancia para su formación, a través de la interacción en tres modalidades básicas de aprendizaje:

- Que el estudiante pueda aprovechar la presencia de autoridades en el campo marino y costero tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, el estudiante tendría acceso a información de primera mano, actualizada y con perspectivas innovadoras respecto de la dinámica de la actividad de su interés y necesidad como futuro profesional.
- Que el estudiante propicie encuentros con estudiantes de otros centros universitarios nacionales e internacionales de la misma carrera o afín a la misma. Con la oportuna planificación, ejecución y evaluación de la actividad, para generar un importante intercambio y flujo de conocimientos que vendrían a enriquecer en gran medida las experiencias curriculares del alumno.
- Que el estudiante organice y aborde temas que resulten de interés y beneficio a modo de encuentros, foros y simposios.

Se crearán las condiciones necesarias para aprovechar los diferentes tipos de recursos, que una vez organizados e instrumentalizados, constituyan un valioso aporte al enriquecimiento curricular del estudiante de Maestría.

CONTENIDO:

La temática se supedita a la actividad que se escoja como tema selecto, se tiene dentro del programa al menos dos cursos a desarrollar como temas selectos, y en dichos cursos se hace la descripción, temática y bibliografía para cada uno. Los temas estarán enfocados en la temática de la maestría, con cursos en áreas tales como manejo y administración de los recursos marinos y costeros, ecología marina y costera, políticas marinas y costeras.



BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía esta supeditada al tema selecto a desarrollar.

Nombre del curso: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN.

En el desarrollo de este seminario los estudiantes tienen la oportunidad de iniciar el proceso de investigación relacionado con la tesis por elaborar. Partiendo del hecho, de que en el taller anterior, denominado de "Análisis de investigaciones y elaboración del proyecto de investigación", ha quedado diseñado el mencionado proyecto; en el presente seminario, los estudiantes se ocuparán de clarificar al máximo el problema de investigación, formularán los objetivos y las hipótesis - si éstas últimas son necesarias - y, escribirán el marco teórico de la investigación. Se harán revisiones parciales mediante talleres de trabajo.

CONTENIDO:

- La selección de un problema de investigación: Concepto de problema de investigación. Implicaciones en el ámbito natural o social, según la naturaleza del problema. La relevancia del problema. Antecedentes del problema. Justificación del problema.
- Planteamiento del problema, hipótesis y objetivos: Importancia del problema para el proceso de investigación. Delimitación y ubicación del problema en el campo de las ciencias marinas y costeras. Criterios para formular un problema. Importancia de las hipótesis. Ventajas y desventajas del uso de las hipótesis. Criterios para formular hipótesis. La formulación de los objetivos. Importancia de los objetivos.
- La elaboración del marco teórico y conceptual de referencia: Concepto de marco teórico y conceptual de referencia. Procedimientos para construir el marco teórico y conceptual. Visión diacrónica y sincrónica en el marco teórico. Utilización de técnicas de investigación documental y de campo para elaborar el marco teórico. Fichas de trabajos para fuentes documentales. Fichas de trabajo para fuentes de campo. Ficha bibliográfica y hemerográfica. Las citas. Cuándo y cómo se cita. Las notas al pie de página.

BIBLIOGRAFÍA:

Briones, G. 1986. Curso avanzado de técnicas de investigación social. Chile. PIIE

Eco, Umberto. 1991. Cómo se hace una tesis. México: Gedisa. Octava edición.

Kerlinger, Fred. 1975. Investigación del Comportamiento. México: Interamericana. Segunda edición.

Nombre del curso: SEMINARIO EN TEMAS SELECTOS II

Número de créditos: 4

DESCRIPCIÓN

Este tipo de seminario pretende facilitar al estudiante la oportunidad de tener un contacto directo y actualizado con temas de relevancia para su formación, a través de la interacción en tres modalidades básicas de aprendizaje:

- Aprovechar la presencia de autoridades en el campo marino y costero tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, el estudiante tendría acceso a información de primera mano, actualizada y con perspectivas innovadoras respecto de la dinámica de la actividad de su interés y necesidad como futuro profesional.
- Propiciar encuentros de estudiantes de otros centros universitarios nacionales e internacionales de la misma carrera o afín a la misma. Con la oportuna planificación, ejecución y evaluación de la actividad, se generaría un importante intercambio y flujo de conocimientos que vendrían a enriquecer en gran medida las experiencias curriculares del alumno.
- Organizar y abordar temas que resulten de interés y beneficio para los estudiantes a modo de encuentros, foros y simposios.

Se crearán las condiciones necesarias para aprovechar los diferentes tipos de recursos, que una vez organizados e instrumentalizados, constituyan un valioso aporte al enriquecimiento curricular del estudiante de Maestría.

CONTENIDO:

La temática se supedita a la actividad que se escoja como tema selecto, se tiene dentro del programa al menos dos cursos a desarrollar como temas selectos, y en dichos cursos se hace la descripción, temática y bibliografía para cada uno. Los temas estarán enfocados en la temática de la maestría, con cursos en áreas tales como manejo y administración de los recursos marinos y costeros, ecología marina y costera, políticas marinas y costeras.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía esta supeditada al tema selecto a desarrollar.

Nombre del curso: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN

Este seminario está diseñado para que los estudiantes profundicen en los principios y procedimientos relacionados con la elaboración del marco metodológico y con la recolección de la información.

Son componentes importantes de este curso el reconocimiento y la toma de decisiones hacia un determinado tipo de investigación, la selección de la muestra, la definición de las variables, la identificación de indicadores, el diseño, prueba y aplicación de los instrumentos necesarios para la recolección de la información.

Tomando en consideración que un propósito importante de la Maestría lo constituye el hecho de que los estudiantes terminen su trabajo de graduación en los periodos establecidos, este seminario ofrece el espacio necesario para que los estudiantes apliquen el instrumental y recojan la información. Se realizará trabajo en talleres y recopilación de información en el campo marino y costero.

CONTENIDO:

Características del marco metodológico: El concepto de marco metodológico. Componentes del marco metodológico: tipo de investigación. población, muestra, tipo de muestra, variables, indicadores, instrumentos, herramientas estadísticas por utilizar. Modelos de marco metodológicos dependiendo del tipo de investigación: diseño metodológico para una investigación histórica, diseño metodológico para una investigación descriptiva, diseño metodológico para una investigación experimental. Diseños metodológicos para investigaciones clásicas o cuantitativas. Diseños metodológicos para investigaciones cualitativas e interpretativas.

Selección de la muestra: Concepto de población y muestra. Tipos de muestra. Muestreo probabilístico. Muestreo no probabilístico. Procedimientos para calcular el tamaño de la muestra.

Definición de variables. Indicadores e instrumentos: Concepto de variable, indicador e instrumento. Formulación de variables conceptuales. Formulación de variables operacionales. Formulación de variables instrumentales. Los indicadores. Instrumentos. Tipos de instrumentos. Procedimiento para la prueba de los instrumentos. Herramientas estadísticas.

Herramientas estadísticas para el tratamiento de la información. Porcentajes y proporciones. Razones. Incremento porcentual. Tasas y coeficientes. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Representación gráfica de datos. Medidas de concentración. Medidas de asociación y correlación. Procesamiento electrónico de la información. Tabulación manual.

BIBLIOGRAFÍA

Ander - Egg. Ezequiel. 1978. Introducción a las técnicas de investigación social. Buenos Aires: Humanitas. Octava edición.

Kerlinger, Fred. 1975. Investigación del Comportamiento. México: Interamericana. Segunda edición.

Rojas, Raúl. 1981. El proceso de investigación científica. México Editorial Trillas.

Rojas, Raúl. 1991. Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Valdés. Séptima edición.

Nombre del curso: ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y LAS COMUNIDADES

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN

El curso genera en el estudiante el conocimiento en relación con la abundancia y distribución de las especies marinas, la cuantificación y la función de las poblaciones en las comunidades. Para los efectos anteriores es indispensable analizar y comprender la evolución de las poblaciones en la naturaleza. Reconocer como afectan las variables ambientales y las otras especies animales y vegetales que cohabitan en el ecosistema en relación con la supervivencia y la reproducción, además como influye el ser humano al manejar y extraer este recurso del ecosistema. En el campo se realizarán trabajos de recopilación de información, y análisis de datos en el laboratorio.

CONTENIDO:

Referencial teórico: Individuos y poblaciones. Interacción entre poblaciones. Demografía y cuadros de vida. Reproducción y crecimiento poblacional. Disposición y distribución espacial. Dispersión de las especies en el ambiente marino y costero. Distribución y abundancia de las comunidades. Estructura y diversidad de las comunidades. Sucesión.

Procedimientos metodológicos (Elementos prácticos) : Muestreo de densidad y abundancia. Determinación de patrones de dispersión. Identificación de modelos poblacionales naturales. Identificación de cuadros de vida. Principios de fecundidad, fertilidad y natalidad. Medida de diversidad y producción de biomasa Estudio de casos.

BIBLIOGRAFÍA:

Blower, J. Cook, L. Bishop. J.A. 1981. Estimating the size of animal populations. USA: George Allen & Unwin.

Krebs, Ch. 1985. Ecología Estudio de la Distribución y Abundancia. Harla. Segunda Edición.

Laevasta, T. Y Larking, H. 1981. Marine fisheries ecosystems, its quantitative evaluation and management. England: Fisheries news books Ltd.

Nombre del curso: EVALUACIÓN DE RECURSOS MARINOS Y COSTEROS

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN

El curso incluye el análisis de las técnicas de muestreo aplicadas a los procedimientos de evaluación pesquera diseñados para las poblaciones tropicales referidas a la utilización del Análisis de Frecuencias de Longitudes como herramienta de población. Se definen los tópicos que permiten evaluar una población natural con

importancia comercial. Se explican en detalle las ventajas y desventajas de la evaluación de poblaciones en el trópico. El estudiante hace uso de los programas informáticos más utilizados en la evaluación de poblaciones pesqueras tropicales, tendientes a la generación de diseños experimentales acordes con la situación que enfrenta.

Se brindarán espacios educativos para que los estudiantes adquieran los principios y procedimientos relacionados con la evaluación de los recursos marinos, tanto en el aula como en el laboratorio de biología pesquera, así como en el laboratorio de informática.

CONTENIDO:

- Modelos de evaluación multi específicos.
- Bases conceptuales para la evaluación de las poblaciones.
- Diseño muestral para conducir un análisis de frecuencias de longitudes: La mecánica del muestreo de tallas y las Relaciones biométricas de utilidad.
- Los parámetros de evaluación de los recursos marinos: Parámetros de crecimiento. Parámetros de estimación de la mortalidad. Estimación del efecto de selectividad del arte de la pesca. Reclutamiento. Producción y Biomasa Relativa por Recluta.
- Modelos de evaluación uniespecíficos.
- Modelos poblacionales de producción.
- Bases para el ordenamiento de un recurso: Uso del simulador AbaSim.

BIBLIOGRAFÍA

Pauly, D. and G. L. Murphy (eds). 1982. Theory and Management of Tropical Fisheries. ICLARM. Conf. Proc.9.

Pauly, D. 1984. Fish Population Dynamic in Tropical Waters: a manual for use with programable Calculator. ICLARM Studies and Review 8.

Pauly, D. and G.R. Morgan, (eds.) 1987. Length - based methods in fisheries research. ICLARM. Conf. Proc. 13.

Sparre, P.E. Ursin and S.C. Venema. 1989. Introduction to tropical fish stock assesment. Part 1. Manual. Rome: FAO. Fish. Teach.Pap. No. 301.

Sparre, P. and S.C. Venema. 1991. Introduction to tropical fish stock assesmente. Part 2. Exercises. Rome: FAO. Fish Teach. Pap. No. 306.

Tabash, B.F. 1996. Métodos de Evaluación de Pesquerías Tropicales. Estación de Biología Marina. Puntarenas: Universidad Nacional.

Nombre del curso: TÉCNICAS AVANZADAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE MUESTRAS

Número de créditos: 2

DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El desarrollo de este curso los estudiantes tienen la oportunidad de profundizar en la técnicas de muestreo y en el análisis de muestras, con especial interés en la zona amarina y costera.

Se brindarán los conocimientos teóricos y prácticos en el laboratorio y en el campo, sobre técnicas avanzadas de muestreo y análisis de muestras, con el propósito de que evalúe y tome decisiones acerca de la abundancia y distribución de los organismos bajo estudio, tanto a nivel terrestre como marino.

CONTENIDO:

- Consideraciones generales: Importancia del muestreo en el área de la Biología. Muestreo vrs censo. Ventajas del muestreo. Factores que determinan la elección del muestreo
- Técnicas aplicadas a área costeras: Muestreo irrestricto al azar. Muestreo para proporciones. Muestreo estratificado. Muestreo Aleatorio Sistemático. Muestreo por Conglomerados
- Técnicas aplicadas a áreas acuáticas:

BIBLIOGRAFÍA

Arreguín y Sánchez. 1987. Manual de Técnicas para la evaluación de recursos pesqueros. Centro de Investigación y estudios Avanzados del instituto Politécnico Nacional Unidad Mérida: México

Azorín, P. 1967. Curso de Muestreo y sus aplicaciones. Ed. Aguilar: Madrid.

Bazijos, G.P. 1988. Esquema de encuestas de estadísticas de pesca, Doc. Tec. Pesca, FAO.

Nombre del curso: APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS PESQUERAS

Número de créditos: 2
DESCRIPCIÓN

El curso está diseñado para que los estudiantes adquieran los conocimientos de punta en materia de tecnología aplicada a pesquerías, por consiguiente tendrán conocimiento de las principales herramientas que se usan para la evaluación tecnológica de los recursos marinos.

Esta actividad académica le permite a los estudiantes identificar los usos y aplicaciones de diferentes equipos y tecnologías, delimitar el campo de acción, y aplicarlo en la evaluación de recursos en la zona marina y costera.

CONTENIDO:

Conceptos de oceanografía regional: Sistemas de circulación atmosférica, sistema de corrientes marinas, estructura oceánica, características de la termoclina y la haloclina en la región, diferencias entre el mar Caribe y el Océano Pacífico, instrumentación a bordo. Práctica de campo

Computación aplicada: Conceptos básicos de telemática. Conceptos básicos en manipulación de imágenes digitales. Uso del software para la graficación de información pesquera

Conceptos de sensores remotos: Programas espaciales NASA, ESA. Satélites para fines marinos. Satélites artificiales aplicados al mar y la pesca. Procesamiento de imágenes. Interpretación de imágenes. Trabajo de laboratorio

Pesca satelitaria: Hábitos de peces pelágicos tropicales en función de la temperatura. Caracterización de la captura según el ambiente marino. Ensayo y trabajo de campo. Procesamiento y análisis de información

Acústica marina: Qué es el sonido. Propagación del sonido en el agua marina. Absorción de la energía sónica. Instrumentación acústica en la pesca. Práctica de campo

BIBLIOGRAFÍA

Porras, O.; Seko, A. y Miyamoto, K. 1993. Extracción Científica y Comercialización de las especies pelágicas en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico de Costa Rica. CONICIT. UCR. 78-87-92-161-163 p.

Porras, O. 1996. Campañas de pesca comercial simulada realizadas con Palangre en la Zona Económica Exclusiva del Litoral Pacífico de Panamá, El Salvador y Guatemala. Informe ALA 90/9. Union Europea-OLDEPESCA.PRADEPESCA 84p.

Sánchez, P. 1959. Breve reseña sobre las principales artes de pesca usadas en México. Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Pesca e Industrias Conexas. 67p.

Universidad de Costa Rica. 1989. Diagnóstico de las características técnicas utilizadas por la flota artesanal de Costa Rica. UCR-Sede del Pacífico, MAG, JICA, JOCV. Cost Rica. 476.

Nombre del curso: PRÁCTICA DIRIGIDA EN AMBIENTES DE RECURSOS MARINOS

Número de créditos: 3

DESCRIPCIÓN

La relación que le estudiante pueda hacer de las lecciones impartidas en la maestría con respecto a la realidad socio-económica es vital para incrementar las probabilidades de éxito del futuro profesional. Por lo que el trabajar con una institución pública o privada mejorara ese acercamiento a la vida diaria de la zona marina y costera.

Se asociará al estudiante con la realidad marino costera, a través una participación efectiva. Se brindará la oportunidad de interactuar con el ambiente marino y/o costero de una manera integral, sistemática, intensiva y participativa, a través de la puesta en marcha del desarrollo de habilidades y destrezas generadas durante los cursos teóricos y prácticos de la carrera.

CONTENIDO:

- Coordinación de la práctica dirigida: el estudiante seleccionará una institución que reúna las condiciones necesarias para llevar a cabo su proyecto. Requerirá del visto bueno del supervisor asignado.
- Planificación: tomará en cuenta los siguientes aspectos y diseñará un plan para ser sometido a la aprobación del supervisor o tribunal encargado par tal efecto: Planteamiento de objetivos y metas. Esquema de contenido. Descripción de las actividades. Cronograma. Recursos. Presupuesto. Estrategias de evaluación.
- Intrumentalización: corresponde a la preparación, coordinación y organización de todos los recursos planificados para hacer posible la puesta en marcha de la práctica.
- Ejecución: comprenderá el período definido para tal actividad, equivalente a 180 horas y bajo la supervisión del profesor asignado.
- Evaluación: se llevará a cabo en forma sistemática:, con la retroalimentación del supervisor y con la coordinación de un encargado a nivel institucional. Además, el estudiante rendirá un informe escrito final de su proyecto de Práctica Dirigida, así como un coloquio interno y externo en donde el estudiante comunicará los hallazgos y experiencias más relevantes. La calificación final se hará tomando en cuenta en forma porcentual y de previo acuerdo los siguientes rubros: Informe escrito de la Práctica Dirigida; informe del encargado del centro de práctica; informe del supervisor; defensa oral de la práctica.

BIBLIOGRAFÍA:

Por las características del curso la bibliografía está supeditada a la práctica que haga cada estudiante.

ANEXO C

**PROFESORES DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y
COSTERAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

ANEXO C

PROFESORES DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

CURSO

PROFESOR

Análisis de sistemas marinos y costeros I	Luis Villalobos
Decisiones gerenciales I	Tatiana Láscaris
Política y legislación marina y costera	Jorge Boza
Economía ambiental y de los recursos	Tatiana Láscaris
Análisis de sistemas marinos y costeros II	Jorge Rodríguez
Teoría del desarrollo sostenible	Mauricio Vargas
Seminario de ética, ciencia y tecnología	Luis Villalobos
Temas en biología marina	Luis Sierra
Seminario acerca de los enfoques y paradigmas de la investigación Científica	Jorge Boza
Ecología marina y costera avanzada	Jorge Rodríguez
Estrategias de manejo y evaluación de recursos marinos y costeros	Farid Tabash
Decisiones gerenciales II	Tatiana Láscaris
Taller de análisis de investigaciones y elaboración del proyecto de graduación	Luis Villalobos
Formulación y evaluación de proyectos	Luis Villalobos
Práctica dirigida en áreas de protección marinas y costeras	Mauricio Vargas
Ecología de las poblaciones y las comunidades	Luis Sierra
Evaluación de recursos marinos y costeros	Farid Tabash
Técnicas avanzadas de muestreo y análisis de muestras	Mauricio Vargas
Aplicación y evaluación de tecnologías pesqueras	Luis Sierra
Práctica dirigida en ambientes de recursos marinos	Jorge Boza
Seminario en temas selectos I y II	Luis Sierra
Seminario de investigación I y II	Todos los anteriores

ANEXO D

**PROFESORES DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y
COSTERAS Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS MARINAS Y COSTERAS Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

JORGE BOZA ABARCA

Bachillerato en Biología Marina, Universidad Nacional, 1985. Maestría en Acuicultura, Universidad de Wageningen, Países Bajos, 1994.

TATIANA LÁSCARIS-COMNENO SLEPUHIN

Licenciatura en Matemática, Universidad de Costa Rica, 1976. Maestría en Ciencias Cognoscitivas, Universidad de Costa Rica, 1995.

JORGE RODRÍGUEZ MURILLO

Bachillerato en Biología, Universidad Nacional, 1978. Maestría en Ecología Marina, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, Estados Unidos Mexicanos, 1983.

LUIS SIERRA SIERRA

Doctorado en Ciencias Biológicas, Academia de Ciencias de Cuba, 1987.

FARID TABASH BLANCO

Licenciatura en Biología Marina, Universidad Nacional, 1985. Maestría en Ciencias Marinas, Universidad de Puerto Rico, 1993.

MAURICIO JOSÉ VARGAS BARQUERO

Bachillerato en Biología Marina, Universidad Nacional, 1989. Maestría en Acuicultura, Universidad de Wageningen, Países Bajos, 1994.

LUIS ANTONIO VILLALOBOS CHACÓN

Licenciatura en Biología Marina, Universidad Nacional, 1986. Maestría en Desarrollo Rural, Universidad Nacional, 1997.