

2016



Ciencias de la Vida

**PROGRAMA DE MAESTRÍA
EN CIENCIAS DE LA VIDA
(PMCV)**

**CON
ORIENTACIONES EN:**

**Biología Ambiental
Biotecnología Marina
Microbiología Celular y Molecular
Biomedicina y Bionanotecnología**



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
PERFIL DE INGRESO	4
PERFIL DE EGRESO	4
PERFIL DE EGRESO POR ORIENTACIÓN	5
PERFIL DEL EGRESADO DE LA ORIENTACIÓN EN BIOLOGÍA AMBIENTAL	5
PERFIL DEL EGRESADO DE LA ORIENTACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA MARINA	5
PERFIL DEL EGRESADO DE LA ORIENTACIÓN EN MICROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR.....	5
PERFIL DEL EGRESADO DE LA ORIENTACIÓN EN BIOMEDICINA Y BIONANOTECNOLOGÍA	6
OBJETIVOS Y METAS	6
PLAN DE ESTUDIOS	6
MAPA CURRICULAR	7
PROFESORES DEL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO DEL PMCV	11
PROFESORES PARTICIPANTES EN EL PMCV	11
LÍNEAS DE GENERACIÓN Y/O APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)	12
CURSOS OBLIGATORIOS DEL TRONCO COMÚN	13
<i>ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN</i>	13
<i>BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR</i>	15
<i>FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN</i>	17
<i>SEMINARIO DE POSGRADO I, II Y III</i>	20
CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA	21
<i>MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS</i>	21
<i>BIOQUÍMICA</i>	24
<i>SEMINARIO DE BIOMEDICINA Y BIONANOTECNOLOGÍA</i>	27
<i>SEMINARIO DE BIOLOGÍA AMBIENTAL I, II, III</i>	28
<i>SEMINARIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA I, II, III</i>	29
<i>SEMINARIO DE MICROBIOLOGÍA I, II, III</i>	30
<i>BIOLOGÍA CELULAR AVANZADA</i>	32
<i>BIOLOGÍA MOLECULAR AVANZADA</i>	34
<i>BIOINFORMÁTICA BÁSICA</i>	36
<i>ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y ECOSISTEMAS</i>	39
<i>BIOTECNOLOGÍA MARINA</i>	41
<i>FISIOLOGÍA MICROBIANA</i>	43
<i>GENÉTICA MICROBIANA</i>	46
<i>CICLOS DE VIDA DE PLANTAS PERENNES</i>	49
<i>ECOFISIOLOGÍA DE PLANTAS</i>	51
<i>ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE AVES MARINAS Y COSTERAS</i>	52
<i>ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS</i>	55
<i>ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN EN HABITATS AISLADOS</i>	59
<i>FITOPATOLOGÍA BÁSICA</i>	62
<i>GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN</i>	64
<i>MANEJO E INVESTIGACIÓN DE FAUNA SILVESTRE</i>	66
<i>BIOLOGÍA DEL CÁNCER</i>	71

<i>ENFERMEDADES METABÓLICAS</i>	73
<i>INMUNOLOGÍA</i>	75
<i>ECOFISIOLOGÍA Y RELACIONES HÍDRICAS DE PLANTAS VASCULARES</i>	77
<i>TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS DE SECUENCIACIÓN MASIVA</i>	79
<i>FISIOLOGÍA INTEGRATIVA DE ORGANISMOS MARINOS</i>	81
<i>GENÓMICA FUNCIONAL</i>	84
<i>NUTRICIÓN FUNCIONAL</i>	87
<i>PRODUCTOS NATURALES MARINOS</i>	90
<i>TÉCNICAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR</i>	92
<i>BIOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE HONGOS</i>	94
<i>MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA</i>	97
<i>REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNÉTICA EN BACTERIAS</i>	99
<i>TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS</i>	101
<i>VIROLOGÍA MOLECULAR CON UN ENFOQUE EN BIONANOTECNOLOGÍA</i>	103
<i>PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</i>	105
<i>MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL</i>	107

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA VIDA

CON ORIENTACIONES EN BIOLOGÍA AMBIENTAL, BIOTECNOLOGÍA MARINA, MICROBIOLOGÍA CELULAR y MOLECULAR, y BIOMEDICINA Y BIONANOTECNOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

El Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV) integra áreas de la biología básica y aplicada. El PMCV realiza un amplio espectro de investigaciones en las áreas de biología básica, microbiología, ecología y conservación, biotecnología, agricultura, biomedicina, entre otras de relevancia regional, nacional e internacional. Una de las misiones de este posgrado es la formación de recursos humanos que puedan resolver problemas biológicos apremiantes. La inminencia del calentamiento global, las enfermedades emergentes, la extinción de especies, la reducción de hábitats naturales, el aprovechamiento de los recursos marinos y terrestres hacen necesario crear profesionistas capaces de enfrentar y resolver estos problemas con una formación científica sólida.

Los alumnos del PMCV recibirán una educación que les permitirá deducir problemas de investigación a diferentes niveles de organización, con el fin de plantear soluciones integrales a los mismos. Este posgrado enfatizará no solo el aprendizaje de las metodologías para la generación de conocimientos, sino también un análisis crítico de dichos conocimientos. Esto se logra mediante una estructura de docencia abierta, aunada a seminarios donde se fortalece el desarrollo intelectual de los alumnos y se discute el avance en las diferentes especialidades y líneas de investigación.

PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes al Programa de Maestría en Ciencias de la Vida (PMCV) deberán haber cursado una licenciatura en carreras afines, tales como las ciencias biológicas, oceanológicas, químicas, farmacobiológicas, agronómicas, pecuarias, médicas, o bioquímicas. Deberán mostrar amplia capacidad de análisis, adaptación al trabajo multidisciplinario, iniciativa, creatividad, liderazgo, independencia y conciencia social. Sus conocimientos y sus habilidades les permitirán desarrollar proyectos de investigación que resuelvan problemas básicos o aplicados en el tema de su trabajo de posgrado.

PERFIL DE EGRESO

El egresado del PMCV tendrá los conocimientos y la capacidad para resolver problemas relacionados con el ambiente, los macro y microorganismos o la



información almacenada en el ADN, esto dependerá de la orientación que siga en sus estudios. Su formación académica consolidada le permitirá interactuar con equipos multidisciplinarios de trabajo y plantear la metodología más adecuada y factible para resolver problemas de investigación. Asimismo, el egresado tendrá la capacidad para incorporarse a agencias gubernamentales; centros de investigación; en los sectores industrial, salud y docente; o laborar de manera independiente.

PERFIL DE EGRESO POR ORIENTACIÓN

Perfil del egresado de la orientación en Biología Ambiental

Los egresados de esta orientación serán capaces de participar en el análisis y solución de problemas relacionados a las interacciones biofísicas de los ecosistemas y los organismos vivos dentro del contexto del cambio climático. El currículo del egresado lo prepara en los aspectos fundamentales de la Biología de la Conservación y la Ecología a través de distintas escalas espacio- temporales. Estos egresados podrán utilizar las herramientas adquiridas en nuevos problemas de investigación e interpretación de información para resolver preguntas relevantes del medio ambiente que ayuden en la toma de decisiones sobre conservación y manejo de los servicios de los ecosistemas.

Perfil del egresado de la orientación en Biotecnología Marina

Los egresados de esta orientación serán capaces de participar en el análisis y solución de problemas relacionados con la utilización de micro y macroorganismos marinos y/o sus partes para producir bienes y servicios útiles al hombre utilizando herramientas moleculares y tecnología de frontera de calidad internacional. Serán capaces de desarrollar investigación y tecnología patentable o continuar con estudios de doctorado.

Perfil del egresado de la orientación en Microbiología Celular y Molecular

Los egresados de esta orientación serán capaces de incorporarse a la industria, laboratorios de diagnóstico de enfermedades y control de calidad, unidades de microscopía, así como desempeñarse como técnicos de laboratorio y continuar con estudios de doctorado. Además, serán capaces de participar en el análisis y solución de problemas relacionados con diferentes áreas de la microbiología mediante el uso de métodos científicos y tecnología avanzada. El currículo del egresado lo prepara en los aspectos fundamentales de la Microbiología, Microscopía y Biología celular y Molecular de microorganismos.



Perfil del egresado de la orientación en Biomedicina y Bionanotecnología

Los egresados de esta orientación serán capaces de abordar problemas de salud desde una perspectiva básica y aplicada, enfocada a entender y combatir aspectos fundamentales de enfermedades que particularmente afectan a la población mexicana y otras. Además serán capaces de participar en proyectos de investigación biomédica en colaboración con otros investigadores. También podrán desarrollarse con excelencia en el ambiente académico o industria, mediante una formación integral en los procesos de biología celular y molecular, genómica, proteómica, bioinformática y nanotecnología.

OBJETIVOS Y METAS

El objetivo principal del PMCV es la formación de recursos humanos competitivos y de excelencia en Ciencias de la Vida que generen conocimiento y tecnologías en las áreas de Biología Ambiental, Biotecnología Marina, Microbiología Celular y Molecular, y Biomedicina y Bionanotecnología favoreciendo un impacto regional e internacional en las áreas de alimentación, salud, economía, ambiente y desarrollo tecnológico.

Las metas del programa son:

Fomentar una mayor participación interdisciplinaria dentro y fuera del CICESE, especialmente con las instituciones cercanas en Estados Unidos, que permitan aumentar la movilidad interinstitucional, los proyectos en conjunto y la participación en cursos binacionales.

Promover que el proceso de aprendizaje del estudiante vaya más allá de la especialidad del proyecto de tesis y mantenerlos a la vanguardia de la ciencia.

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del Programa de Maestría en Ciencias en Ciencias de la Vida (PMCV), tiene una duración de 24 meses, dividido en 6 cuatrimestres. Está integrado por un tronco común de materias básicas obligatorias: Ecología y evolución, Biología celular y molecular y Fundamentos de la investigación; ofrecidas en el primer cuatrimestre del ciclo escolar. En el primer cuatrimestre el estudiante deberá cursar también una materia optativa de acuerdo a su orientación. En el segundo y tercer cuatrimestre se ofrecen materias optativas a elegirse de acuerdo a un plan personal que el estudiante elabora en conjunto con un asesor designado por el CPP, en función de la línea de investigación a desarrollar y para cubrir el total de créditos requeridos. En cada cuatrimestre el alumno deberá cursar el Seminario de posgrado, el Seminario de la orientación correspondiente y participar en las actividades de un grupo de investigación, preferentemente en el



que desea realizar su tesis.

Antes del término del tercer cuatrimestre, el estudiante deberá preparar y presentar de forma oral y escrita un anteproyecto de tesis, adscrito a un proyecto del director, que será analizado por el comité de tesis propuesto. El proyecto se registrará tras su aprobación en el Consejo del Programa del Posgrado (CPP). El estudiante y su comité de tesis se reunirán cada cuatrimestre. Al término de cada cuatrimestre y al menos una semana antes de su avance oral, el estudiante deberá enviar el avance escrito de su tesis a su comité y programar una fecha de reunión en la cual, el comité evaluará el porcentaje de avance, los objetivos alcanzados y la pertinencia de cambios en el proyecto. Los formatos correspondientes deberán enviarse a la coordinación para su análisis en el CPP. Un mínimo de 48 créditos en cursos, trabajo de investigación y escritura de tesis deberá ser aprobado al finalizar el segundo año de permanencia.

Mapa curricular

	Cursos	Créditos
Primer Cuatrimestre (septiembre-diciembre)		
<i>Tronco común</i>	Ecología y evolución	4
	Biología celular y molecular	4
	Fundamentos de la investigación	4
	Seminario de posgrado I	SC
<i>Optativas</i>	Manejo de recursos naturales y ecosistemas (BA)	6
	Bioquímica (BM, MCM, BB)	6
	Seminario de biomedicina y bionanotecnología I (BB)	1
	Seminario de biología ambiental I (BA)	1
	Seminario de biotecnología marina I (BM)	1
	Seminario de microbiología I (MCM)	1
Segundo cuatrimestre (enero-abril)		
<i>Tronco común</i>	Seminario de posgrado II	SC
<i>Optativas</i>	Biología celular avanzada (BM, MCM, BB)	6
	Biología molecular avanzada (BM, MCM, BB)	6
	Bioinformática básica (BM, MCM, BB)	4
	Ecología de poblaciones y ecosistemas (BA)	6
	Bioteología marina (BM)	4
	Fisiología microbiana (MCM)	3
	Genética microbiana (MCM)	4
	Seminario de biología ambiental II (BA)	1
	Seminario de biomedicina y bionanotecnología II (BB)	1
	Seminario de biotecnología marina II (BM)	1
Seminario de microbiología II (MCM)	1	

	Ecofisiología y relaciones hídricas de plantas vasculares (BA)	5
	Optativas adicionales del posgrado y/o de otros posgrados	
Tercer cuatrimestre (mayo-agosto)		
<i>Tronco común</i>	Seminario de posgrado III	SC
<i>Optativas</i>	Seminario de biología ambiental III (BA)	1
	Seminario de biomedicina y bionanotecnología III (BB)	1
	Seminario de biotecnología marina III (BM)	1
	Seminario de microbiología III (MCM)	1
	Optativos del posgrado	
Cuarto, Quinto y Sexto cuatrimestres		
	Trabajo de tesis	
	Seminario de posgrado I, II y III	
	Seminarios de la orientación*	

BA= Biología Ambiental, BB= Biomedicina y Bionanotecnología, BM= Biotecnología Marina y MCM= Microbiología Celular y Molecular.

Entre paréntesis, se indican las orientaciones para las cuales se sugiere tomar el curso.

* El alumno deberá continuar participando en el seminario de su orientación y del posgrado, aunque no reciba créditos por ello.

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios contempla un mínimo de 48 créditos (12 de cursos del tronco común, al menos 12 de cursos optativos recomendados para la orientación correspondiente y el resto de optativos) y la elaboración de una tesis de investigación con defensa pública. Los cursos ofrecidos en el programa son los siguientes:

CURSOS OBLIGATORIOS TRONCO COMÚN (12 Créditos)		
CURSO	MODALIDAD	CRÉDITOS
Ecología y evolución	Curso teórico	4
Biología celular y molecular	Curso teórico	4
Fundamentos de la investigación	Curso teórico	4
Seminario del posgrado I, II,III	Seminario	SC



CURSOS OPTATIVOS DEL POSGRADO			
CURSO	MODALIDAD	RECOMENDADO PARA LA ORIENTACIÓN	CRÉDITOS
Bioinformática básica	Curso teórico	BB, BM, MCM	4
Ciclos de vida de plantas perennes	Curso teórico-práctico	BA	5
Ecofisiología de plantas	Curso teórico-práctico	BA	4
Ecología y conservación de aves marinas y costeras	Curso teórico-práctico	BA	4
Ecología y conservación de mamíferos marinos	Curso teórico-práctico	BA	4
Ecología y evolución en hábitats aislados	Curso teórico	BA	4
Fitopatología básica	Curso teórico-práctico	BA, MCM	6
Genética de la conservación	Curso teórico	BA	4
Manejo e investigación de fauna silvestre	Curso teórico	BA	6
Biología del cáncer	Curso teórico	BB	6
Enfermedades metabólicas	Curso teórico	BB	4
Inmunología	Curso teórico	BB	6
Ecofisiología y relaciones hídricas de plantas vasculares	Curso teórico-práctico	BA	5
Técnicas y análisis de datos de secuenciación masiva	Curso teórico	BB, BM, MCM	2
Fisiología integrativa de organismos marinos	Curso teórico	BM	4
Genómica funcional	Curso teórico	BB, BM	4
Nutrición funcional	Curso teórico-práctico	BM	4
Productos naturales marinos	Curso teórico	BM	4
Técnicas en biología molecular	Curso teórico	BB, BM, MCM	4
Biología y taxonomía de hongos	Curso teórico-práctico	BA, MCM	6
Microscopía óptica y electrónica	Curso teórico-práctico	BA, MCM	4
Regulación de la expresión genética en bacterias	Curso teórico	BM, BB, MCM	6
Técnicas microbiológicas	Curso teórico-práctico	MCM	3

CURSOS OPTATIVOS DEL POSGRADO			
CURSO	MODALIDAD	RECOMENDADO PARA LA ORIENTACIÓN	CRÉDITOS
Virología molecular con un enfoque en bionanotecnología	Curso teórico	BB, MCM	6
Preparación y presentación de proyectos de investigación	Seminario	BA, BB, BM y MCM	3
Microbiología ambiental	Curso teórico	BA, BB, BM y MCM	4

BA= Biología Ambiental, BB= Biomedicina y Bionanotecnología, BM= Biotecnología Marina y MCM= Microbiología Celular y Molecular.

Adicionales a los cursos obligatorios y optativos del PMCV el estudiante puede elegir para completar su formación de entre una serie de cursos ofrecidos en otros posgrados del CICESE, algunos de los cuales se listan a continuación.

CURSO	Créditos	CURSO	Créditos
Análisis de algoritmos (CC)	6	Métodos matemáticos (CC)	6
Bioestadística (EM)	6	Procesamiento digital de imágenes (CC)	5
Ecología de la cuarta dimensión (EM)	4	Procesos y patrones en comunidades (EM)	4
Ecología de ecosistemas (EM)	4	Teoría del clima y variabilidad climática (OF)	5
Ecología pesquera (EM)	4	Redacción de textos científicos en inglés (NA)	6
Ecología molecular y evolutiva (EM)	6	Ecología del suelo (CT)	6
Estadística multivariada (EM)	6	Teoría del clima y variabilidad climática (CT)	6
Genética poblacional molecular (EM)	4	Sistemas de información geográfica (CT)	6
Geología Ambiental (CT)	6	Bio-computación (CC)	5
Geohidrología (CT)	6	Biocatálisis (NA)	6
Hidrogeología (CT)	6	Temas selectos de nanociencia (NA)	6
Hidroggeoquímica (CT)	6	Bionanotecnología (NA)	6
Inteligencia artificial (CC)	5	Procesamiento digital de imágenes (CC)	5
Interacciones Biota-Tierra (CT)	6	Procesos y patrones en comunidades (EM)	4
Introducción a la oceanografía física	6	Teoría del clima y variabilidad climática (OF)	5
Métodos matemáticos (CC)	6		

EM = Ecología Marina, CT = Ciencias de la Tierra, OF = Oceanografía Física, CC = Ciencias de Computación, ET = Electrónica y telecomunicaciones, NA = Nanociencias (UNAM; posgrado conjunto).

PROFESORES DEL NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO DEL PMCV

Nombre	Nivel SNI	Departamento	Ext.
1) Dra. M. del Pilar Sánchez Saavedra	2	AC	24460
2) Dr. Eric Mellink Bijtel	2	BC	27262
3) Dra. Gisela Heckel Dziendzielewski	1	BC	27265
4) Dr. Horacio J. de la Cueva Salcedo	1	BC	27261
5) Dra. María Clara Arteaga Uribe	C	BC	27263
6) Dr. Rodrigo Méndez Alonzo	1	BC	27267
7) Dr. Stephen H. Bullock Runquist	3	BC	27266
8) Dra. Ana Denise Re Araujo	1	BM	27159
9) Dra. Clara Elizabeth Galindo Sánchez	1	BM	27163
10) Dra. Elizabeth Ponce Rivas	1	BM	27162
11) Dr. Fernando Díaz Herrera	2	BM	27160
12) Dr. Jorge Olmos Soto	1	BM	27158
13) Dr. José de Jesús Paniagua Michel	1	BM	27157
14) Dr. Marcial Leonardo Lizárraga Partida	1	BM	27161
15) Dr. Alexei Fedórovish Licea Navarro	2	IB	27200
16) Dra. Carolina Álvarez Delgado	C	IB	27210
17) Dra. Patricia Juárez Camacho	1	IB	27212
18) Dr. Pierrick Gerard Jean Fournier	1	IB	27213
19) Dr. Salomón Bartnicki-García	3	MI	27086
20) Dra. Ernestina Castro Longoria	2	MI	27060
21) Dra. Meritxell Riquelme Pérez	2	MI	27061
22) Dra. Rosa Reyna Mouriño Pérez	2	MI	27064
23) Dra. Rufina Hernández Martínez	1	MI	23000

PROFESORES PARTICIPANTES EN EL PMCV

Nombre	SNI	Departamento	Ext.
1) Dra. Edna Sánchez Castrejón		BM	27182
2) M. en C. Manuel de Jesús Acosta Ruiz		BM	27156
3) Dr. Jaime Luévano Esparza		BC	27260
4) Dra. Asunción Lago Lestón		IB	27264
5) Dra. Johanna Bernáldez Sarabia		IB	27235
6) Dr. Marco Antonio de León Nava		IB	27214
7) Dr. Alejandro Huerta Saquero	1	BN	724
8) Dr. Rafael Vázquez Duhalt	3	BN	725
9) Dr. Rubén Dario Cadena Nava	1	BN	722
10) Dr. Sergio Andrés Águila Puentes	1	BN	723

AC=Acuicultura, BC=Biología de la Conservación, BM=Biotecnología Marina, IB=Innovación Biomédica MI=Microbiología, BN= Bionanotecnología-UNAM



LÍNEAS DE GENERACIÓN Y/O APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

I. Biotecnología, Biomedicina y Metabolitos Secundarios (Dr. Alexei F. Licea Navarro, Dra. M. del Pilar Sánchez Saavedra, Dra Carolina Álvarez Delgado, Dr. Pierrick Fournier, Dra. Patricia Juárez Camacho).

- **Profesores participantes** (Dr. Marco Antonio de León Nava, Dr. Rafael Vázquez Duhalt, Dra. Johanna Bernáldez Sarabia).

II. Microbiología Básica y Aplicada (Dr. Salomón Bartnicki García, Dra. Ernestina Castro Longoria, Dra. Rosa Reyna Mouriño Pérez, Dra. Meritxell Riquelme Pérez, Dra. Rufina Hernández Martínez).

- **Profesores participantes** (Dr. Alejandro Huerta Saquero, Dr. Rubén Dario Cadena Nava, Dr. Sergio Andrés Águila Puentes).

III. Biotecnología Ambiental y de Organismos Acuáticos (Dr. Fernando Díaz Herrera, Dra. Ana Denisse Re Araujo, Dr. Marcial Leonardo Lizárraga Partida, Dra. Elizabeth Ponce Rivas, Dr. José de Jesús Paniagua Michel, Dr. Jorge Olmos Soto, Dra. Clara Elizabeth Galindo Sanchez).

- **Profesores participantes** (Dra. Edna Sánchez Castrejón, Dra. Asunción Lago Lestón, M. en C. Manuel de Jesús Acosta Ruiz).

IV. Dinámica y Vulnerabilidad de la Biota y Ecosistemas (Dr. Stephen H. Bullock Runquist, Dr. Horacio J. de la Cueva Salcedo, Dra. Gisela Heckel Dziendzielewski, Dr. Eric Mellink Bijtel, Dra. María Clara Arteaga Uribe, Dr. Rodrigo Méndez Alonzo).

- **Profesores participantes** (Dr. Jaime Luévano Esparza)

CURSOS OBLIGATORIOS DEL TRONCO COMÚN

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular, Biología Ambiental, Biotecnología Marina, Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Obligatorio	
Cursos previos		
Conocimientos básicos de ecología y evolución		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Entender como los procesos y evolutivos han creado las formas de vida y como estas son amenazadas y aprovechadas por el quehacer humano.

Contenido temático	
1. Introducción al curso Ecología y evolución	1
2. Historia de la vida en la Tierra	1
3. Desarrollo de las ideas y métodos ecológicos y evolutivos	1
4. Biogeografía histórica y ecológica	2
5. Fuentes de variación evolutiva	3
6. Especies y especiación	2
7. Evolución de la diversidad, macroevolución y extinción	2
8. Disyuntivas funcionales, selección sexual y conflictos	1
9. Aplicaciones evolutivas en otras ciencias y problemas globales	1
10. Ciclos biogeoquímicos, biomas y tipos funcionales	2
11. Interacciones intra e interespecíficas	2
12. Redes tróficas e ingenieros del ecosistema	2
13. Poblaciones y modelos demográficos	2

14. Patrones de riqueza y biogeográficos	2
15. Cambio climático	2
16. Degradación de hábitat	2
17. Conservación	2
18. Sustentabilidad	2

Criterios y mecanismos de evaluación

El curso se evaluará con tres exámenes y un trabajo final.

Exámenes 60%

Trabajo final 40%

El trabajo final será una revisión de la literatura de un tema ecológico o evolutivo visto en clase y relevante actualmente, con implicaciones prácticas. Puede estar referido al potencial tema de tesis de los alumnos, pero debe ser aprobado por los instructores. Tendrá una longitud máxima de 6 páginas (2,500 palabras) más figuras y tablas y un mínimo de 40 referencias primarias. Se deberá entregar el título y temas del trabajo al final de la cuarta semana; el primer borrador al final de la octava y la versión final al acabar el curso. El trabajo deberá tener formato de artículo científico, basado en la revista Trends in Ecology and Evolution. El trabajo será realizado en equipos de máximo cinco integrantes.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Futuyma, D.J. (2013) Evolution 3rd Ed. New York. NY: Sinauer Associates Inc.

Townsend, C.R., Begon, M. & Harper J.L. (2008) Essentials of Ecology 3rd. Massachusetts. MA: Ed. Blackwell Publishing.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología, Biotecnología Marina, Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Obligatorio	
Cursos previos		
Conocimientos básicos de biología		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	Escriba un número.
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Brindar a los estudiantes de posgrado, los conocimientos básicos para comprender los mecanismos moleculares del ciclo de vida celular de eucariotas y procariotas.

Justificación

Todos los estudiantes que ingresen a este posgrado deberán tener conocimientos sobre aspectos básicos del funcionamiento de una célula y del material genético que es la base para la formación de cualquier organismo vivo (microscópico y macroscópico).

Contenido temático

1. Introducción a la Biología Celular y Molecular	2 h
2. Métodos en Biología Celular	2 h
3. Organización Celular	2 h
4. Macromoléculas	2 h
5. Estructura y función de las proteínas	2 h
6. El núcleo y la cromatina	2 h
7. Replicación, reparación y recombinación de DNA	2 h
8. Cromosomas y regulación genética	2 h
9. Examen No. 1: Temas 1-8	2 h
10. Del DNA a proteínas	2 h
11. Estructura y función de las membranas	2 h
12. Transporte de Membranas	2 h
13. Compartimientos intracelulares y transporte	2 h
14. Rutas de secreción y endocitosis	2 h
15. Ciclo de la glicolisis y del ácido cítrico	2 h
16. Mitocondria y cloroplasto	2 h
17. Señalización celular	4 h
18. Principios generales y receptores	2 h
19. Mensajeros intracelulares	

20. Filamentos intermedios y microfilamentos de actina	2 h
21. La Matriz extracelular y las uniones celulares	2 h
22. División celular	2 h
23. Control del Ciclo celular	2 h
24. Examen No. 3: Temas 16-20	2 h
Criterios y mecanismos de evaluación	
60 % exámenes (tres)	
30 % tareas y lecturas	
10 % Trabajo final	
Otros.	
Haga clic aquí para escribir texto.	
Referencias bibliográficas	
Libro de texto:	
Alberts et al. Essential Cell Biology 3a. Ed Taylor & Francis. 630 pp.	

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular, Biotecnología Marina, Biomedicina y Bionanotecnología y Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Obligatorio	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Que el alumno maneje los elementos básicos para el diseño de experimentos mediante un proceso interactivo, respondiendo preguntas planteadas durante el curso.

Contenido temático

1. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? 4 h

- 1.1. Leyes y paradigmas
- 1.2. Teorías
- 1.3. Hipótesis probables, conclusiones y trabajo futuro
- 1.4. Evidencia y experimentación
- 1.5. Experimentación o implementación

2. Verdades y errores 4 h

- 2.1. Manejo de los conceptos: precisión, exactitud y sesgo
- 2.2. Importancia de la variabilidad
- 2.3. Verosimilitud
- 2.4. Variabilidad y error su importancia en la medición y el experimento
 - 2.4.1 Fuentes de variabilidad: Natural y experimental
 - 2.4.2 Fuentes de error: aparato, aleatorio, metodológico, humano
 - 2.4.3 Honestidad en el error
- 2.5 Propagación y magnitud del error
- 2.6 Reducción del error
- 2.7 Estimación del error

3. El tamaño de las cosas y análisis dimensional 2 h

- 3.1. Orden de magnitud
- 3.2. Análisis dimensional



3.3 Escalas lineales y logarítmicas. Efectos transescala

3.4 Índices proporciones y porcentajes

3.5 Sistema Internacional de Medidas (SI)

4. Prueba de hipótesis 4 h

4.1. Las hipótesis deben predecir resultados y someterse a prueba

4.2. Las hipótesis deben ser falseables

4.3. Las hipótesis de trabajo predicen resultados e intervalos de confianza

5. Materiales y métodos 6 h

5.1. El secreto está en los detalles

5.2. Diagrama de flujo

5.3. Origen y calidad de materiales y aparatos

5.3.1. Efectos de impureza de materiales o condiciones

5.3.1. Calibración y precisión del equipo

6. Experimentos 8 h

6.1 Diseño experimental ¿Qué hipótesis voy a probar?

6.2 Lo factible y la pregunta que se puede contestar.

6.3. Repetibilidad

6.4. Tamaño de muestra

6.5 Controles positivos y negativos

6.6. Laboratorio vs. campo

6.7 Sensibilidad de variables

6.8 Regresión o correlación

6.8.1 Medidas centrales y de dispersión

6.8.2. pruebas t de Student

6.8.3 Regresión vs. correlación (causa vs. correspondencia)

6.9 Aliasing y autocorrelación

7. Resultados 4 h

7.1. Análisis exploratorio

7.1.1. Representación gráfica honesta

7.1.1.1. Ejes cuantitativos vs. cualitativos

7.1.2 Representación espacial

7.1.3 Representación lineal, series de tiempo, PCA, multi-criterio, senderos, jerarquías

7.2 Cuadros, gráficos o texto

8. Conclusión vs. Resumen 4 h

8.1. Contraste con hipótesis

8.2 ¿Hasta donde llega la interpretación de los datos?

8.2.1. Interpolación, extrapolación y conclusiones

8.3 ¿Que aprendimos y en qué fallamos?

8.4. ¿Cómo y con qué se comparan nuestros resultados con otros?

8.5. ¿Cuál es el mensaje final?

9. Antecedentes 4 h

9.1 Consulta en biblioteca y digital

9.2. Datos y Metadatos

9.3 Estilo consistente

Criterios y mecanismos de evaluación

Ejercicios para entregar en clase	30
Presentación final	40
Escrito final	30

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Arana F 1982 Método experimental para principiantes México: Joaquín Mortiz

Bunge M SF La ciencia. Su método y su filosofía.

Kosso P 2011 A summary of scientific method Dordrecht: Springer

Milliken GA y DE Johnson 1984 Analysis of Messy Data V 1 Designed Experiments New York: Van Nostrand Reinhold

Milliken GA y DE Johnson 1989 Analysis of Messy Data V 2 Non-replicated experiments New York: Van Nostrand Reinhold

Pennycook CJ 1992 Newton rules biology Oxford: University Press

Pérez Tamayo R 1989 Cómo acercarse a la ciencia México: Limusa Noriega.

Tukey J 1977 Exploratory Data Analysis. MA: Addison Wesley

Tufte ER 1983 The Visual Display of Quantitative Information. CT: Graphic Press. Zar JH

2010 Biostatistical analysis New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología, Biotecnología Marina, Biología ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
SEMINARIO DE POSGRADO I, II Y III		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I, II,III	Obligatorio	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
SC	16	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Análisis crítico de temas de investigación del posgrado mediante la presentación de seminarios por parte de los estudiantes e invitados especiales.

Contenido temático
<p>Biología de la conservación 5</p> <p>Biotecnología Marina 6</p> <p>Microbiología 5</p> <p>En el primer cuatrimestre los estudiantes de doctorado presentarán sus avances de investigación, en el segundo los estudiantes de maestría y en el último cuatrimestre los estudiantes de primer año presentarán sus anteproyectos. Cualquier espacio disponible se llenará con los trabajos de los investigadores e invitados externos. La designación de la fecha de presentación será elegida al azar.</p> <p>El formato del seminario consiste en una presentación del autor de entre 30 y 45 minutos, seguido de una sección de preguntas y comentarios del público asistente.</p> <p>A solicitud del estudiante, los asistentes al seminario le podrán hacer llegar por escrito las sugerencias pertinentes a su exposición.</p> <p>Los alumnos de maestría tendrán la obligación de presentar seminario una vez durante su estancia en CICESE mientras que los de doctorado tradicional tendrán que hacerlo dos veces y los de doctorado directo tres.</p>

Criterios y mecanismos de evaluación
Los seminarios se llevarán a cabo una vez por semana y serán presentados por un estudiante, un investigador o un invitado externo. La asistencia es obligatoria para los estudiantes salvo aquellos casos en que éstos se encuentren fuera de Ensenada por motivos académicos. Se pasará lista de asistencia. La evaluación de los alumnos inscritos se hará en base a su asistencia y participación en la presentación de seminario.

CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA

PRIMER CUATRIMESTRE:

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Optativo	
Cursos previos		
Licenciatura en ciencias naturales, comprensión avanzada de inglés técnico escrito		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	40	16
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El estudiante conocerá y practicará parcialmente con modelos de diferente complejidad, desde los más simples, monoespecíficos, hasta ecosistémicos y globales. Aprenderá a analizar los objetivos principales del manejo y sus contextos a diferentes escalas. Se entrenará para comprender las bases biológicas y físicas de su sistema de estudio, considerará la definición de sus componentes y límites. Obtendrá experiencia en evaluar las bondades y limitaciones de los aspectos técnicos de los modelos. Se ejercitará con las teorías ecológicas relevantes. Analizará en formas escrita y oral métodos y casos e investigará antecedentes. Manejará conceptos, casos y métodos sobre diversos ambientes, organismos y problemas. El curso se dirige principalmente, sin ser exclusivo, a condiciones diferentes a las urbanas y agrícolas.

Contenido temático**1. Evaluación de poblaciones (14 horas)**

- 1.1. Elementos básicos de historia natural
- 1.2. Modelos de dinámica (temporal y espacio temporal)
- 1.3. Aprovechamiento
- 1.4. Riesgos

2. Sistemas ecológicos (14 horas)

- 2.1. Tipos de modelos
- 2.2. Perspectivas: límites, elementos, complejidad, relaciones internas y externas
- 2.3. Interacciones críticas
- 2.4. Nosotros: necesidades, adaptaciones, impactos y cultura
- 2.5. Sustentabilidad: Huella ecológica; mitigación y restauración; adaptación al cambio global



3. Servicios (12 horas)

- 3.1. Biodiversidad
- 3.2. Reproducción
- 3.3. Suelo, agua y salud
- 3.4. GEI
- 3.5. Educación y valores

Laboratorio

- 1. Búsqueda de información (2 h)
- 2. Incertidumbre (2 h)
- 3. Muestreo y monitoreo (6 h)
 - Registros naturales y antropogénicos
 - Indicadores y discordancia
 - Geometría de paisajes
- 4. Problemas especiales (6 h)
 - Especies invasoras y comunes
 - Organismos genéticamente modificados
 - Islas

Crterios y mecanismos de evaluación

20% proyecto semestral individual, 60% tareas escritas, 20% presentaciones en clase y participación.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Libros:

Environmental Science: Earth as a living planet (6th ed.). 2007. D.B. Botkin & E.A. Keller. Wiley.

Applied Population Ecology: Principles and computer exercises using Ramas Ecolab. (2nd ed.). 1999. H.R. Akcakaya, M.A. Burgman & L.R. Ginzburg. Sinauer Assoc.

Fundamentos de la Conservación Biológica: perspectivas latinoamericanas. 2001. R.P. Primack et al. (Eds). Fondo de Cultura Económica/Sinauer.

Conservation Biology: Research Priorities for the Next Decade. 2001. M.E. Soule & G. Orians (Eds). Island Press.

Methods in Ecosystem Science. 2000. E.P. Odum et al (Eds). Springer.

Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems. 1997. G. Daily (ed). Island Press.

Climate Change 2007. Fourth Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Working Group II Report: Impacts, Adaptation and Vulnerability. <http://www.ipcc-wg2.org/index.html>

Otros

Ezcurra EM 1998 Conservation and sustainable use of natural resources in Baja California: an overview. SDNHM. 16pp

Designing a Geography of Hope. A Practitioner's Handbook to Ecoregional Conservation Planning. The Nature Conservancy. 85 pp

Estrategias de Conservación de Matorral Costero en Baja California. Terra Peninsular. 101 pp.

The North American Bird Conservation Initiative in the United States. US NABCI Committee. 29 pp.

Bojorquez Tapia LA et al. 2004 Environmental conflicts and nature reserves: redesigning Sierra San Pedro Mártir National Park, Mexico. Biological Conservation 117: 111-126.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Marina, Microbiología y Biomedicina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOQUÍMICA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	Escriba un número.
Elaborado por		
Rafael Vazquez/Patricia Juárez/ Carolina Álvarez		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Que el estudiante comprenda los mecanismos bioquímicos que rigen el funcionamiento de la célula y organismos vivos.

Brindar al estudiante de posgrado los conocimientos y pensamiento crítico para comprender los mecanismos de regulación bioquímica en los seres vivos.

Contenido temático

- 1. La lógica molecular de los seres vivos. 2 hrs**
- 1.1. Axiomas fundamentales de los seres vivos.
 - 1.2. Espacio, tiempo y energía de los seres vivos.
 - 1.3. La jerarquía de la organización molecular de los seres vivos.

- 2. Agua y Energía 8 hrs**
- 2.1. Propiedades del agua que repercuten en las biomoléculas (4 hrs)**
- 2.1.1. Propiedades físicas del agua
 - 2.1.2. Estructura del agua líquida
 - 2.1.3. El agua como solvente
 - 2.1.4. Conceptos de acidez y alcalinidad.
 - 2.1.5. Buffers.
- 2.2 Termodinámica Biológica (4 hrs)**
- 2.2.1 Conceptos fundamentales en termodinámica
 - 2.2.2. Fuerzas intermoleculares y propiedades de la materia
 - 2.2.3. Energía, primer principio de la termodinámica
 - 2.2.4. Entropía, segundo principio de la termodinámica
 - 2.2.5. Energía libre de Gibbs
 - 2.2.6. Bioenergética: trabajo químico, mecánico, de transporte

2.2.7. Potencial químico y ósmosis**3. Catálisis enzimática 6 hrs**

- 3.1.** Conceptos de cinética y catálisis química y biológica
- 3.2.** Componentes del sistema enzimático
- 3.3.** Clasificación de enzimas
- 3.4.** Cinética de las reacciones enzimáticas
 - 3.4.1.** Velocidad de las reacciones enzimáticas. Efecto de la concentración del sustrato y enzima
 - 3.4.2.** Efecto del pH, temperatura y tiempo de reacción.
 - 3.4.3.** Inhibición enzimática.
- 3.5.** Estructura y función de las coenzimas
- 3.6.** Mecanismo de las reacciones enzimáticas
- 3.7.** Activación de zimógenos
- 3.8.** Inmovilización de enzimas catalíticas.

4. Moléculas Biológicas**4.1. Proteínas 6 hrs****4.1.1 Estructura y síntesis**

Tipos de aminoácidos y sus propiedades
 Péptidos y enlace peptídico
 Síntesis de proteínas
 Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.

4.1.2 Catabolismo

Obtención de energía a partir de proteínas
 Degradación de los aminoácidos
 Ciclo de la urea

4.1.3 Regulación**4.2 Ácidos Nucleicos 6 hrs****4.2.1 Estructura y síntesis**

Tipos de nucleótidos: estructura de purinas y pirimidinas
 Síntesis de nucleótidos y enlace fosfodiéster
 Estructura de los ácidos nucleicos: la doble hélice

4.2.2 Catabolismo

Desnaturalización del DNA y el RNA
 Modificaciones estructurales al DNA

4.2.3 Regulación de las vías de síntesis y degradación de nucleótidos**4.3. Carbohidratos 6 hrs****4.3.1. Estructura****4.3.2. Glicolisis**

- Intermediarios
- Reacciones
- Control

4.3.3. Gluconeogénesis**4.3.4. Ciclo del Ácido Cítrico****4.3.5. Fosforilación oxidativa****4.4. Lípidos 6 hrs**

- 4.4.1. Estructura
- 4.4.2. Oxidación de ácidos grasos
- 4.4.3. Síntesis de ácidos grasos
- 4.4.4. Metabolismo del Acetyl-CoA
 - Metabolismo del colesterol
 - Metabolismo de cuerpos cetónicos

5. **Fotosíntesis** 4 hrs

- 5.1 Definición
- 5.2 Regulación

6. **Integración metabólica** 4 hrs

- 6.1. Recapitulación de las estrategias empleadas
- 6.2. Mecanismos recurrentes de la regulación metabólica
- 6.3. Principales vías metabólicas y sitios de control
- 6.4. Encrucijadas metabólicas: glucosa 6-fosfato, piruvato y acetyl CoA.
- 6.5. Perfiles metabólicos de los órganos principales
- 6.6. Regulación hormonal del metabolismo energético

Criterios y mecanismos de evaluación

Exámenes escritos, participación y presentación de artículos

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- **Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. Cap. 1.*
- **Biochemisry, Lubert Stryer, W.H.Freeman and Co. New York. Cap 1.*
- **Material adicional que proporciona el profesor.*
- **Outlines of Biochemistry, 3rd edition, Eric E.Conn and P.K.Stumpf John Wiley & Sons Inc., Capítulo 1*
- **Fisicoquímica para biólogos, J. Gareth Morris, Ed. Reverté Capítulo 5 y 6.*
- **Termodinámica Biológica, Rafael Vazquez-Duhalt, AGT Editor SA*
- **Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. Cap. 8.*
- **Principles of Biochemistry, Lehninger, Nelson, Cox. Cía Worth Publishers, New York. 3a Edición cap. 23*
- **Biochemistry, Lubert Stryer, W.H. Freeman and Co. New York, Cap.26*
- **Material adicional que proporciona el profesor.*

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
SEMINARIO DE BIOMEDICINA Y BIONANOTECNOLOGÍA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I, II, III	Optativo	
Cursos previos		
Ninguna		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
1	16	0
Elaborado por		
Carolina Álvarez Delgado		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Revisión y análisis crítico de artículos de interés en las áreas de biomedicina y bionanotecnología. Integración de la información de los artículos en el contexto socio-económico y de salud del país.
Requisitos
Haber cursado una licenciatura en el área biológica

Contenido temático
Los temas serán decididos de acuerdo a los proyectos de los estudiantes en curso.

Referencias bibliográficas
Revistas científicas del área de biomedicina y bionanotecnología.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
SEMINARIO DE BIOTECNOLOGÍA MARINA I, II, III		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I, II, III	Obligatorio	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
1	16	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Análisis crítico de temas actuales de interés en Biotecnología Marina mediante la presentación de seminarios por parte de los estudiantes, de investigadores y la discusión de artículos científicos.
Requisitos
Haber cursado una licenciatura en el área biológica

Contenido temático	
Inmunología	4
Nutrición de animales acuáticas	2
Biología marina	2
Ecología microbiana	2
Fisiología de animales acuáticos	2
Biorremediación marina	2
Técnicas moleculares novedosas	2

Referencias bibliográficas
Se usarán las ediciones más recientes de las revistas de las áreas a explorar.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
SEMINARIO DE MICROBIOLOGÍA I, II, III		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I,II, III	Optativo	
Requisitos:		
Haber cursado una licenciatura en el área biológica		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
1	16	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Análisis crítico de temas actuales de interés Microbiológico mediante la presentación de seminarios por parte de los estudiantes.

Contenido temático	
Biología celular y molecular de hongos	8
Genética y taxonomía de microorganismos	2
Fitopatología	2
Microbiología médica	2
Microbiología aplicada	2

Criterios y mecanismos de evaluación
Haga clic aquí para escribir texto.

Otros.
Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas
Se usarán las ediciones más recientes de las siguientes revistas: BO Journal Eukaryotic Cell Fungal Genetics and Biology

Genetics
Journal of Cell Biology
Journal of Cell Science
Microbiology
Molecular and Cellular Biology
Molecular Biology of the Cell
Molecular Microbiology.
Mycology
Mycological Research
Nature
Nature Cell Biology
Phytopathology
Plant disease

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina, Microbiología y Biomedicina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOLOGÍA CELULAR AVANZADA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Requisitos		
Licenciatura en Ciencias Naturales		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Brindar a los estudiantes de posgrado, los conocimientos para comprender los mecanismos moleculares de la regulación y comunicación celular eucariótica y procariótica.

Justificación

Todos los estudiantes que ingresen a este posgrado deberán tener conocimientos sobre aspectos básicos del funcionamiento de una célula que es la base para la formación de cualquier organismo vivo (microscópico y macroscópico).

Contenido temático

1. Organización celular

- 1.1 Organización celular y estructura subcelular
- 1.2 Estructura de la membrana
- 1.3 Transporte a través de la membrana celular
- 1.4 Síntesis y compartimentalización de proteínas de secreción y de membrana

Examen No. 1: Tema 1

2. Señalización y control

- 2.1 Hormonas
- 2.2 Receptores
- 2.3 Cascadas de señalización
- 2.4 Multicelularidad: Interacciones célula-célula y célula matriz

Examen No. 2: Tema 2

3. División celular

- 3.1 Meiosis y mitosis
- 3.2 Regulación del ciclo celular
- 3.3 Apoptosis



Examen No. 3: Tema 3

Crterios y mecanismos de evaluaci3n

60 % exámenes (tres)
30 % tareas y lecturas
10 % reportes

Otros.

Haga clic aqu3 para escribir texto.

Referencias bibliogr3ficas

Libros

1. Harvey Lodish and James Darnell. 2004. Molecular Cell Biology. Quinta Edici3n, Scientific American Books.
2. Alberts. 2003. Molecular Biology of the Cell. Cuarta edici3n. Routledge.

Revistas

1. Cell
2. Nature Cell Biology
3. Journal of Cell Biology
4. Nature Immunology
5. Nature Medicine
6. Nature Biotechnology

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina, Microbiología y Biomedicina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOLOGÍA MOLECULAR AVANZADA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Conocimientos básicos de biología molecular		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Dra. Clara E. Galindo Sánchez		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Brindar a los estudiantes de posgrado, los conocimientos básicos para el análisis detallado de los mecanismos bioquímicos que regulan el mantenimiento, la expresión y la evolución de los genomas procarióticos y eucarióticos.
Justificación
Todos los estudiantes que ingresen a este posgrado deberán tener conocimientos sobre aspectos básicos de biología molecular de cualquier organismo vivo (microscópico y macroscópico).

Contenido temático
1. Introducción a la Biología Molecular (1h)
2. Genes y cromosomas (3h)
3. Replicación del DNA (3h)
4. Reparación y recombinación del DNA (3h)
5. RNA: una molécula con estructura versátil (1h)
6. RNA catalítico y su unión a proteínas (2h)
7. Transcripción: el inicio (3h)
8. Corte y empalme (splincing) del Pre-RNAm, maquinaria, y su importante papel en la expresión génica en eucariotes (3h)
9. ¿Cómo se decodifican los pre-RNAm por la maquinaria del splicing? (3 h)
10. Splicing alternativo (3h)
11. Procesamiento del pre-RNAm en el desarrollo y enfermedad (4h)
12. Síntesis y modificación postraduccional de proteínas (3h)
13. Regulación de la expresión génica (3h)
14. Localización del RNAm y tráfico nucleocitoplásmico (1h)
15. Micro RNA (miRNA) y long non-coding RNA (4 h)
16. Introducción a la Epigenética (2h)
17. Temas selectos y aplicados en biología molecular (2h)

18. Introducción a técnicas de biología molecular (2h)

Criterios y mecanismos de evaluación

40% exámenes

20% tareas y lecturas

30% exposiciones

10% participación

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Benjamin Lewin. 2008. Genes IX. Jones and Bartlett Publishers.

Harvey Lodish. 2008. Molecular Cell Biology. 5ta edición en español. W. H. Freeman Publishers.

David Elliott and Michael Lodomery. 2011. Molecular Biology of RNA. Primera edición. Oxford University Press.

Durd-ica Ugarkovic. 2011. Long Non-Coding RNAs. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Artículos a discutir en clase se renuevan cada año.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biomedicina y Bionanotecnología, Microbiología Celular y Molecular, Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOINFORMÁTICA BÁSICA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II	optativo	
Cursos previos		
Es conveniente tener conocimientos previos en Biología Molecular.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
María Asunción Lago Lestón		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El curso es una introducción a distintas herramientas que la Bioinformática ofrece para analizar datos procedentes de la Biología Molecular y la Genómica. El objetivo principal es presentar a los estudiantes los conceptos y las herramientas más básicas para el análisis y estudio de los genes, así como revisar aquellas que permiten analizar datos genómicos procedentes de secuenciación masiva. Es un curso introductorio para que los estudiantes obtengan una visión general las herramientas que hay disponibles y puedan elegir aquellas que les sean más útiles para la realización de sus tesis.

Contenido temático

1. ¿Qué es la Bioinformática?

- 1.1. Breve introducción.
- 1.2. Contexto histórico

2. Introducción a las Bases de Datos

- 2.1. Estructura de las bases de datos.
- 2.2. La base de datos del NCBI: PubMed, GenBank, etc
- 2.3. Obtención de secuencias.
- 2.4. Otras bases de datos y recursos en Internet

3. BLAST y alineamientos de secuencias

- 3.1. Alineamiento de pares de secuencias (Pairwise Sequence Alignment).
- 3.2. BLAST (BlastP, PSI-Blast, y Translated Blast).
- 3.3. Búsquedas en las bases de datos.
- 3.4. Búsqueda de homologías.
- 3.5. Comparación de Genomas

4. Introducción a la bioinformática de proteínas

- 4.1. Determinación el peso molecular y el punto isoeléctrico.
- 4.2. Predicción de estructuras secundarias y búsqueda de dominios.
- 4.3. Predicción de la localización celular.

5. Alineamiento múltiple de secuencias

- 5.1. Introducción al Clustal y MEGA, DiAlign y MAFFT.
- 5.2. Búsqueda de regiones conservadas y variables

6. Genomas Procariotas

- 6.1. Predicción de genes bacterianos.
- 6.2. Estructura génica.

7. Genomas Eukariotas

- 7.1. Estructura del gene eucarióta.
- 7.2. Base de datos de Ensembl.
- 7.3. Variación génica SNPs.
- 7.4. DNA Fingerprinting

8. Estudios filogenéticos

- 8.1. Árboles filogenéticos y matrices de distancias
- 8.2. Métodos para la construcción de árboles filogenéticos: “UPGMA” y “Neighbor-Joining” (basados en distancia), método de máxima parsimonia, método bayesiano
- 8.3. Herramientas para la construcción de árboles filogenéticos: MEGA.

9. Análisis de selección

- 9.1. Selección natural. Selección positiva y selección negativa.
- 9.2. El test dN/dS.
- 9.3. Herramientas: DataMonkey

10. Introducción a los datos de Secuenciación masiva

- 10.1. Qué es la secuenciación masiva. Ventajas y limitaciones.
- 10.2. Estudios metagenómicos

11. Estudios de análisis de expresión génica

- 11.1. Experimentos de RNA_seq.
- 11.2. Introducción al Galaxy y al Bioconductor

12. Análisis “Gene Ontology”. Anotación de genes

- 12.1. Qué es la anotación de un gen. Reglas básicas para una correcta anotación.
- 12.2. Principales herramientas: Blast2GO, AmiGO, DAVID...

13. Interacción DNA-proteína.

- 13.1. Estudio de los elementos regulatorios “Cis” .
- 13.2. Búsqueda y predicción de regiones promotoras o reguladoras dentro del genoma.
- 13.3. ChIP_seq

14. Interacción proteína-proteína

- 14.1. Explorar las bases de datos usando el BioGRID
- 14.2. Creación de redes de interacción con el Cytoscape

15. Breve introducción a la Biología de Sistemas.**Criterios y mecanismos de evaluación**

Habrán exámenes y ejercicios prácticos que conformarán el 60% de la calificación
La presentación de un trabajo al final de la materia será el 25%

La asistencia y participación conformara el 15% restante de la calificación final.

Otros.

Lecturas recomendadas:

Bioinformatics and Functional Genomics by Jonathan Pevsner (May 4, 2009)

Bioinformatics: Genes, Proteins and Computers (July 29, 2003) by Christine Orengo (Editor), David Jones (Editor), Janet Thornton (Editor)

Referencias bibliográficas

Se entregará en el curso artículos recientes relacionados con la materia.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOLOGÍA DE POBLACIONES Y ECOSISTEMAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativa /Obligatoria de la orientación de Biología ambiental	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	36	24
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
03/12/2013		

Objetivos generales
¿Cuáles son los factores que determinan la dinámica de las poblaciones? ¿Cuáles son los principales procesos biofísicos de los ecosistemas? Este curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante los conceptos básicos necesarios para responder estas preguntas y abordar temas contemporáneos sobre la dinámica y distribución de la biota y los ecosistemas regionales y en el planeta. El estudiante aprenderá metodologías, practicará análisis de datos y se discutirán casos aplicados dentro del contexto físico, biótico y social.
Requisitos
Conocimientos básicos de matemáticas, geología y biología. Habilidad en la comprensión de textos en inglés.

Contenido temático	
Tema	Horas
1. El sistema Tierra	6
2. Ciclos biogeoquímicos	7.5
3. Dinámica trófica	3
4. Efectos de especies en procesos de ecosistemas	3
5. Dinámica espacio-temporal	3
6. Forma y estilo de vida	1.5
7. Modelos de poblaciones	9
8. Manejo, monitoreo e investigación	3
Criterios y mecanismos de evaluación	
Tareas y exámenes 75%, presentaciones y participación 25%.	

Referencias bibliográficas

Akçakaya, H.R., M.A. Burgman & L.R. Ginzburg. 1999. *Applied Conservation Ecology*, 2 ed., Sinauer Associates.

Begon, M. & M. Mortimer. 1986. *Population Ecology*, 2 ed., Blackwell Scientific Publications.

Chapin, F. S., P. A. Matson & P.M. Vitousek. 2002. *Principles of terrestrial ecosystem ecology*, 2 ed., Springer.

La lectura se completará con una variedad de artículos.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOTECNOLOGÍA MARINA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Requisitos		
Licenciatura en Ciencias de la Vida, Biotecnología, Bioingeniería		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	Escriba un número.
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Proporcionar el conocimiento actualizado, conceptos básicos y aplicados de la Biotecnología marina.
Justificación
La Biotecnología marina es una ciencia Interdisciplinaria que incorpora la bioquímica, la biología molecular y la Ingeniería para el estudio y la manipulación de los sistemas biológicos marinos y sus componentes.

Contenido temático
BIOTECNOLOGÍA MARINA 10 horas
a) Introducción (2 h)
b) Biodiversidad Marina (2 h)
c) Situación de la Biotecnología Marina en el México (2 h)
d) Situación de la Biotecnología Marina en el Mundo (2 h)
e) Cambio climático (2 h)
APLICACIONES 34 horas
a) Sistema de Agua de Mar BM (4 h)
b) Aplicaciones en Acuicultura y Pesquerías (4 h)
c) Reproducción de organismos cultivados
-Aplicaciones de la Biología del Desarrollo de Organismos Marinos en la Biotecnología (2 h)
-Endocrinología de crustáceos (2 h)
d) Aplicaciones en impacto ambiental Aspectos de osmorregulación en peces (2 h)
-Termotolerancia en Octopus maya (2 h)
-VLP's contra WSSV en camarón (2 h)
-Vibrios patógenos (2 h)
-Método de marcaje con calceína aplicado a la Acidificación del océano (2 h)

- e) Productores naturales marinos y sus aplicaciones en la salud (4 h)
- f) Biorremediación (2 h)
- g) Ficotoxinas Marinas: Características, origen, acción y potencial biotecnológico (2 h)

PRESENTACION DE ENSAYOS POR ESTUDIANTES (4 h)

CONSIDERACIONES:

- Estos temas serán flexibles y podrán cambiar de acuerdo a los invitados.

Criterios y mecanismos de evaluación

Se evaluará con un ensayo sobre aplicaciones de la biotecnología con un problema específico, el cual será presentado en un foro de discusión donde participarán TODOS los profesores.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Biología Marina. 2009. Paniagua Michel, J. J. Ed. AGT Editor, S.A., México.
Estado Actual y prospectiva de la Ciencia en México. 2003. De la Peña, J.A. Academia Mexicana de Ciencias. México.
Biología Moderna para el desarrollo de México en el siglo XXI. Retos y oportunidades. 2001. Bolívar Zapata F. G. SEP-CONACyT. México.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
FISIOLOGÍA MICROBIANA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Requisitos		
Licenciatura en Ciencias Naturales, Bioquímica elemental y Microbiología		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
3	24	Escriba un número.
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Conocer de modo integrado las propiedades fundamentales de los microorganismos (hongos y bacterias). Entender como la combinación de hallazgos bioquímicos y microscópicos nos va dando una buena idea del funcionamiento de estos organismos, incluyendo su crecimiento, comportamiento y procesos reproductivos. Inducir al estudiante a hacer un análisis crítico de las contribuciones de la biología molecular a la fisiología microbiana, sus grandes logros, pero también sus fallas.

Justificación

Para comprender el comportamiento de los microorganismos, tanto en la naturaleza como en el laboratorio se requiere entender de manera sobresaliente su funcionamiento celular. Con ejemplos primariamente de hongos, y también bacterias, se describirán los procesos vitales de estos organismos analizados a través de sus características bioquímicas y citológicas. El curso tiene una tendencia holística; intenta explicar el crecimiento, la diferenciación y el comportamiento de la totalidad del organismo. El curso incluye la historia de los descubrimientos centrales para darle al alumno una idea de cómo se origina y expresa el genio de los investigadores y como la evolución de la metodología abre nuevas perspectivas.

Contenido temático

1. El mundo microbiano 2h

- 1.1. Origen de las bacterias y los hongos
- 1.2. Características de las bacterias y los hongos
- 1.3. Vida y genio de pasteur
 - 1.3.1. Estructura molecular,
 - 1.3.2. Generación espontánea,
 - 1.3.3. Anaerobiosis, fermentación

2. Modos de crecimiento microbiano: bacterias vs. Hongos 2h

Objetivo Particular (si es necesario):

- 2.1. Crecimiento colonia
- 2.2. Cinética
 - 2.2.1. Curvas de crecimiento
 - 2.2.2. Ecuaciones exponenciales

3. Metabolismo microbiano 3h

- 3.1. Mapa integrado de la bioquímica y la estructura celular
- 3.2. Principales rutas bioquímicas
- 3.3. Bioenergética

4. Nutrición microbiana 2h

- 4.1. Elementos indispensables
- 4.2. Fuentes de c, n, p, s. Etc.
- 4.3. Factores de crecimiento

5. Estructura celular 3h

- 5.1. Procariotes vs eucariotes
- 5.2. Organelos de eucariotes
- 5.3. Pared celular bacteriana
- 5.4. Pared celular de los hongos

6. Aspectos bioquímicos de la evolución microbiana 1h

- 6.1. Origen de la vida
- 6.2. El mundo procariótico
- 6.3. Fotosíntesis d. Origen de los eucariotes

7. Examen parcial 1h

8. Biosíntesis de pared celular 2h

- 8.1. Quitina
- 8.2. Mureina
- 8.3. Celulosa
- 8.4. Modo de acción de antibióticos
 - 8.4.1. Polioxina
 - 8.4.2. Penicilina

9. Morfogénesis microbiana 2h

- 9.1. Crecimiento apical
- 9.2. Modelos matemáticos
- 9.3. Episodios morfogénéticos

10. Tropismos y tactismos 1h**11. Germinación de las esporas 2h**

11.1. Bases macromoleculares

11.2. Autoinhibidores

12. Feromonas sexuales de los hongos 1h**13. Examen final 2h****Criterios y mecanismos de evaluación**

100% exámenes

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

* En la biblioteca de Microbiología

Libros básicos

*Deacon F. 2006. Fungal Biology. Blackwell

*Brock et al. 2000. Biology of Microorganisms. 9th. Edition. Prentice Hall, New Jersey.

*Lodish et al. 2007 "Molecular Cell Biology," 5th edition by Lodish, Berk, Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, and Darnell.

Otros libros

*The Mycota vol. VIII Biology of the Fungal Cell. 2nd Edition

(Eds. R.J. Howard and N.A.R. Gow). pp 219-236.

Revistas

Fungal Genetics and Biology (USA)

Microbiology (UK)

Artículos

En cada sesión se proporcionarán artículos pertinentes en formato PDF.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
GENÉTICA MICROBIANA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Requisitos		
Poseer una licenciatura en el área biológica.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Proveer al estudiante el entendimiento de los aspectos fundamentales de la genética de procariotes y eucariotes.

Contenido temático

1. ¿Qué es la genética? 2 horas

- a. Lo que se puede aprender de la genómica
 - Mapeo físico cromosomal: electroforesis en gel de campo pulsado.
 - Análisis de secuencia de ADN genómico
 - "Chips" de ADN y microarreglos
- b. Lo que no se puede aprender de la genómica

2. Cromosomas, genes, y proteínas 2 horas

- a. Procariotes vs eucariotes
- b. El tamaño del genoma
- c. Organización cromosómica
- d. ADN - ARN - Proteína: revisión del dogma central
 - Replicación del ADN -
 - Superenrollamiento
 - Transcripción
 - Traducción
 - Polaridad

3. Mutantes y mutaciones 4 horas

- a. Lesión del ADN y reparación: ¿Qué causa las mutaciones?
 - Mecanismos de lesión al ADN
 - Espontáneos
 - Mutágenos
 - Mecanismos de reparación del ADN
 - Reparación directa: ¿fotoliasa y Ada?



- Reparación por apareamiento Reparación por recombinación: recA, recFOR, y recBCD
 - SOS y síntesis de translesión: umuCD
 - Genes mutadores
- b. Mutaciones
- Tipos de mutaciones
 - Efecto en la secuencia de ADN: mutaciones puntuales, inserciones, cancelaciones, anulaciones, pérdida, ablaciones, interrupciones, y reorganizaciones
 - Efecto en el producto génico
 - Mutaciones por pérdida de función: ("null", "leaky") total o parcial y mutaciones condicionales
 - Mutaciones por ganancia de función
 - Son las mutaciones eventos al azar o adaptaciones?
 - Tasas de mutación, probabilidad, y teoría de diana
- c. Mutantes
- Aislamiento de mutantes: selecciones, y enriquecimientos
 - Usos de los mutantes
 - Genotipo vs fenotipo, nomenclatura genética, cepas silvestres e isogénicas

4. Reversión y supresión 2 horas

- a. Reversión intragénica
- b. Reversión intergénica:
- c. Mutaciones letales sintéticas

5. Análisis genético de mutantes: Complementación y recombinación 2 horas

6. Intercambio genético 4 horas

- a. Mecanismos de intercambio genético: transformación, conjugación, y transducción
- b. Intercambio genético en la naturaleza
- c. Intercambio genético en el laboratorio
- d. Barreras de intercambio genético: huéspedes de restricción y modificación

7. Transformación 2 horas

8. Plásmidos 2 horas

9. Fagos 2 horas

10. Elementos transponibles 2 horas

11. Regulación genética 4 horas

12. Genética in vitro 4 horas

- a. Vectores de clonación y expresión

- b. Vectores ("tag") con marca (rótulo, señal o etiqueta) para la purificación
- c. Análisis de la secuencia de ADN
- d. Mutagénesis dirigida
- e. PCR
- f. Metagenómica

Criterios y mecanismos de evaluación

La evaluación incluirá 2 exámenes parciales (20% c/u) y uno final (30%), participación en la discusión de artículos seleccionados y la redacción de un resumen de no más de una página de los mismos (30%)

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

LIBROS

Molecular genetics of bacteria, 2008. 3rd ed. L. Snyder and W. Champness. ASM Press, Washington, D. C.

REVISTAS

Journal of bacteriology

Microbiology

Applied and environmental microbiology

Current Microbiology

Trends in Microbiology

Adscripción		
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida	
Orientación	Biología Ambiental	
Fecha de registro en el DSE	2011	
Información del curso		
Nombre del curso		
CICLOS DE VIDA DE PLANTAS PERENNES		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Cursos en ecología y biología a nivel organismo o fisiología vegetal		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
5	20	40
Elaborado por		
Stephen H. Bullock		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
2011		
Objetivos generales		
<p>Este curso enseña el análisis y síntesis de la biología de plantas, enfatizando lo común y lo diverso en la biología a nivel organismo, las relaciones entre individuos y especies y el contexto ambiental, tras escalas de escalas de tiempo y espacio. Se emplea la comparación interespecífica en prácticas de laboratorio y campo. El estudiante aprenda y maneje los fundamentos del desarrollo y desempeño de plantas silvestres, sus relaciones con el ambiente físico, otros organismos y actividades humanas. Se mostrará la diversidad de forma y función y la organización de ésta. Se practicarán diversos métodos de investigación de las fases del ciclo de vida, biología de poblaciones, servicios ambientales y productos para estudios aplicados y básicos.</p>		
Contenido temático		
1. Forma y función		
1.1. Reto y oportunidades		
1.2. Ensamblados variados		
2. Fisiología		
2.1. Fotosíntesis		
2.2. Relaciones hídricas		
2.3. Nutrición		
3. Producción de propágulos		
3.1. Sexualidad		
3.2. Polinización		
4. Éxito de los propágulos		
4.1. Dispersión		
4.2. Germinación		
4.3. Establecimiento		
5. Fenología		
5.1. Elementos y mecanismos		
5.2. Selección y variabilidad		
6. Plazos y desarrollo		

- 6.1. Reiteración
- 6.2. Cambios de fase
- 6.3. Reducción y envejecimiento

7. Competencia

- 7.1. Recursos
- 7.2. Mecanismos y respuestas

8. Malentidades

- 8.1. Defensas
- 8.2. Depredación
- 8.3. Herbivorismo, parasitismo y enfermedad

9. Mutualismo, facilitación

- 9.1. Mutualismo
- 9.2. Facilitación

10. Modelación demográfica

- 10.1. Tiempo y espacio
- 10.2. Conceptualización

11. Poblaciones en ambientes no equilibrados

- 11.1. Perturbaciones naturales
- 11.2. Sucesión autóctona
- 11.3. Antropoceno

Criterios y mecanismos de evaluación

Tareas y exámenes 45%, proyecto 25%, presentaciones y participación 30%.

Referencias bibliográficas

Crawley, M.J. (ed.) 1997. Plant Ecology, 2a ed.

Se respalda con una variedad de libros temáticos, metodológicos y de formas de vida y ambientes particulares, además de artículos de la literatura primaria.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	17/09/2015

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOFISIOLOGÍA DE PLANTAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Ninguna		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	20	24
Elaborado por		
Rodrigo Mendez Alonzo		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El objetivo de este seminario es proporcionar una revisión crítica de la literatura y realizar experimentos para entender el estado actual del conocimiento sobre transporte hidráulico y ecofisiología en plantas.

Contenido temático

1. Revisar la anatomía, fisiología y ecología del intercambio de agua y gases en plantas superiores

Criterios y mecanismos de evaluación

Se presentarán 3 exámenes de opción múltiple (uno por mes, 30% de la calificación), seis reportes de laboratorio (60% de la calificación, uno por práctica) y una propuesta de investigación al final del curso (10%)

Otros.

Presentación y justificación: La arquitectura hidráulica de plantas se refiere a las vías y biofísica de la transportación de agua a través del continuo suelo-planta-atmósfera. Esta vía es crítica para el funcionamiento de las plantas, por ser el medio en el cual se produce el intercambio gaseoso y, por tanto, es esencial para la supervivencia de las plantas en el medio terrestre. La comprensión de la arquitectura hidráulica y ecofisiología vegetal es sumamente importante para comprender los riesgos que enfrentan las plantas ante escenarios de cambios climáticos y tiene implicaciones muy importantes en manejo de recursos naturales y agricultura.

Referencias bibliográficas

Lambers H, Chapin, FS, Pons H (2008) Plant Physiological Ecology. 2nd Ed. Springer
 Taiz L, Zeiger E (2010) Plant Physiology 5th Ed. Sinauer
 Evert RF (2006) Esau's Plant Anatomy 3rd Ed. Wiley

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE AVES MARINAS Y COSTERAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Tener un buen conocimiento de ecología general, y de ecología y fisiología de vertebrados		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	24	16
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Ayudar a que el estudiante aprenda los principios de identificación de aves costeras y marinas, adquiera los conocimientos básicos sobre su ecología y que conozca los problemas de conservación y de manejo de estas especies y los enfoques que se han utilizado para resolverlos. Ello se hará a través de clases formales, lecturas obligatorias y salidas de campo.

Justificación

Las aves marinas y costeras son uno de los principales componentes de los litorales del país. No solo juegan un papel importante en los procesos tróficos de estas regiones, sino que también frecuentemente se enfrentan con problemas de conservación, debido a sus requerimientos de hábitat peculiares, a lo escaso de este hábitat y al impacto antropogénico sobre parte de él. Este curso es una introducción a las peculiaridades, problemas de conservación y estrategias de manejo de este grupo de aves.

Contenido temático

1) Introducción: Marcos conceptual y de referencia	1.5 horas
2) Biología de aves	1.5 horas
3) Bases para el manejo de fauna silvestre	1.5 horas
4) Aves marinas: Evolución, adaptaciones	1.5 horas
5) Aves marinas: Especies	1.5 horas
6) Aves marinas: Ecología	1.5 horas
7) Aves marinas: Conservación	1.5 horas
8) Aves marinas: Métodos de estudio	1.5 horas
9) Aves playeras: Clasificación, identificación	1.5 horas
10) Aves playeras: Ecología	1.5 horas
11) Aves playeras: Migración y conservación	1.5 horas
12) Aves playeras: métodos de estudio	1.5 horas
13) Garzas y similares: Clasificación, ecología, conservación	1.5 horas

14) Patos y gansos: Clasificación, ecología, manejo y conservación	1.5 horas
15) Aves de marisma: Clasificación, ecología, conservación	1.5 horas
16) Discusión general	1.5 horas
Criterios y mecanismos de evaluación	
Examen final	

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- Ballance, L.T., R.L. Pitman y S.B. Treilly. (1997). Seabird community structure along a productivity gradient: importance of competition and energetic constraint. *Ecology* 78:1502-1518.
- Burger, J. (1981). A model for the evolution of mixed-species colonies of Ciconiiformes. *Quarterly Review of Biology* 56:143-167.
- Cody, M.L. (1973). Coexistence, coevolution and convergent evolution in seabird communities. *Ecology* 54:31-44.
- Colwell, M.A. y R.J. Cooper. (1993). Estimates of coastal shorebird abundance: the importance of multiple counts. *Journal of Field Ornithology* 64:293-301.
- Duffy, D.C. y D.C. Schneider. (1994). Seabird-fishery interactions: a manager's guide. *BirdLife Conservation Series* 1:26-38.
- Grinnell, J. (1921). Concerning the status of the supposed two races of the Long-billed Curlew. *Condor* 23:21-27.
- Haig, S.M., D.W. Mehlman y L.W. Oring. (1998). Avian movements and wetland connectivity in landscape conservation. *Conservation Biology* 12:749-758.
- Hinojosa-Huerta, O., S. DeStefano y W.W. Shaw. (2001). Distribution and abundance of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*) in the Colorado River delta, Mexico. *Journal of Arid Environments* 49:171-182.
- Hohman, W.L., T.L. Stark y J.L. Moore. (1996). Food availability and feeding preferences of breeding fulvous whistling-ducks in Louisiana ricefields. *Wilson Bulletin* 108:137-150.
- Hunt, G.L. y M.W. Hunt. (1973). Habitat partitioning by foraging gulls in Maine and northwestern Europe. *Auk* 90:827-839.
- Jodice, P.G.R., D.D. Roby, K.R. Turco R.M. Suryan, D.B. Irons, J.F. Piatt, M.T. Shultz, D.G. Roseneau, A.B. Kettle, y J.A. Anthony. (2006). Assessing the nutritional stress hypothesis: relative influence of diet quantity and quality on seabird productivity. *Marine Ecology Progress Series* 325:267-279.
- Martin, T. E. (2004). Avian life-history evolution has an eminent past: does it have a bright future? *Auk* 121: 289-301.
- Page, G.W. y R.E. Gill. (1994). Shorebirds in western North America: late 1800s to late 1900s. *Studies in Avian Biology* 15:147-160.
- Prummel, W. y T. Piersma. (2000). Sandpipers as grave gifts in the early Middle Ages. *Wader Study Group Bulletin* 92:38-41.
- Quammen, M.L. (1981). Use of exclosures in studies of predation by shorebirds on intertidal mudflats. *Auk* 98:812-817.
- Scott, N.J. y R.P. Reynolds. (1984). Phenotypic Variation of the Mexican Duck (*Anas platyrhynchos diazi*) in Mexico. *Condor* 86:266-274.
- Springer, A.M. (1998). Is it all climate change? Why marine bird mammal populations fluctuate in the North Pacific. En G. Holloway, P. Müller y D. Anderson (Eds.) Biotic impacts of extratropical climate variability in the Pacific. Pp. 109-119. Proceedings of the 'Aha Huliko'a Hawaiian Winter Workshop. University of Hawaii.

Velarde, E., E. Ezcurra, M.A. Cisneros-Mata y M.F. Lavin. (2004). Seabird ecology, El Niño anomalies, and prediction of sardine fisheries in the Gulf of California. *Ecological Applications* 14:607-615.

Warheit, K.I. (1992). A review of the fossil seabirds from the Tertiary of the North Pacific: plate tectonics, paleoceanography, and faunal change. *Paleobiology* 18:401-424.

Wooller, R.D., J.S. Bradley y J.P. Croxall. (1992). Long-term population studies of seabirds. *Trends in Ecology and Evolution* 7:111-114.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE MAMÍFEROS MARINOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Requisitos		
Licenciatura en Ciencias Naturales; haber llevado cursos sobre Zoología de Vertebrados, Ecología General y Oceanografía		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	24	8 laboratorio y 8 salidas de campo
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El estudiante comprenderá los hábitats en donde se encuentran los mamíferos marinos y cómo sus características oceanográficas afectan la distribución de las diferentes especies. Conocerá las características generales, diversidad, abundancia, distribución, morfología y fisiología de los tres órdenes de mamíferos marinos (Cetacea, Carnivora y Sirenia). Será capaz de comprender y analizar las características que han permitido a los mamíferos marinos adaptarse a la vida acuática, dentro de un marco zoogeográfico y evolutivo. Se adentrará en las técnicas para el estudio de las poblaciones de mamíferos marinos y el significado de éstas en los ecosistemas acuáticos. Más allá del conocimiento biológico, el estudiante conocerá y analizará la interacción de las actividades humanas con este grupo de fauna marina. Analizará las medidas de protección y conservación que se han implementado a nivel internacional y nacional, llegando así a comprender la perspectiva integral para el manejo de este recurso natural.

Justificación

Los mamíferos marinos son organismos que ocupan altos niveles tróficos, y por lo tanto pueden ser indicadores de la salud de los ecosistemas. Para comprender su importancia en el ambiente marino, se deben conocer su biología, ecología y evolución. Por otro lado, por tratarse de especies carismáticas, frecuentemente se les ha utilizado como bandera para enarbolar luchas para su protección, como en el caso del problema atún-delfín. Sin embargo, el uso de los mamíferos marinos como recurso natural, por ejemplo para el ecoturismo, ha sido relevante en la economía de algunas comunidades nacionales y en otros países del mundo. Finalmente, la conservación de los mamíferos marinos, como cualquier recurso natural, debe comprenderse desde una perspectiva holística, donde se integran las dimensiones naturales y humanas para lograr una gestión ambiental encaminada al desarrollo equilibrado.

Contenido temático

1. Habitats de mamíferos marinos 2
 - 1.1. Litorales
 - 1.2. Pelágicos:
 - 1.2.1. Neríticos: Costeros con surgencia y sin surgencia,

- 1.2.2. estuarinos.
- 1.2.3. Oceánicos: epipelágicos, mesopelágicos
- 1.3. Dulceacuícolas:
 - 1.3.1. Ríos
 - 1.3.2. Lagos interiores
- 1.4. Sistemas tropicales, templados y polares.

2. Distribución 2

- 2.1. Características oceanográficas que influyen en la distribución de mamíferos marinos
 - 2.1.1. Temperatura, salinidad y corrientes marinas
 - 2.1.2. Productividad primaria y secundaria
 - 2.1.3. El Niño
 - 2.1.4. Cambio climático
- 2.2. Efectos en la distribución
 - 2.2.1. Distribución espacial y temporal
 - 2.2.2. Movimientos

3. Adaptaciones de los mamíferos marinos al ambiente acuático: Termorregulación y osmorregulación 2

Taller: Sistemática de mamíferos marinos. Morfología externa, 8 identificación de especies en el mar. Identificación de especies en imágenes proyectadas y modelos en miniatura mediante guías de campo.

4. Biogeografía evolutiva 2

- 4.1. Fluctuaciones de temperatura y productividad en el pasado
- 4.2. Corredores de dispersión de los mamíferos marinos
- 4.3. Origen y evolución de cetáceos, carnívoros y sirenios

Examen No. 1: Temas 1-4

5. Papel de los mamíferos marinos en los ecosistemas

- 5.1. Redes tróficas 2
- 5.2. Hábitos alimentarios: Herbívoros y carnívoros (planctófagos, nectófagos, bentófagos y sarcófagos)
- 5.3. Adaptaciones para la búsqueda y captura del alimento: 2
Locomoción, ecolocalización, fisiología del buceo y órganos de los sentidos

6. Ecología de la reproducción 2

- 6.1. Variaciones del ambiente y ciclos reproductivos
- 6.2. Estrategias reproductivas

7. Estructura y dinámica poblacional 2

8. Técnicas para el estudio de mamíferos marinos 2

Examen No. 2: Temas 5-8

9. Interacción de actividades humanas con mamíferos marinos 2

- 9.1. Historia de la cacería
- 9.2. Interacción con pesquerías
- 9.3. Contaminación

10. Estrategias de conservación 2

- 10.1. Marco legal internacional para la conservación de mamíferos marinos: Comisión Ballenera Internacional, CITES y otras convenciones
- 10.2. Legislación ambiental mexicana relativa a mamíferos marinos
- 10.3. Áreas naturales protegidas, programas de manejo y programas de recuperación de especies prioritarias

11. La visión holística para la conservación de mamíferos marinos: la integración de factores biológicos, ecológicos, económicos, sociales y políticos 2

Examen No. 3: Temas 9-11

Salida de campo: 8

Navegación en la Bahía de Todos Santos para aplicar las técnicas de identificación y registro de datos. Se registrarán cetáceos y se harán censos de las colonias de pinnípedos que se encuentran en la bahía.

Crterios y mecanismos de evaluación

60 % exámenes (tres)
 30 % tareas y lecturas
 10 % reporte de salida de campo

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

LIBROS

* En biblioteca CICESE

+ En biblioteca UABC

Sin símbolo: colección personal G. Heckel

Libros básicos

1. Álvarez Castañerda, S. y J.L. Patton. (2000). *Mamíferos del Noroeste de México II*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, B.C.S., México.
- 2.+ Berta, A., J.L. Sumich y K.M. Kovacs. (2006). *Marine Mammals: Evolutionary Biology*. 2nd. ed. California, CA: Academic Press.
- 3.+ Bonner, N. (1994). *Seals and Sea lions of the World*. New York. NY: Facts on File.
- + Chanin, P. (1985). *The Natural History of Otters*. London. GB: Facts on File Publ. +Meffe, G.K. y C.R. Carroll. (1997). *Principles of Conservation Biology*. 2nd Edition. Massachusetts, MA: Sinauer Associates
- + Nowak, R.M. (2003). *Walker's Marine Mammals of the World*. Maryland, MD: The Johns Hopkins University Press.

Perrin, W.F., B. Würsig y J.G.M. Thewissen. (2002). *Encyclopedia of Marine Mammals*. California CA: Academic Press.

*+ Reynolds, J.E. y S.A. Rommel. (1999). *Biology of Marine Mammals*. Washington, D.C. DC: Smithsonian Institution Press

*+ Ridgway, S.H. y R.J. Harrison (eds.). (1981), (1983), (1985), (1989). *Handbook of Marine Mammals*. Tomos I, II, III, IV, V. Academic Press. New York, N.Y. (CICESE: No está tomo II).

*+ Riedmann, M. (1990). *The Pinnipeds: Seals, Sea Lions, and Walruses*. California, CA: University of California Press.

*Simmonds, M.P. y J.D. Hutchinson. (1996). *The Conservation of Whales and Dolphins*. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, Inglaterra. 476 pp.

*+ Twiss, J.R. y R.R. Reeves. (1999). *Conservation and Management of Marine Mammals*. Washington, D.C, DC: Smithsonian Institution Press.

Reynolds, J.E. y R.K. Odell. (1991). *Manatees and Dugongs*.. Nueva York, NY: Facts on File.

Guías de identificación

+ Carwardine, M. (2002). *Whales, Dolphins and Porpoises*. Nueva York, NY: Dorling Kindersley.

+ Jefferson, T.A. y S. Leatherwood. (1995). Mamíferos Marinos.. En: W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K.E. Carpenter y V.H. Niem (Eds.). Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pp.1669-1744 Pacífico Centro Oriental. Volumen III. Departamento de Pesca de la FAO y el Instituto de Investigación Senckenberg. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 1813 pp.

* Leatherwood, S. y R.R. Reeves. (1983). *The Sierra Club Handbook of Whales and Dolphins*. California, CA: Sierra Club Books.

Reeves, R.R., B.S. Stewart y S. Leatherwood. (1992). *The Sierra Club Handbook of Seals and Sirenians*. California, CA: Sierra Club Books. + Reeves, R.R., B.S. Stewart, P.J. Clapham y J.A. Powell. (2002). *Guide to Marine Mammals of the World*. Nueva York, NY: Chanticleer Press, Inc.

Otros libros

+ Bonner, N. (1990). *The Natural History of Seals*. Nueva York, NY: Facts on File.

Evans, P.G.H. y J.A. Raga. (2001). *Marine Mammals: Biology and Conservation*. Nueva York, NY: Plenum Publishers.

Gaskin, D.E. (1982). *The Ecology of Whales and Dolphins*. Londres, GB: Heineman.

*+ Hoelzel, A.R. (2002). *Marine Mammal Biology*. Oxford, GB: Blackwell Science Ltd.

+ Harrison, R.J. (ed.) (1972), (1974), (1977). *Functional Anatomy of Marine Mammals*. Tomos I, II y III. Londres, GB: Academic Press.

*+ Leatherwood, S. y R.R. Reeves. 1990. *The Bottlenose Dolphin*. California, CA: Academic Press. Diego, California, EE.UU. 653 pp.

+ Le Boeuf, B.J. y R.M. Laws. 1994. *Elephant Seals: Population Ecology, Behavior, and Physiology*. California, CA: University of California Press.

+ Mann, J., R.C. Connor, P.L. Tyack y H. Whitehead. (2000). *Cetacean Societies. Field Studies of Dolphins and Whales*. Illinois, IL: The University of Chicago Press.

+ Pfeiffer, C.J. (2002). *Molecular and Cell Biology of Marine Mammals*. Florida, FL: Krieger Publishing Co.

Pryor, K. y K.S. Norris. (1991). *Dolphin Societies: Discoveries and Puzzles*. California, CA: University of California Press.

+ Richardson, W.J., C.R. Greene Jr., C.I. Malme y D.H. Thomson. (1995). *Marine Mammals and Noise*. Londres, GB: Academic Press.

REVISTAS

Marine Mammal Science, Latin American Journal of Aquatic Mammals, Journal of Mammalogy, Canadian Journal of Mammalogy, Aquatic Mammals, Journal of Cetacean Research and Management, Conservation Biology, Biological Conservation, Coastal Management.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN EN HABITATS AISLADOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Conocer y analizar los conceptos básicos de la Teoría del Equilibrio de Biogeografía de Islas, su contexto histórico de formulación y el impacto y consecuencias que ha tenido en el desarrollo posterior en diversos campos de la biología.

Justificación

Las islas han tenido siempre una gran influencia en la biogeografía. La razón es que tanto las islas en el mar como otros hábitats aislados (cumbres montañosas, oasis, lagos, cuevas, etc.) son los escenarios ideales de experimentos naturales. Por lo general estos hábitats están bien definidos, son relativamente simples, aislados y numerosos. Tienen una importante ventaja respecto a manipulaciones artificiales: se han establecido hace suficiente tiempo como para que haya habido una respuesta evolutiva. En la segunda mitad del S. XIX la revolución del pensamiento evolutivo en gran medida fue inspirada por estudios en islas. Un siglo después, Robert MacArthur y Edward O. Wilson formularon la Teoría del Equilibrio de Biogeografía de Islas, que habría de tener un enorme impacto en el desarrollo posterior de numerosas disciplinas biológicas como la biogeografía, ecología, evolución, biología de la conservación, entre otras.

Contenido temático

1. Introducción a la biogeografía. Islas y biogeografía. Antecedentes	2 h
2. Teoría de equilibrio de biogeografía de islas. I. Conceptos	6 h
2.1. La relación especies-área	
2.2. La relación especies-aislamiento	
2.3. Recambio de especies	
2.4. Equilibrio dinámico	
2.5. ConsecuenciasObjetivo	
3. Teoría de equilibrio de biogeografía de islas. II. Realidades	4 h
3.1. Tasa de recambio de especies.	
3.2. El efecto rescate, distancias absolutas y relativas.	
3.3. Islas fuera de equilibrio, perturbaciones y respuesta.	

3.4. El efecto de islas pequeñas.	
4. Ensamblaje de las comunidades insulares	8 h
4.1. La naturaleza selectiva de inmigración y extinción.	
4.2. Distribución no estocástica de especies. Competencia “puntual” y “difusa”	
4.3. Anidamiento de las especies en archipiélagos	
4.4. La función de distribución insular	
4.5. Concepto de desarmonía	
4.6. La función de incidencia	
4.7. Compensación de diversidad y cambio de nicho	
5. Tendencias evolutivas en islas	6 h
5.1. Reducción de la capacidad de dispersión (plantas). Apterismo (aves, insectos)	
5.2. Evolución del tamaño de cuerpo (mamíferos, aves, reptiles)	
5.3. Melanismo	
5.4. Endogamia, deriva génica, etc.	
5.5. El ciclo del taxon	
5.6. Pérdida de mecanismos de defensa y endogamia	
6. Tipos de islas en biología	3 h
6.1. Escalas de aislamiento	
6.2. Aislamiento y distribución en una especie: metapoblaciones	
7. Biogeografía de islas y conservación	3 h
7.1. Vulnerabilidad insular	
7.2. Diseño de áreas protegidas	

Crterios y mecanismos de evaluaci3n

Tres exámenes parciales (ensayos) 40%
 Ensayo final 60%

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Los números en paréntesis al final de la cita indican para qué tema se requiere la lectura.

Anderson R.P y C.O. Handley Jr (2002) Dwarfism in insular sloths: Biogeography, selection and evolutionary rate *Evolution* 56:1045-1058 (5)

Brown J.H. y A. Kodric-Brown (1977) Turnover rates in insular biogeography: Effect of immigration on extinction *Ecology* 58:445-449 (3)

Brown J.H. y M.V. Lomolino (1998) *Biogeography*, Massachusetts, MA: Sinauer Associates.

Brown J.H. y M.V. Lomolino (2000) Concluding remarks: historical perspective and the future of island biogeography theory *Global Ecology & Biogeography* 9:87-92 (2, 3)

Brown J.H. y M.V. Lomolino (1989) Independent discovery of the equilibrium theory of island biogeography *Ecology* 70:1954-1957 (1)

Camus P.A. (2002) Populations, metapopulations, and the open-closed dilemma: the conflict between operational and natural population concepts *Oikos* 97:433-438 (6)

Case T.J. y M.L. Cody (1987) Testing theories of island biogeography *American Scientist* 75:402-411 (3)

- Case T.J., M.L. Cody y E. Ezcurra (2002) *A new island biogeography of the Sea of Cortés* Oxford, GB: University Press.
- Cole B.J. (1981) Colonizing abilities, island size, and the number of species on archipelagoes *American Naturalist* 117:629-638 (3)
- Conservation Biology Institute (2004) Regional Conservation Significance of Jesus Maria Mesa 4 p (1)
- Diamond J.M. (1969) Avifaunal equilibria and species turnover rates on the Channel Islands of California *Proceedings of the National Academy of Sciences* 64:57-63 (3)
- Diamond J.M., J. Terborgh, R.F. Whitcomb, J.F. Lynch, P.A. Opler, C.S. Robbins, D.S. Simberloff y L.G. Abele (1976) Island biogeography and conservation: Strategy and limitations *Science* 193:1027-1032 (7)
- Fox B.J. y M.D. Fox (2000) Factors determining mammal species richness on habitat islands and isolates: habitat diversity, disturbance, species interactions and guild assembly rules *Global Ecology & Biogeography* 9:19-37 (4)
- Freckleton R.P. y A.R. Watkinson (2003) Are all plant populations metapopulations? *Journal of Ecology* 91:321-324 (6)
- Gilbert F.S. (1980) The Equilibrium Theory of Island Biogeography: fact or fiction? *Journal of Biogeography* 7:209-235 (2, 3)
- Hanski I. (1998) Metapopulation dynamics *Nature* 396:41-49 (6)
- Heaney L.R. (2000) Dynamic disequilibrium: a long-term, larg-scale perspective on the equilibrium model of island biogeography *Global Ecology & Biogeography* 9:59-74 (5)
- MacArthur R.H. y E.O. Wilson (1963) An equilibrium theory of island biogeography *Evolution* 17:373-387 (2)
- MacArthur R.H. y E.O. Wilson (1963) (1967) *The theory of island biogeography*, New York: NY Princeton University Press

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
FITOPATOLOGÍA BÁSICA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	32	32
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
El alumno conocerá y aplicará los conceptos básicos de Fitopatología.
Justificación
El curso cubre tópicos esenciales para entender las enfermedades en plantas, las interacciones planta-patógeno, el diagnóstico de las enfermedades y los métodos para el manejo y control de enfermedades en plantas y no se traslapa con algún otro curso ofrecido en CICESE.

Contenido temático	HORAS	
	Teoría	Laboratorio
TEMA		
1. Introducción y conceptos básicos	2	2
1.1 El triángulo de la enfermedad		
1.2. Ciclo de enfermedad		
1.3 Parasitismo y desarrollo de la enfermedad		
2. Impacto de la enfermedades de plantas en humanos: social, ambiental, económico	2	
3. Cómo atacan los patógenos a las plantas	2	
4. Enfermedades causadas por factores abióticos	2	
5. Enfermedades causadas por factores bióticos (parasitismo)	6	14
5.1. Etiología		
5.2. Postulados de Koch		
5.3. Signos y síntomas		
5.4. Enfermedades causadas por hongos -Ascomycetos		
5.5. Enfermedades causadas por hongos- Basidiomycetos		
5.6 Enfermedades causadas por Oomycetos		
5.7 Enfermedades causadas por bacterias		
5.8 Enfermedades causadas por nematodos		
5.9 Enfermedades causadas por virus y viroides		

5.10. Enfermedades causadas por plantas superiores		
6. Como se defienden las plantas de los patógenos	4	
7. Cómo atacan los patógenos a las plantas	4	
8. Epidemiología	6	4
8.1. Conceptos básicos		
8.2. Predicción de enfermedades		
8.3. Control de enfermedades		4
8.3.1. Biológico		
8.3.2. Cultural		
8.3.3. Químico		
8.3.4. Manejo integrado de plagas (IPM)		
9. Interacciones benéficas con hongos y bacterias	2	4
9.1. Micorrizas		
9.2. Rhizobium		
10. Técnicas modernas para el análisis de la interacción planta-patogeno	2	4
Prácticas de laboratorio		
Aislamiento de microorganismos patógenos de raíces, tallos y hojas		
Observación de signos y síntomas bajo microscopio		
Uso de literatura y resultados de laboratorio para determinar la etiología de enfermedades en plantas.		
Postulados de Koch		
Aislamiento y caracterización de bacterias fitopatógenas		
Aislamiento y caracterización de hongos fitopatógenos		
Ensayos de transmisión de virus		

Criterios y mecanismos de evaluación

Dos exámenes parciales (20% c/u) y uno final (30%), participación de discusión de artículos seleccionados y redacción de un resumen de no más de una cuartilla de los mismos y reportes de prácticas (30%).

Referencias bibliográficas

LIBROS

Agrios, G. N. Plant Phatology. 5th Edicion. 2004. Academic Press.

REVISTAS

Plant disease

Phytopathology

Plant microbe interactions

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología Ambiental
Fecha de registro en el DSE	19/03/2012

Información del curso		
Nombre del curso		
GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
biología molecular		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
15/03/2013		

Objetivos generales
Proporcionar las bases teóricas de genética de poblaciones y presentar las herramientas moleculares útiles para evaluar los factores que afectan la conservación de la biodiversidad. Este curso busca que los alumnos reconozcan la utilidad y el alcance de los análisis genéticos para resolver problemas de biología de la conservación.

Contenido temático
12. Introducción (2 horas)
12.1. Porqué es importante la biodiversidad?
12.2. Relación entre la genética y la conservación
13. Diversidad genética (4 horas)
13.1. Principio de Hardy-Weinberg
13.2. Estimación de frecuencias alélicas y genotípicas
13.3. Fuerzas evolutivas
14. Marcadores moleculares y estimación de la variación (3 horas)
14.1. Tipos de marcadores moleculares
14.2. Cómo medir la variación genética en los marcadores moleculares
15. Demografía y extinción (4 horas)
15.1. Cuellos de botella
15.2. Selección en poblaciones pequeñas
15.3. Depresión por endogamia
Examen parcial
16. Diversidad genética en ambientes cambiantes (5 horas)
16.1. Fragmentación
16.2. Genética del paisaje
16.3. Cambios en las áreas de distribución de las especies
17. Solución de incertidumbres taxonómicas y definición de unidades de conservación (4 horas)
17.1. Que es una especie

- 17.2. Árboles filogenéticos
- 17.3. Depresión por exogamia
- 17.4. Unidades de conservación

18. Especies invasoras (2 horas)

- 18.1. Impacto en la biodiversidad
- 18.2. Aspectos genéticos de las invasoras

Examen parcial

19. Manejo genético de poblaciones (3 horas)

- 19.1. Poblaciones silvestres
- 19.2. Poblaciones en cautiverio

20. Reintroducción: aspectos genéticos (2 horas)

- 20.1. Adaptaciones al cautiverio
- 20.2. Manejo genético de las reintroducciones

21. Uso de herramientas moleculares para entender la biología de las especies (3 horas)

- 21.1. Tamaño poblacional e historia demográfica
- 21.2. Flujo génico y estructura
- 21.3. Comportamiento

Examen parcial

Criterios y mecanismos de evaluación

- 60 % exámenes
- 20 % participación y exposiciones
- 20 % tareas y trabajos

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Bibliografía

- Allendorf, F., Luikart G., Aitken S. (2012). Conservation and genetics of populations. 2nd ed. London, GB: Blackwell publishing.
- Avice, J. (2004). Molecular Markers, Natural History, and Evolution. 2nd ed. Massachusetts, MA: Sinauer Associates.
- Frankham R., J. Ballou, D Briscoe. (2010). Introduction to conservation genetics. 2nd ed. Cambridge, GG: Cambridge University Press.
- Futuyma, D. (2009). Evolution. 2nd ed. Massachusetts, MA: Sinauer Associates.
- Hedrick P. (2005). Genetic of populations. 3rd ed. Massachusetts, MA: Jones and Bartlett publishers.
- Höglund, J. (2009). Evolutionary conservation genetics. Oxford, GB: Oxford University Press.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología ambiental
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
MANEJO E INVESTIGACIÓN DE FAUNA SILVESTRE		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
ninguno		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	32	32
Elaborado por		
Eric Mellink, Jaime Luévano y Mónica Riojas		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Al término del curso los estudiantes conocerán los principios básicos del manejo de fauna silvestre y las técnicas utilizadas para su investigación.

Contenido temático
<p>1. Manejo: Introducción</p> <p>Objetivo Particular: Ayudar a que el estudiante aprenda los principios de manejo de fauna silvestre en libertad, con miras a su producción y conservación.</p> <p>1.1. Definición de manejo de FS</p> <p>1.2. ¿Por qué es importante la Fauna Silvestre?</p>
<p>2. Manejo: Historia del manejo de fauna silvestre</p> <p>Objetivo Particular: Enseñar al estudiante los diferentes métodos de investigación de hábitats, de animales y de las respuestas humanas, para el análisis de problemas científicos pertinentes a la fauna silvestre.</p> <p>2.1. Historia del manejo de FS en el mundo y en México</p> <p>2.2. El movimiento anti-cacería</p> <p>2.3. Importancia de la FS en México</p>
<p>3. Manejo: Bases ecológicas para el manejo de la fauna silvestre</p> <p>3.1. Factores de bienestar</p> <p>3.2. Factores de aniquilamiento</p> <p>3.3. Metapoblaciones</p>
<p>4. Manejo: Principios de manejo de la fauna silvestre</p> <p>4.1. Capacidad de sustento y manejo</p> <p>4.2. Sistemas de manejo</p>

4.3. Manejo del paisaje

5. Manejo: Comportamiento y manejo de fauna silvestre

- 5.1. Selección de hábitat
- 5.2. Territorialidad
- 5.3. Ritmos
- 5.4. Comportamiento reproductivo
- 5.5. Dispersión de juveniles
- 5.6. Impronta
- 5.7. Comunicación
- 5.8. Dispersión y migración
- 5.9. Respuesta a presencia humana

6. Manejo: Disminución de especies

- 6.1. Consumo humano y uso tradicional
- 6.2. Cacería para mercado
- 6.3. Colecta científica
- 6.4. Captura incidental
- 6.5. Introducción de exóticos
- 6.6. Destrucción y modificación del hábitat
- 6.7. Contaminación
- 6.8. Cambio climático global
- 6.9. Búsqueda de soluciones

7. Manejo: Manejo de fauna silvestre en sistemas productivos

- 7.1. Sistemas pecuarios extensivos
- 7.2. Sistemas agrícolas
- 7.3. Sistemas forestales
- 7.4. Humedales

8. Manejo: Control de fauna silvestre

- 8.1. Precisando el problema
- 8.2. Métodos de control

9. Manejo: Legislación y educación cinegética

- 9.1. Legislación vigente
- 9.2. Educación cinegética

10. Técnicas: Especies e individuos

- 10.1. Identificación
- 10.2. Determinación de sexo y condición reproductiva
- 10.3. Determinación de edad
- 10.4. Índices de condición
- 10.5. Captura
- 10.6. Marcado
- 10.7. Estaciones de atracción
- 10.8. Fototrampas

11. Técnicas: Evaluación de poblaciones

- 11.1. Estimadores de población

12. Técnicas: Evaluación del hábitat

- 12.1. Descripción general del hábitat
- 12.2. Levantamiento topográfico
- 12.3. Características del suelo

- 12.4. Atributos de la vegetación
- 12.5. Diversidad de altura foliar
- 12.6. Bordes
- 12.7. Clima
- 12.8. Sensores remotos

13. Lab. 1: Especies e individuos 1

- 13.1. Listados potenciales
- 13.2. Identificación
- 13.3. Claves dicotómicas
- 13.4. Cambios taxonómicos y nomenclatura

14. Lab 2: Especies e individuos 2

- 14.1. Determinación de sexo y condición reproductiva
- 14.2. Índice de grasa renal
- 14.3. Preparación de ejemplares

15. Lab. 3: Evaluación del hábitat

- 15.1. Topografía elemental
- 15.2. Textura del suelo
- 15.3. Tablero de poblaciones artificiales

16. Lab. 4: Análisis de comunidades 1

- 16.1. Biodiversidad

17. Lab. 5: Análisis de comunidades 2

- 17.1. Similitud y dendrogramas
- 17.2. Ordenación

18. Lab. 6: Determinación de dieta

- 18.1. Análisis proximal y método van Soest
- 18.2. Dieta de herbívoros (microtécnica)
- 18.3. Dieta de carnívoros

19. Salida de campo

Captura; evaluación del hábitat

20. Discusión general

Investigación de FS

Criterios y mecanismos de evaluación

Práctica y sus reportes, 20%; trabajo final, 30% (15% escrito y 15% protocolo); examen general, 40% y participación en clase y laboratorio, 10%.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.



Referencias bibliográficas

- Castillo-Guerrero, J.A. y E. Mellink. 2007. Long distance natal dispersal in Blue-footed Boobies. *Waterbirds* 30:268-270.
- Castillo-Guerrero, J.A., G. Fernández, G. Arellano y E. Mellink. 2009. Abundance and habitat use by non-breeding marbled godwits and willets at Guerrero Negro, Baja California Sur, Mexico. *Waterbirds* 32:400-407.
- Contreras-Gil, J. E. Mellink, M.C. Alcalá-Álvarez, R. Martínez-Gallardo y M.L. Camarena-Ojinaga. 2010. Estado de la cacería deportiva como una alternativa económica de diversificación productiva para el municipio de Ensenada, Baja California. *Investigación ambiental: ciencia y política pública* 2:65-74.
- Jost, L 2007. Partitioning diversity into independent alpha and beta components. *Ecology* 88:2427-2439
- Leopold, A. 1933. *Game management*. Scribners.
- Leopold, A.S. 1977. *Fauna silvestre de México*. IMRNR.
- Luévano E., J., E. Mellink, E. García M. y R. Aguirre R. 1991. Dieta y traslape dietario del venado cola blanca, jabalí de collar, cabra y caballo, durante el verano en la Sierra de la Mojonera, Vanegas, S. L. P. *Agrociencia, serie Recursos Naturales Renovables* 1(3):105-122.
- Martinez-Delgado, E., E. Mellink, J. R. Aguirre-Rivera y E. García-Moya. 1996. Removal of piñon seeds by birds and rodents in San Luis Potosi, Mexico. *Southwestern Naturalist* 41:270-274.
- Mellink, E. 1985. Agricultural disturbance and rodents: three farming systems in the Sonoran Desert. *Journal of Arid Environments* 8:207-222.
- Mellink, E. 1989. La erosión del suelo como una amenaza para las colonias de perro llanero, en el norte de San Luis Potosí. Pp. 68-76 en M. A. Roa R. y L. Palazuelos P. (Coord.). *Memorias del VII Simposio sobre Fauna Silvestre*. UNAM. México, D. F.
- Mellink, E. 1990. *Crotalus scutulatus* (Mohave rattlesnake). *Reproduction*. *Herpetological Review* 21:93.
- Mellink, E. 1990. La ciencia en México: el caso de la fauna silvestre en el norte del país. Pp. 359-393 en *Memorias del VIII Simposio sobre Fauna Silvestre*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Mellink, E. 1991. Bird communities associated with three traditional agroecosystems in the San Luis Potosi Plateau, Mexico. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 36:37-50.
- Mellink, E. 1992. El establecimiento de límites cinegéticos y el manejo de la codorniz de California, en Baja California. *Ecológica* 2:13-18.
- Mellink, E. 1993. The President spoke. Pp. 201-220 in G. P. Nabhan (ed.). *Counting sheep: diversity in nature writing*. University of Arizona. Tucson.
- Mellink, E. 1995. Fauna silvestre y ganadería extensiva: ¿antagonistas? Pp. 33-47 en *Memorias del 1er reencuentro de Zootecnistas*. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Mellink, E. 1995. The potential effect of commercialization of reptiles from Mexico's Baja California Peninsula and its associated islands. *Herpetological Natural History*. 3:95-99.
- Mellink, E. 2000. Captain Edward William Funcke: hunting from sea to desert. *Journal of San Diego History* 46:35-51.
- Mellink, E. 2002. Invasive vertebrates on islands of the Sea of Cortés. Pp. 112-125 in B. Tellman (ed). *Invasive exotic species in the Sonoran region*. University of Arizona.
- Mellink, E. y A. M. Rea. 1994. Taxonomic status of the California Gnatcatchers of northwestern Baja California, Mexico. *Western Birds* 25:50-62
- Mellink, E. y A. Orozco-Meyer. 2006. Abundance, Distribution, and Residence of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Bahía San Jorge Area, Northern Gulf of California, Mexico. *Aquatic Mammals* 32:133-139.
- Mellink, E. y H. Madrigal. 1993. Ecology of mexican prairie dogs, *Cynomys mexicanus*, in El Manantial, northeastern Mexico. *Journal of Mammalogy* 74:631-636.

- Mellink, E. y J. Contreras. Aceptado. Impact of ranching on wildlife in Baja California, In Ezcurra, E., S. Alvarez-Borrego, R. Lara y E. Wehncke (eds.). Environmental Status of NW Mexico's Ecosystems Synthesis Book. University of Arizona Press. Tucson.
- Mellink, E. y M. Riojas-López. 2009. Waterbirds and human-related threats to their conservation in Laguna Cuyutlán, Colima, México. *Revista de Biología Tropical* 571-12.
- Mellink, E., E. Palacios y E. Amador. 2007. Colonies of Four Species of Terns and the Black Skimmer in Western México. *Waterbirds* 30:358-366.
- Mellink, E., M. Riojas-López, J. Luévano y J. Wheeler. 2009. Historic changes in mid-winter use of Laguna Cuyutlán, Colima, Mexico, by waterfowl. *Ornitología Neotropical* 20:171-179.
- Mellink, E., M.E. Riojas-López y J. Luévano-Esparza. 2009. Organochlorine content and shell thickness in brown booby (*Sula leucogaster*) eggs in the Gulf of California and the southern Pacific coast of Mexico. *Environmental Pollution* 157: 2184-2188.
- Olivera-Gómez, L.D. y E. Mellink 2013. Aquatic macrophytes within a mesohaline bay, sanctuary for manatees, in the caribbean coasts of mexico. *Southwestern Naturalist* 58: 216-222.
- Olivera-Gómez, L.D. y E. Mellink. 2005. Distribution of the Antillean manatee (*Trichechus manatus manatus*) as a function of habitat characteristics, in Bahía de Chetumal, Mexico. *Biological Conservation* 121:127-133.
- Riojas-López, M. y E. Mellink. 2005. Potential for biological conservation on man-modified semiarid habitats in northeastern Jalisco, México. *Biodiversity and Conservation* 14:2251-2263.
- Riojas-López, M.E., E. Mellink y J. Bojórquez Martínez. 2008. Métodos básicos para el muestreo de vegetación y vertebrados terrestres, con énfasis en la región de Los Llanos de Ojuelos. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal.
- SEMARNAT. Ley Federal de Caza.
- SEMARNAT. Ley General de Vida Silvestre y reglamento.
- SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Silvy, N.J. 2012. *The Wildlife Techniques Manual: Volume 1: Research. Volume 2: Management*
- Simonian, L. 1999. La defensa de la tierra del jaguar: Una historia de la conservación en México. SEMARNAP, Instituto Nacional de Ecología.
- Zavala-González, A. y E. Mellink. 2000. Historical Exploitation of the California Sea Lion, *Zalophus californianus*, in México. *Marine Fisheries Review* 62:35-40.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biomedicina Y Bionanotecnología, Biotecnología Marina, Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOLOGÍA DEL CÁNCER		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Introducción a la Biología Celular y Molecular o equivalente		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Patricia Juárez Camacho, Pierrick Fournier		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
<ul style="list-style-type: none"> • Entender como las células sufren transformaciones neoplásicas incluyendo el rol de virus tumorales, oncogenes y supresores de tumores. • Comprender los mecanismos que participan en el desarrollo del tumor, angiogénesis y metástasis. • Entender la noción de microambiente en el sitio primario del tumor y en metástasis. • Discutir los principales métodos de diagnóstico. • Discutir las terapias actuales contra el cáncer. Terapias contra un blanco específico y terapias personalizadas. • Examinar las aplicaciones de las nuevas tecnologías y nanotecnología en el estudio y tratamiento del cáncer.

Contenido temático
<p>1. Introducción</p> <p>1.1. ¿Qué es cáncer?</p> <p>1.2. Epidemiología del cáncer – ¿reaccionamos todos igual en contra del cáncer?</p>
<p>2. Origen y establecimiento del cáncer</p> <p>1. Virus tumorales</p> <p>2. Factores de crecimiento y oncogenes</p> <p>3. Supresores de tumores- genes que previenen el cáncer</p> <p>4. Control del ciclo celular</p> <p>5. Apoptosis y cáncer</p> <p>6. Estabilidad genómica y heterogeneidad tumoral</p>
<p>3. Microambiente tumoral</p> <p>1. Hipoxia y tumorigenesis</p> <p>2. Angiogénesis</p>

3. Adaptación metabólica
4. Inmunología tumoral

4. Diseminación del cáncer

1. EMT y mecanismos de invasión
2. Nicho premetastático
3. Células tumorales circulantes
4. Crecimiento de las metástases: adaptación a un nuevo microambiente

5. Diagnóstico y tratamiento del cáncer

1. Métodos de diagnóstico y sintomatología
2. Tratamientos contra el cáncer
3. Terapia personalizada - No hay un medicamento para todos
4. Nanotecnología aplicada al cáncer

Crterios y mecanismos de evaluación

Exámenes escritos, participación y presentación de artículos

Otros.

Este es un curso bilingüe, las clases serán impartidas en español e inglés.

Referencias bibliográficas

Libros

- Weinberg, Robert A. The Biology of Cancer. New York: Garland Science, 2013.
- Por definir, libros disponibles online a través de la biblioteca del CICESE.

Revistas

- *La información en los libros de texto será suplementada con la lectura de artículos científicos relevantes que se discutirán en clases.*

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biomedicina y bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ENFERMEDADES METABÓLICAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Biología Celular y Molecular Bioquímica		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Carolina Álvarez Delgado Kristina Herbert		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

- Que los estudiantes tengan una visión integral del metabolismo en humanos.
- Que los estudiantes conozcan las bases bioquímicas de las enfermedades metabólicas y aprendan a relacionarlas con las alteraciones en las reacciones bioquímicas estudiadas en cursos básicos anteriores.

Contenido temático

- 1. Introducción (2 h)**
 - 1.1 Definición de enfermedades metabólicas
 - 1.2 Integración metabólica en humanos (visión general)
- 2. Metabolismo de la glucosa en el hígado, páncreas, tejido adiposo y músculo esquelético (4 h)**
 - 2.1 Enfermedades metabólicas que afectan la utilización de la glucosa
- 3. Secreción de insulina (6 h)**
 - 3.1 El páncreas y la regulación de las concentraciones de glucosa
 - 3.2 Efecto de la insulina sobre el hígado
 - 3.3 Efecto de la insulina sobre el músculo esquelético
 - 3.4 Transportadores de glucosa
 - 3.5 Diferentes tipos de diabetes
- 4. Metabolismo de los lípidos en el hígado, tejido adiposo y músculo esquelético (6 h)**
 - 4.1 Síntesis de ácidos grasos
 - 4.2 β -oxidación
 - 4.3 Enfermedades que afectan la utilización de los lípidos
 - 4.4 Tejido adiposo: función de almacenamiento, termogénica y hormonal
 - 4.5 Obesidad y leptina: bases moleculares del control de peso
- 5. Función mitocondrial y enfermedades mitocondriales primarias y secundarias (6 h)**

- 5.1 Ciclo de los ácidos tricarboxílicos
- 5.2 Fosforilación oxidativa y síntesis de ATP
- 5.3 Control hormonal del metabolismo de la glucosa
- 5.4 Envenenamiento mitocondrial (etanol y cianuro)
- 5.5 Enfermedades mitocondriales que afectan la síntesis de ATP y/o la OXPHOS
- 6. Metabolismo de los ácidos nucleicos y su papel en las enfermedades metabólicas (4 h)**
 - 6.1 Síntesis *de novo* de ribonucleótidos
 - 6.2 Síntesis de desoxirribonucleótidos
 - 6.3 Participación del folato y la vitamina B12
 - 6.4 Síntesis y degradación de DNA y RNA
 - 6.5 Catabolismo de los nucleótidos y "salvage"
 - 6.6 Enfermedades del metabolismo de los ácidos nucleicos
- 7. Diagnóstico, tratamientos e investigación reciente en enfermedades metabólicas (4 h)**
 - 7.1 Diagnóstico y tratamiento de enfermedades metabólicas
 - 7.2 Terapias utilizadas actualmente en la clínica
 - 7.3 Presentación de casos clínicos o artículos de investigación que aborden diferentes enfermedades metabólicas.

Crterios y mecanismos de evaluaci3n

Exámenes escritos, tareas, presentaci3n de artculos y estudios de casos clnicos.

Otros.

Haber acreditado una licenciatura del rea quimico-biol3gica.
Ser capaces de comprender artculos cientficos en espaol e ingl3s.

Referencias bibliogr3ficas

Libros de texto

Devlin, TM. Textbook of Biochemistry with clinical correlations.
Nelson, DL y Cox, MM. Lehninger Principles of Biochemistry.

Revistas

Metabolism: Clinical and Experimental
Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
INMUNOLOGÍA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	Escriba un número.
Elaborado por		
Marco Antonio De León Nava		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
13/03/2014		

Objetivos generales
Proporcionar a los estudiantes de posgrado los conocimientos para comprender los procesos, mecanismos, funciones y protagonistas celulares involucrados en la respuesta inmunológica de los vertebrados.
Justificación
La inmunología es una disciplina que se relaciona con diversas áreas del conocimiento biológico. Encuentra aplicaciones en distintos proyectos de investigación en el Posgrado en Ciencias de la Vida, por lo que resulta fundamental que los estudiantes de este programa posean conocimientos sólidos sobre los temas esenciales de esta disciplina.
Requisitos
Haber acreditado una licenciatura del área químico-biológica.

Contenido temático	
Temas	Horas
1. Breve historia de la inmunología	1
2. Panorama y propiedades generales de la respuesta inmune	1
3. Inmunidad innata	6
3.1. Fagocitos	
3.2. Inflamación	
3.3. Células asesinas naturales	
3.4. Células dendríticas	
3.5. Evolución de la respuesta inmune	
4. Inmunidad adaptativa	16
4.1. Células y tejidos	
4.2. Anticuerpos y antígenos	
4.3. Estructura, función y genética de los anticuerpos	
4.4. Activación de linfocitos B y producción de anticuerpos	
4.5. El complejo mayor de histocompatibilidad	

4.6. Procesamiento y presentación de antígenos a linfocitos T	
4.7. Activación de linfocitos T	
5. Mecanismos efectores de la respuesta inmune	8
5.1. Mecanismos efectores de la inmunidad celular	
5.2. Mecanismos efectores de la inmunidad humoral	
6. Citocinas	4
7. El sistema inmune en la enfermedad	8
7.1. Inmunidad contra patógenos	
7.2. Autoinmunidad	
7.3. Inmunidad contra tumores	
8. Técnicas inmunológicas empleadas en laboratorio	4

Crterios y mecanismos de evaluaci3n

Exámenes escritos, tareas, trabajos y participaci3n activa.

Otros.

Haga clic aqu3 para escribir texto.

Referencias bibliogr3ficas

Libros

Ediciones m3s recientes

- Abbas A, *et al.* Cellular and Molecular Immunology. Saunders-Elsevier.
- Alberts B, *et al.* Molecular Biology of the Cell. Garland Science.
- Paul W. Fundamental Immunology. Lippincott, Williams & Wilkins.
- Roitt *et al.* Immunology. Mosby-Elsevier.

Revistas

- Blood
- Cell
- Immunity
- Journal of Immunology
- Nature Immunology
- Nature Reviews of Immunology

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biología de la Conservación
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
ECOFISIOLOGÍA Y RELACIONES HÍDRICAS DE PLANTAS VASCULARES		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Ninguna		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
5	32	16
Elaborado por		
Rodrigo Méndez Alonzo		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
El objetivo de este curso es proporcionar una revisión de las bases fundamentales del transporte hidráulico y ecofisiología en plantas.

Contenido temático

9. Biofísica del transporte hidráulico (6 horas). Subtemas: Propiedades físicas del agua, Ley de Fick y Ley de Hagen-Poiseuille, Potenciales hídricos.
10. Anatomía de las estructuras relacionadas con el transporte hidráulico (6 horas). Subtemas: Tipos celulares, xilema, raíz, hoja, cutículas.
11. Arquitectura hidráulica moderna. (6 horas). Subtemas: Conductividad hidráulica, Ley de Ohm, Teoría de Tensión Cohesión, intercambio de gases en las hojas, resistencia a la cavitación y formación de embolismos.
12. Nutrición mineral en plantas. (2 horas). Subtemas: Nutrición mineral, Nutrición y suelos.
13. Fotosíntesis (8 horas). Subtemas: Introducción a la fotosíntesis, biofísica de la luz, reacciones dependientes de la luz, Ciclo de Calvin, tipos de metabolismo.
14. Fisiología de la defensa en plantas (2 horas). Subtemas: Metabolitos secundarios, defensas físicas y químicas.
15. Fisiología del estrés en plantas (2 horas). Subtemas: Estrés por salinidad, altas y bajas temperaturas, metales pesados.

Laboratorios

16. Técnicas para medición de potenciales hídricos. Cámara de presión y osmometría de presión de vapor (2 horas).
17. Observación de estomas, medición de poro estomático y dimensiones de células guarda, determinación de proporción de tejidos en xilema (4 horas).
18. Técnicas de medición de flujo de agua a través de hojas. Porómetro y aparato de Sperry. (2 horas).
19. Técnicas de medición de espectros lumínicos con espectroradiometría (2 horas).
20. Técnicas de medición de fotosíntesis (6 horas).

Información del curso		
Nombre del curso		
TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS DE SECUENCIACIÓN MASIVA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	optativo	
Cursos previos		
Conocimientos en Biología Molecular y Celular. Recomendable (pero no obligatorio) haber tomado el curso de Introducción a la Bioinformática		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
2	16	0
Elaborado por		
María Asunción Lago Lestón		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El objetivo principal de este curso es proporcionar una visión general de esta tecnología, resaltar los recursos clave y mostrar los diferentes enfoques y metodologías existentes, así como familiarizar a los estudiantes con las herramientas disponibles para el análisis, interpretación e integración de los datos obtenidos a través de esta tecnología.

El contenido del curso se divide en dos partes principales: (1) el conocimiento de las tecnologías disponibles actualmente y (2) las herramientas para el análisis y la interpretación biológica de los datos obtenidos.

El curso está dirigido a estudiantes de maestría y principalmente de doctorado que planean o ya están usando la secuenciación masiva como parte de sus tesis.

Este curso viene a complementar el curso de “Introducción a la Bioinformática”, y junto con el de “Proteómica y Espectrometría De Masas” y “Biocomputo I” quiere ofrecer a los estudiantes de nuestra orientación, en particular, y a los del posgrado de Ciencias de la Vida, en general, una completa formación en Bioinformática y en tecnologías de última generación.

Contenido temático

1. Introducción a la secuenciación de los ácidos nucleicos
 - 1.1. Breve introducción. Contexto histórico
2. Secuenciación masiva o de última generación (Next Generation Sequencing – NGS)
 - 2.1. Principales características y aplicaciones. Ventajas y limitaciones
3. Metodologías básicas de la NGS
 - 3.1. Preparación de las muestras y construcción de la librerías
4. Tipos de secuenciación de última generación
 - 4.1. Secuenciación por síntesis: terminación reversible cíclica, pirosecuenciación y secuenciación en tiempo real
 - 4.2. Secuenciación por ligación
5. Principales plataformas de secuenciación.
 - 5.1. Roche/454-life Sciences.
 - 5.2. Illumina (Solexa).

- 5.3. SOLID (AB/ life technologies).
- 5.4. Ion Torrent (AB/ life technologies).
- 5.5. PacBio (Pacific Biosciences)
- 5.6. Otras plataformas en desarrollo

6. Consideraciones generales para el diseño de experimentos usando NGS

7. NGS para Genómica.

- 7.1. Secuenciación de novo: Metagenómica.
- 7.2. Secuenciación de novo: secuenciación de células individuales (“Single Cell Sequencing”)
- 7.3. Re-secuenciación: búsqueda de variantes.
- 7.4. Herramientas para el análisis de la secuenciación de genomas

8. NGS para transcriptómica

- 8.1. RNA-Seq: secuenciación de transcriptomas.
- 8.2. RNA-Seq: cuantificación y análisis de la expresión diferencial.
- 8.3. ChIP-Seq: análisis de la regulación génica.

9. Bases de Datos: publicar, navegar y acceder a las bases de datos de NGS disponibles

Criterios y mecanismos de evaluación

Examen 60%.

Elaboración de un trabajo al final de la materia 30%

La asistencia y participación conformará el 10% restante de la calificación final.

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

Se proporcionarán una serie de artículos científicos actualizados para completar la formación de los estudiantes.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
FISIOLOGÍA INTEGRATIVA DE ORGANISMOS MARINOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Requisitos		
Poseer una licenciatura en el área biológica		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Conocer los mecanismos fisiológicos, procesos y respuestas como estas se regulan y se integran para entender los mecanismos adaptativos exhibidos por las diferentes especies de organismos marinos.

Contenido temático
1. Teoría de la Adaptación 2h
1.1 La naturaleza y niveles de la adaptación
1.2 Adaptación fisiológica y bioquímica al ambiente
2. Oxígeno 5h
2.1 Respiración
2.2 Transporte del oxígeno y dióxido de carbono
2.3 Circulación
3. Temperatura 5h
3.1 Efectos de la temperatura
3.2 Regulación de la temperatura
4. Agua, sales y excreción 8h
4.1 Regulación osmótica y del agua
4.2 Excreción
5. Alimento y energía 8h
5.1 Nutrición alimentación y digestión
5.2 Metabolismo energético
6. Indicadores Fisiológicos del Estrés 4h
6.1 Una perspectiva histórica
6.2 Indicadores de las respuestas primarias, secundarias y terciarias
6.3 La endocrinología del estrés
Criterios y mecanismos de evaluación

Dos exámenes parciales 80%, tareas 10%, participación en clase 10%

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- Adams, S.M. 1990. Biological Indicators of Stress in Fish. American Fisheries Society Symposium 8. Maryland. 191pp.
- Cossins, A.R. and K. Bowler. 1987. Temperature biology of animals. Chapman and Hall. London. 339 pp.
- Eckert, R., D. Randall y R. Augustine. 1989. Fisiología animal mecanismos y adaptación. Interamericana. McGraw Hill. 650 pp.
- Gordon, C.J. 2005. Temperature and Toxicology: An integrative, Comparative and Environmental Approach. Taylor & Francis Group. Boca Raton. 338 pp.
- Grodzinski, W., R.Z. Klekowski and A. Duncan. 1975. Methods for ecological bioenergetics. IBP Handbook No. 24. Blackwell Scientific Publications Oxford. 367 pp.
- Iwama, G.K., A.D. Pickering., J.P. Sumpter and C.B. Schreck. 1997. Fish Stress and Health in Aquaculture. Society for Experimental Biology. Seminar Series 62. Cambridge. 278. pp.
- Jobling. M. 1994. Fish bionergetics. Chapman and Hall. London. 309 pp.
- Hill, R.W., Wyse, G.A and Anderson, M. 2008. Animal Physiology. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. 770 pp.
- Lucas, A. 1996. Bioenergetic of aquatic animals. Taylor and Francis. Great Britain. 169 pp.
- Malcom, G. 1985. Fisiología Animal Principios y Adaptaciones. México CECOSA. 480 pp.
- Newell, R.C. 1976. Adaptation to Environment: Essays on the Physiology of Marine Animals. Butterworths. London. 539 pp.
- Prosser, C.L. 1991. Environmental and Metabolic Animal Physiology. Wiley-Liss. New York. 578 pp.
- Pickering, A.D. 1981. Stress and Fish. Academic Press. London. 366 pp.
- Rankin, J.C. and F.B. Jensen. 1993. Fish Ecophysiology. Chapman and Hall. London 412 pp.
- Refinetti, R. 2006 Circadian physiology. CRC. Taylor and Francis. Boca Raton. 667 pp.
- Schmidt-Nielsen, K. 2007. Animal Physiology: Adaptation and Environmental Cambridge University Press. 559 pp.
- Titler, P. and P. Calow. 1985. Fish energetics New perspectives. Johns Hopkins. University Press. Baltimore. 349 pp.
- Vernberg, B. W. and F. J. Vernberg. 1972. Environmental Physiology of Marine Animals. Springer-Verlag. New York. 346 pp.
- Vernberg, F.J. and B.W. Vernberg. 1983. Functional Adaptations of Marine Organisms. Academic Press. New. York. 383 pp.
- Whillmer, P., Stone, G and Johnston, I. 2005. Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science. Oxford. 644 pp.
- Whiters, P.C. 1992. Comparative Animal Physiology. Brooks Cole. USA. 949 pp.
- Wittow, G.C. 1970. Comparative Physiology of thermoregulation. Academic Press. N. Y. 333 pp.

REVISIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS

Aquaculture

Journal of Thermal Biology

Marine Freshwater Behaviour and Physiology





Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina Y Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
GENÓMICA FUNCIONAL		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Clara E. Galindo Sánchez, Asunción Lago Lestón		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

La genómica funcional permite integrar herramientas genómicas con otros campos de la biología, para entender la respuesta de los organismos al ambiente.

Introducir a los estudiantes de posgrado en aspectos teóricos y prácticos de Genómica Funcional, así como sus aplicaciones para realizar análisis de expresión diferencial de genes y diversos estudios genéticos y moleculares.

Requisitos

Conocimientos de biología molecular avanzada, regulación de la expresión de genes.

Contenido temático

1. Introducción a la Genómica funcional. (CEGS) (4 hrs)

- 1.1. Genomas y genes. (CEGS)
- 1.2. Las relaciones de genotipo a fenotipo. (CEGS)
- 1.3. Genómica funcional y el dogma central. (CEGS)

2. Diferencia entre genómica funcional y genómica estructural. (CEGS) (2 hrs)

3. Organismos modelo en genómica funcional. (CEGS) (2 hrs)

- Bacterium Escherichia coli.
- Levadura: Saccharomyces cerevisiae.
- Planta: Arabidopsis thaliana.
- Nematodo: Caenorhabditis elegans.
- Mosca: Drosophila melanogaster.
- Pez: Danio rerio.
- Ratón: Mus musculus.
- Homo sapiens: Variaciones en humanos.

4. Estrategias de análisis de la expresión de genes. (CEGS) (9 hrs)



- 4.1 Microarreglos: Una aproximación para la búsqueda de genes en rutas metabólicas. (CEGS)
- 4.2. RNA seq: Análisis y cuantificación de la expresión génica a nivel global.(CEGS) (ALL)
- 4.3. CHIPseq: Regulación de la expresión génica. (Búsqueda de elementos reguladores de la expresión génica). (ALL)
- 4.4 Single-cell Genomics. Estudiando la variabilidad genética y el impacto de expresión génica en células individuales o tipos celulares. (ALL)
- 4.5 qPCR (PCR cuantitativo): Diseños experimental y análisis de datos para el estudio de la expresión diferencial de genes. (CEGS)
- 4.6 RNAi (RNA de interferencia) y sus aplicaciones. (CEGS)

5. Introducción a las herramientas bioinformáticas: revisión de herramientas relevantes para la genómica funcional. (CEGS) (5 hrs).

- 5.1 Principales herramientas para el análisis de microarreglos (Bioconductor,
- 5.2 Babelomics, TM4, GenePattern) y RNAseq (Bowtie, TopHat, Trinity) (ALL)
- 5.3 Introducción a las Bases de Datos más importantes: NCBI, UCSC, ENCODEdb, ArrayExpress, Flybase, WormBase. (ALL)
- 5.4 Herramientas para la anotación de genes (Gene annotation): BLAST, Blast2GO, FatiGO. (CEGS) (ALL)
- 5.5 Otras herramientas útiles: Cytoscape, Galaxy web-based platform. (ALL)

6. Métodos y Técnicas Metagenómicas (APD) (5 hrs)

- 6.1 Definición de objetivos de la investigación. (APD)
- 6.2 Colecta y procesamiento de muestras: extracción de ADN. (APD)
- 6.3 Métodos de secuenciación masiva en metagenómica. (APD)
- 6.4 Análisis de datos por bioinformática aplicados a metagenómica. (APD)
- 6.5 Programas computacionales y bases de datos. (APD)
- 6.6 Interpretación y comparación de datos metagenómicos. (APD)

Criterios y mecanismos de evaluación

40 % exámenes
30 % tareas y lecturas
30% exposiciones

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- Agrawal, N. et al., 2003. RNA interference: biology, mechanism, and applications. *Microbiology and molecular biology reviews*, 67(4), 657.
- Bustin, S. a et al., 2009. The MIQE guidelines: minimum information for publication of quantitative real-time PCR experiments. *Clinical chemistry*, 55(4), 611–22.
- Becker, C. et al., 2010. mRNA and microRNA quality control for RT-qPCR analysis. *Methods (San Diego, Calif.)*, 50(4), 237–43.
- Grabherr, M.G. et al., 2011. Full-length transcriptome assembly from RNA-Seq data without a reference genome. *Nature biotechnology*, 29(7), 644–52.



Marioni, J.C. et al., 2008. RNA-seq: an assessment of technical reproducibility and comparison with gene expression arrays. *Genome research*, 18(9), 1509–17.

Peck, L.S. & Somero, G.N., 2012. CHAPTER 13 Mechanisms Defining Thermal Limits and Adaptation in Marine Ectotherms: An Integrative View.

Pevsner J. 2009. *Bioinformatics and functional genomics*. Segunda edición. Wiley-Blackwell.

VanGuilder, H.D., Vrana, K.E. & Freeman, W.M., 2008. Twenty-five years of quantitative PCR for gene expression analysis. *BioTechniques*, 44(5), 619–26.

Zhanjiang Liu, 2011. *Next Generation Sequencing and Whole Genome Selection in Aquaculture Ltd.*, Blackwell Publishing.

Liu, Z., *Aquaculture Genome Technologies*, Blackwell publishing.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
NUTRICIÓN FUNCIONAL		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Requisitos		
Licenciatura en Ciencias de la Vida, Biotecnología, Bioingeniería		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	26	12
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Proporcionar el conocimiento actualizado, conceptos básicos y aplicados de la Nutrición de animales marinos así como formulación de dietas
Justificación
Los organismos se clasifican de acuerdo a sus hábitos alimenticios en detritívoros, herbívoros, carnívoros y omnívoros, aunque estos hábitos pueden cambiar de acuerdo a sus etapas de vida al ambiente o a su fisiología; generalmente en los periodos tempranos de vida de algunos organismos los requerimientos cambian principalmente debido a la necesidad de nutrientes específicos. Es importante resaltar que para el cultivo de larvas y postlarvas de peces y crustáceos, independientemente de los hábitos alimenticios, éstas requieren de la disposición de alimentos formulados y alta calidad para asegurar el crecimiento y la supervivencia en ambientes controlados o sistemas abiertos.

Contenido temático	
NUTRICION FUNCIONAL	
26 horas -teoría	
12 horas- laboratorio	
Hábitat y Recursos así como macromoléculas como portadoras de nutraceuticos y biopelículas.	3
<ul style="list-style-type: none"> • Crustáceos y peces de aguas frías y tibias <ul style="list-style-type: none"> ○ Carnívoros, herbívoros y omnívoros • Principales componentes estructurales en las dietas. 3 <ul style="list-style-type: none"> ○ Los organismos marinos <ul style="list-style-type: none"> proteínas: Propiedades funcionales y suplementos de la proteína : valor , nutricional, péptidos bioactivos, y enzimas adaptadas al frío ○ Harinas de origen marino. 1 • Concentrados de proteína hidrolizados y Solubles de peces 1 	
• <i>Gadus morhua</i> Cod	

- *Melanogrammus aeglefinus*
- Haddock
- *Scomber spp* Mackerel
- *Trisopterus luscus* Pout
- *Merlangus merlangus* Whiting
- Procesamiento y seguridad de los recursos marinos. 2

- Componentes bioactivos y funcionales. 2
- Los Carotenoides
Fuentes de Vitaminas, Minerales Algas: valor nutricional, propiedades bioactivas, y Utilización
Algas hidrocoloides
Microalgas marinas, otros microorganismos, y Corales Medicamentos y Productos Farmacéuticos de mar Fuentes
Marinas nutraceuticos para la Alimentación y el Enriquecimiento Foritification

- Valor nutricional como ingrediente en la formulación de dietas Carbohidratos. 2
- Harinas de origen vegetal y Algal.
- Harina de maíz, almidón, gluten, germen de maíz.
 - Harina de Soya, Tofu, Lecitinas.
 - Trigo, Arroz y sub productos.
 - Harinas y extractos de origen Algal caso específico *Macrocystis sp.*
- Lípidos : Manufactura y procesos de Grasas, Aceites vegetales y animales 3
 - Aceites de pescado, bacalao, atún.
 - Aceite canola, oliva, ajonjolí, etc.
 - Grasas mantecas cerdo, grasas saturadas
- Valor nutricional de los aceites como ingrediente en la formulación de dietas. 1
 - Deterioro y determinación de la oxidación
- Nutraceuticos: Extractos, pigmentos y tinturas. 2
 - Carotenoides, clorofilas, sintéticos y naturales
- Probióticos 2
- Vitaminas requerimientos en peces y crustáceos. 2
- Utilización de Péptidos de origen animal.
- Enzimas 2
 - Las enzimas como catalizadores, especificidad, sitio activo.
 - Factores que afectan la velocidad de las reacciones enzimáticas; pH, Temperatura.
 - Actividad enzimática.
 - Uso industrial, aplicaciones en el área de alimentos.

Crterios y mecanismos de evaluación

Se evaluará con un ensayo sobre aplicaciones de la Nutrición con un problema específico, el cual será presentado en un foro de discusión donde participarán los profesores.

50 % exámenes (dos)

25 % tareas y ensayo

25 % Laboratorio

Referencias bibliográficas

Badui Dergal S. Química de los alimentos 2006 Ed. Pearson Addison Wesley.

Doonan S. Peptides and Proteins, Basic concepts in Chemistry, 2002. Ed Wiley-Interscience. 186p.



- Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO Fish feed Technology 1978. 393p.
- Haard N. y B.K. Simpson. Seafood enzymes. 2000 Enzymes and Seafood qualities. Marcel Dekker, Inc. New York 680p.
- Hertrampf J. W. and F. Piedad Pascual Handbook on Ingredients for Aquaculture Feeds. 2000.
- Howell E. 1985. Enzyme Nutrition The food enzyme concept. Ed Avery. 175p.
- Monette S. 1999. Le guide des aliments QA International. Edition J. Fortin 223.
- Pigott G. M. y Tucker B. W. 1990. Seafood Effects of Technology on nutrition. Marcel Dekker Inc. 360p.
- Poston H. A. Roche Vitamin requirements of finfish: A review Information Animal nutrition. 36p.
- Sakaguchi M 2004. More efficient utilization of fish and fisheries products. Developments in food science 42: 464p.
- Whitaker J. R. 1972 Principles of Enzymology for the foods Sciences. Ed. Marcel Dekker, Inc. New York. Vol 1 636p.

*Se asignaran lecturas de publicaciones internacionales relacionadas a los temas específicos para ser discutidos en clase. Las actividades de práctica se asociaran a los temas teóricos.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
PRODUCTOS NATURALES MARINOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	Escriba un número.
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Proveer el conocimiento actualizado, conceptos básicos y aplicados de los productos naturales marinos (PNM) enfatizando aspectos de bioprospección, rutas metabólicas, bioactividad, producción y omica entre las principales, sin omitir los usos y el estado actual de los PNM.

Contenido temático	
1. Características de los PNM/MS	
1.1 Bioprospección y Cribado	2
1.2. Mejoramiento de PNM	
1.3. Ingeniería metabólica	2
1.4. ADN Recombinante/Proteínas Heterólogas	3
1.5. Omica	3
2. Bioactividad y Aplicaciones	
2.1 Antimicrobianos	3
2.2 Anticancerígenos	3
2.3 Antincrustaciones	2
2.4 Nutraceuticos/Compuestos Alimenticios	2
3. Producción de PNMS/MS	
3.1 Síntesis Química	3
3.2. Acuicultura/Fermentación	3
3.3. Tecnologías recombinantes/Transgénicos	3
3.4. Genómica/Proteómica/Metabolómica	3
Criterios y mecanismos de evaluación	
Tres exámenes parciales 70%, Exposición oral y escrita 20%, participación en clase 10%	

Referencias bibliográficas



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Bhakuni DS. 2005. Bioactive Marine Natural Products, Springer.
- Bull, A. 2004. Microbial Diversity and Biospecting. ASM Press Washington.
- Cutler, S.J. and Cutler, H.G. 1999. Biologically active Natural Products. CRC Press Boca Raton. K.
- Fujiwara et al. 2006. Marine Natural Products. K. Fujiwara et al. 2006. ISBN 10: 3540337288.
- Springer. REM, H.J. and Reed, G. 1997. Biotechnology, 7. Products of Secondary Metabolism. VCH Company, Berlin
- Cannel, R.J. 1999. Natural Products Isolation. Humana Press, New Jersey.
- Grably, S. and Thiecke, R. 2000. Drug Discovery from Nature. Humana Press, Berlin.
- Schuerer, P.J. Marine Natural products. Academic Press, New York.
- Schuerer, P.J. 1993. Marine Natural Products-Diversity and Biosynthesis. Springer Verlag.
- Attaway, D.H. and Zaborsky, O. 1993. Marine Biotechnology, Vol. 1. Pharmaceutical and Bioactive Natural Products. Plenum Press, New York.
- Pietra, F. 1990. A secret world, Natural Products of Marine Life. Birkhauser Verlag, Basel.
- Proksch, P., Muller, WEG (eds). 2006. Frontiers in Marine Biotechnology. Horizon Bioscience, Norfolk. London.
- Thompson, MF. Et al. 1991. Bioactive Compounds from Marine Organisms, IBH Publishing, Nueva Delhi.
- Ocean Studies Board. 2001. Marine Biotechnology in the twenty first century. The National Academies Press.
- J. Paniagua-Michel (2010). Biotecnología Marina, Capitulo 6: Productos naturales Marinos, Metabolitos con actividad biológica. AGT Editor, México DF. 420 pp.

REVISTAS

Journal Natural products

Natural products Research

Marine Drugs

Marine Biotechnology, Aquaculture, J. Natural Products, Nat Prod. Chemistry

Nature Biotechnology, Nature Reviews Drug Discovery

Journals de Biotecnología: Trends in Biotech, Nature Biotech, otros relacionados

Biotech and Bioengineering

Phytochemistry

Pure and Applied Chemistry

Journals de Oceanografía y Biología Marina, Ecología Marina, otros relacionados

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biotecnología Marina, Microbiología Celular y Molecular y Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
TÉCNICAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Biología Molecular y Biología Celular.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	0
Elaborado por		
Elizabeth Ponce Rivas y Edna Sánchez Castrejón		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Proporcionar los fundamentos teóricos de las principales técnicas de ingeniería genética
Justificación
Que el estudiante conozca en qué consisten las principales metodologías de manipulación de ácidos nucleicos y proteínas, que tipo de resultados se esperan y los posibles problemas a resolver.

Contenido temático	
1. Métodos de aislamiento y cuantificación de ácidos nucleicos	2 horas
2. Enzimas utilizadas en Biología Molecular	2 horas
2.1 Generalidades	
2.2 Enzimas de restricción	
3. Electroforesis	6 horas
3.1. Geles de Agarosa	
3.2. Geles de Poliacrilamida	
3.3. Southern blot y Northern blot	
4. Reacción en cadena de la polimerasa	4 horas
4.1. Conceptos básicos	
4.2. Aplicaciones	
5. Análisis de ADN, expresión de genes	8 horas
5.1. Vectores de clonación, vectores lanzadera y vectores de expresión	
5.2. Clonación de genes	
5.3. Métodos de incorporación del ADN (transformación, transducción y conjugación)	
Manipulación de genes (mutagénesis dirigida, de cassette e interrupción génica).	

6. Secuenciación de genes**2 horas**

- 6.1. Método enzimático
- 6.2. Método químico
- 6.3. Secuenciación automatizada

7. Expresión, purificación y análisis de proteínas recombinantes**8 horas**

- 7.1 Sistemas de expresión heteróloga
- 7.2 Extracción de proteínas recombinantes
- 7.3 Purificación de proteínas recombinantes
- 7.4 Western blot

Criterios y mecanismos de evaluación

Examen	60%
Tareas, participación, exposición y asistencia	40%

Otros.

Haber cursado y aprobado las materias de Biología Molecular y Biología Celular Avanzadas.

Referencias bibliográficas

- Ausbel, F. M., Brent, R., Kingston, R. E. et al. (2000) Short Protocols in Molecular Biology. Second Ed. Greene publishing Associates John Wiley and Sons.
- Brown, T. A. (1993) Essential Molecular Biology. A Practical Approach. Vol. I The Practical Approach Series. Oxford University Press. 299 pp.
- Burton, Z. F. and Kaguni, J. M. (1997) Experiments in Molecular Biology. Biochemical Applications. Academic Press. 227 pp.
- Gu, J. (1995) In situ PCR and related Technology. Birkhauser. 143 pp.
- Karcher, S. L. (1995) Molecular Biology. A PROJECT APPROACH. Academic Press. 280 pp
- Madigan, M. T., Martinko, J. M. And Parker, J. (2000) Biology of Microorganisms. Ninth Edition. Prentice Hall. NJ USA pp. 343-383.
- Maniatis, T., Fritsch, E. F. and Sambrook, J. (1982) Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory 545 pp.
- Micklos, D.A., Freyer, G. A. (2003) DNA Science A First Course. Second Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 575 pp.
- McPherson, M. J., Quirke, P. and Taylor, G. R. (1991) PCR. A practical Approach. The Practical Approach Series. 253 pp.
- Sambrook, J. and Russel D. W. (2001) Molecular Cloning. A Laboratory Manual. Third Ed. Vol 1, 2 y 3. Cold Spring Harbor Laboratory Press
- Turner, P. C., McLennan, A. G. , Bates, A. D. and White, M. R. H. (2000) Instant Notes Molecular Biology. Second Ed. Springer 346 pp.
- Watson, J. et al. (1990) Molecular Biology of the Gene. Benjamin-Cummings. Massachussets. 1162 pp.
- Zyskind, J. W. and Berstein, S. I. (1992) Recombinant DNA Laboratory Manual. Academic Press, USA. 224 pp.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
BIOLOGÍA Y TAXONOMÍA DE HONGOS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Biología Celular, Microbiología General		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	40	16
Elaborado por		
Meritxell Riquelme Pérez		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Familiarizar a los estudiantes con el reino de los hongos, su diversidad, morfología, crecimiento, reproducción y técnicas de identificación, dando énfasis al papel de los hongos en la naturaleza y en su interacción con los animales y plantas.

Contenido temático	
1. Introducción: Características generales de los hongos	2
2. El crecimiento vegetativo de las células de los hongos:	2
2.1. Levaduras vs. hifas	
2.2. La hifa y el micelio	
2.3. Crecimiento apical y polaridad	
2.4. Estructuras especializadas	
3. La arquitectura y composición de las células de los hongos:	4
3.1. La pared celular y la membrana citoplasmática	
3.2. Los organelos y componentes intracelulares	
3.3. El citoesqueleto	
3.4. El septo	
4. Genética en los hongos:	4
4.1. Características moleculares	
4.1.1. ADN y cromosomas	
4.1.2. Los genes	
4.1.3. Herencia extracromosomal	
4.2. Variación genética	
4.2.1. Variación asexual:	
4.2.1.1 Heterocariosis	
4.2.1.2. Parasexualidad	
4.2.1.3 Incompatibilidad vegetativa	

- 4.2.2. Silenciamiento génico
4.2.3. Sistemas de apareamiento

5. Esporulación y Desarrollo 4

- 5.1 Esporulación y reproducción asexual
5.2 Esporulación y reproducción sexual
5.3 Fotobiología
5.4 Especies de oxígeno reactivas y diferenciación celular
5.5 Autofagia

6. Taxonomía: Clasificación en grupos principales 14

- 6.1 Los Chitridiomycota y taxones afines
6.2 Los hongos zigomicetosos
6.3 Los Ascomycota
6.4 Los Basidiomycota
6.5 Los Stramenopila

7. Interacciones con plantas 2

- 7.1 Los hongos malos: Patógenos
7.2 Los hongos buenos: micorrizas, endofitos, y líquenes

8. Interacciones con animales: simbioses, comensales, patógenos, toxinas 2

9. Aplicaciones en la industria: micotecnología y metabolitos secundarios 2

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (16 horas)

- Técnicas para identificación de cultivos fúngicos aislados de diferentes fuentes. Uso de claves de identificación y microscopía óptica/captura de imágenes. La morfología y diversidad de hifas y estructuras y esporas asexuales. (8 horas).
- Observación de laminillas preparadas. Estructuras representativas de los distintos grupos taxonómicos estudiados. (4 horas).
- Macromicetos. Análisis macroscópico y microscópico de caracteres clave para la identificación de Ascomicetos y Basidiomicetos. Preparación de muestras, uso de claves de identificación y microscopía óptica/captura de imágenes. (4 horas).

Criterios y mecanismos de evaluación

2 exámenes parciales (40%), 1 examen final (30%), 1 examen de laboratorio (10%), artículos (10%), presentación de un tema (10%)

Otros.

Se espera que el estudiante participe activamente en las clases

Referencias bibliográficas

Biología Celular y Molecular de Hongos

1. Gow, N. A. R., and Gadd, G. M. (1995) The growing fungus. London, United Kingdom: Chapman & Hall.
2. Deacon, J. W. (1997). Modern Mycology. 3rd Ed. Malden, Mass.: Blackwell Science.
3. Deacon, J. (2006). Fungal Biology. 4th Ed. Malden, Mass.: Blackwell Publishing Ltd.
4. Carlile, M. J., Watkinson, S. C., and Gooday, G. W. (2001) The Fungi. 2nd Ed. San Diego, Calif.: Elsevier Ac. Press.
5. Herrera, T. , and Ulloa, M. (1998). El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. México: Fondo de Cultura Económica / UNAM.
6. Kavanagh. K. (2005). Fungi: Biology and applications. Chichester; Hoboken, NJ: Wiley.

7. Borkovich, K. A., and Ebbole, D. J. (2010). Cellular and Molecular Biology of Filamentous Fungi. Washington, D.C.: ASM Press.

Genética de Hongos

8. Moore, D., and Frazer, L. A. N. (2002). Essential Fungal Genetics. New York: Springer-Verlag.
9. Dunlap, J. C. (2007). Fungal Genomics. Amsterdam: Elsevier.
10. Heitman, J., Kronstad J. W., Taylor, J. W., and Casselton, L. A. (2007). Sex in Fungi. Molecular Determination and Evolutionary Implications. ASM Press. Washington, D.C. : ASM Press.

Ecología fúngica

11. Paul, E. A. (2007). Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. 3rd Ed. Academic Press.
12. Gadd, G.M., Watkinson, S. C., and Dyer, P. S. (2007). Fungi in the environment. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.

Taxonomía

13. Alexopoulos, C.J., Mims, C.W., and Blackwell, M. (1996). Introductory Mycology. 4th Ed. New York: Wiley.
14. Kendrick, B. (2000). The Fifth Kingdom. 3rd Ed. Newburyport, Mass.: Focus Publishing.
15. J. Webster, and Weber, R. W. S. (2007). Introduction to Fungi. 3rd Ed. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Otros temas especializados avanzados

16. Rowland, H. D. (2003). The Microbial Models of Molecular Biology. From Genes to Genomes. Oxford University Press.
17. Rowland, H. D. (2000). Neurospora: contributions of a model organism. New York: Oxford University Press.
18. Brambl, R., and Marzluf, G. A. (2004). The Mycota: Biochemistry and Molecular Biology. V. III. Ed. K. Esser. Berlin; Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg.
19. Ulloa, M., and Hanlin, R. T. (2006). Nuevo Diccionario Ilustrado de Micología. St. Paul, Minn.: APS Press.
20. Dismukes, W. E., Pappas, P. G., and Sobel, J. D. (2003). Clinical Mycology. Oxford; New York: Oxford University Press.
21. Mueller, G. M., Bills, G. F., and Foster, M. S. (2004). Biodiversity of Fungi. Inventory and monitoring methods. Amsterdam; Boston: Elsevier Academic Press.
22. Robson, G. D., West, P. van, and Gadd, G. M. (2007). Cambridge Exploitation of Fungi. Cambridge; New York: Cambridge University Press for the British Mycological Society.
23. Stamets, P. (2005). Mycelium Running. How mushrooms can help save the world. Berkeley, Calif.: Ten Speed Press.

Libros y claves para la identificación de los hongos estarán disponibles durante las sesiones de laboratorio.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
MICROSCOPIA ÓPTICA Y ELECTRÓNICA		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Haber cursado introducción a la Biología Celular		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	24	16
Elaborado por		
Ernestina Castro Longoria		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Proveer el entendimiento de aspectos fundamentales de microscopía óptica y electrónica para el análisis de organismos microscópicos.

Contenido temático

1. Fundamentos de Microscopía óptica. 12 hrs

- 1.1 La evolución del microscopio
- 2 Luz y color
- 3 Interacciones de la luz con la materia
- 4 Componentes ópticos del microscopio
- 5 Óptica del microscopio compuesto
- 6 Lentes de objetivos-Tipos de aberraciones
- 7 Amplificación
- 8 Iluminación Köehler
- 9 Difracción e interferencia en la formación de imágenes
- 10 Difracción y resolución espacial
- 11 Contraste de fases y campo oscuro

Prácticas de laboratorio 4 hrs

2. Microscopía de fluorescencia 3 hrs

- 2.1 Fundamentos
- 2.2 Fluorocromos, aplicación en muestras biológicas.

Práctica de laboratorio 4 hrs

3. Microscopía confocal 3 hrs

- 3.1 Principios ópticos de microscopía confocal



- 3.2 El equipo
- 3.3 Limitaciones y ventajas
- 3.4 Optimización del microscopio
- 3.5 Fotoblanqueamiento
- 3.6 Spinning disk, TIRFM

Práctica de laboratorio 4 hrs

4. Microscopía electrónica de barrido (SEM) 3 hrs

- 4.1 Principios y fundamentos de SEM
- 4.2 Métodos generales de preparación de muestras biológicas para SEM.

Práctica de laboratorio 2 hrs

5. Microscopía electrónica de transmisión (TEM) 3 hrs

- 5.1 Principios y fundamentos de TEM
- 5.2 Métodos generales de preparación de muestras biológicas para TEM.

Práctica de laboratorio 2 hrs

Criterios y mecanismos de evaluación

Exámenes escritos, participación, presentación de artículos, elaboración y presentación de un proyecto de investigación.

Otros.

Asistencia y puntualidad, estricto uso de bata en el laboratorio.

Referencias bibliográficas

Bozzola, J.J. and L.D. Russell. 1999. *Electron Microscopy. 2nd ed, Jones and Bartlett, Sudbury, Massachusetts. 670pp.*

Hayat M.A. 2000. *Principles and techniques of electron microscopy: biological applications. 4th edn. Cambridge: Cambridge University Press, Cambridge, UK. 543pp.*

Hibbs, A. R. 2004. *Confocal Microscopy for Biologists. Springer, NY. 474 p.,*

Murphy, D.B., 2001. *Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging. John Wiley & Sons, NY. 368pp.*

Chandler, D.E. and R.W. Roberson. 2009. *Bioimaging: current concepts in light and electron microscopy. Jones and Bartlett Publishers. 440pp.*

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular, Biotecnología Marina y Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN GÉNÉTICA EN BACTERIAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre I (enero-abril)	Optativo	
Cursos previos		
Biología Molecular		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	48	0
Elaborado por		
Dr. Alejandro Huerta Saquero		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Conocer los mecanismos de regulación de la expresión genética en bacterias

Contenido temático	
1. Organización genética en bacterias	6 horas
1.1. Unidades transcripcionales. Estructura.	
1.2. Operones.	
1.3. Elementos cis y trans.	
2. Promotores y sitios de regulación	6 horas
2.1. Identificación de promotores.	
2.2. Operadores.	
2.3. Modelos de regulación positiva y negativa.	
3. Reguladores transcripcionales	8 horas
3.1. Características de los reguladores transcripcionales.	
3.2. Reguladores globales y locales.	
3.3. Aproximaciones experimentales a los reguladores transcripcionales.	
4. Sistemas de dos componentes	6 horas
4.1. Proteínas sensoras	
4.2. Reguladores de respuesta	
5. Factores sigma y antisigas	6 horas
5.1. Estructura básica de los factores sigma.	
5.2. Familia sigma70 y sigma54.	
5.3. Antisigas.	

6. Redes de regulación 8 horas

- 6.1. Jerarquías de regulación
- 6.2. Redes regulatorias en *Escherichia coli* y *Bacillus subtilis*

7. Eventos de transferencia horizontal de información genética 8 horas

- 7.1. Mecanismos de transferencia horizontal
- 7.2. Regulación de la expresión de información genética transferida horizontalmente. Silenciamiento.
- 7.3. Integración de la información adquirida por eventos de transferencia horizontal a las redes regulatorias pre-existentes.

Total de horas 48**Criterios y mecanismos de evaluación**

Exposición oral 20%
 Participación en clase 40%
 Tareas 30%
 Exámen final 10%

Otros.

Es deseable que los estudiantes tengan bases de Biología Molecular. Sin embargo, se tomarán un par de sesiones iniciales para temas básicos de Biología Molecular, a fin de homogenizar conocimientos entre los participantes.

Referencias bibliográficas

Bibliografía básica. (En cada tema se proporcionará bibliografía adicional).

Lewin, B. Genes IX.

Darnell, et al. Molecular Cell Biology.

Lodish, et al. Molecular Biology of the cell.

Para cada sesión se proporcionarán artículos relacionados al tema para su análisis y discusión.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
3	8	32
Elaborado por		
Rufina Hernández Martínez		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

El estudiante aprenderá las técnicas básicas de microbiología y aplicará los conocimientos adquiridos en la resolución de un problema microbiológico.

Contenido temático

- 1. Laboratorio de Microbiología introducción. Teoría 1 hora Práctica 4 hrs**
 - 1.1. Organización del laboratorio y funcionamiento del equipo.
- 2. Técnicas generales. Teoría 2 hrs Práctica 6 hrs**
 - 2.1. Descontaminación.
 - 2.2. Técnicas de Observación de Microorganismos.
 - 2.3. Fijación.
 - 2.4. Tinción.
 - 2.5. Aislamiento de microorganismos.
 - 2.6. Medios de Cultivo.
 - 2.7. Siembra.
- 3. Mantenimiento de cepas bacterianas y micológicas Teoría 1 hora Práctica 2 hrs**
 - 3.1. Condiciones del Crecimiento Bacteriano.
 - 3.2. Fisiología del Crecimiento Bacteriano.
 - 3.3. Recuento de Microorganismos.
 - 3.4. Técnicas de Identificación de Microorganismos.
- 4. Actividades bioquímicas. Teoría 1 hora Práctica 5 hrs**
 - 4.1. Hidrólisis y fermentación de carbohidratos.
 - 4.2. Proteínas, aminoácidos y enzimas.
- 5. Identificación de hongos y bacterias desconocidos Teoría 1 hora Práctica 5 hrs**
- 6. Factores ambientales que afectan a los microorganismos Teoría 1 hora Práctica 5 hrs**



- 6.1. pH.
- 6.2. Temperatura.
- 6.3. Presión osmótica.

7. Manipulación genética Teoría 1 hora Práctica 5 hrs

- 7.1. Enzimas de restricción.
- 7.2. Clonación.
- 7.3. Células competentes.
- 7.4. Transformación.
- 7.5. PCR

Criterios y mecanismos de evaluación

Realización de proyecto de investigación microbiológica, exámenes escritos, participación y trabajo de laboratorio y reportes

Otros.

Haga clic aquí para escribir texto.

Referencias bibliográficas

- Prescott H. 2002. Laboratory exercises in Microbiology. The McGraw Hill
- Alexander, S. K., Strete, D., dan Niles, M. J. 2003. Laboratory Exercises In Organismal and Molecular Microbiology. McGraw-Hill Science, Sri Lanka
- De La Maza, L. M., Pezzlo M. T. 1997. Color Atlas of Diagnostic Microbiology.

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	Biomedicina y Bionanotecnología, Microbiología Celular y Molecular
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
VIROLOGÍA MOLECULAR CON UN ENFOQUE EN BIONANOTECNOLOGÍA		
Periodo lectivo	Tipo	
Elija un elemento.	Optativa	
Cursos previos		
Bioquímica		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
6	46	4
Elaborado por		
Dr. Rubén Darío Cadena Nava		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
15/03/2013		

Objetivos generales
Profundizar en temas básicos de virología molecular y el uso de los virus en bionanotecnología.

Contenido temático	
1. Introducción	2 hrs.
1.1. Historia.	
1.2. Definición de virus,	
1.3. Panorama general del curso.	
2. Clasificación y Estructura de los Virus	4 hrs.
2.1. Métodos de estudio de estructura viral.	
2.2. Simetría de icosaedro.	
2.3. Clasificación de virus.	
2.4. Virus de plantas.	
2.5. Virus de animales.	
3. Unión y entrada de los virus a la célula huésped	4 hrs.
3.1. Membrana plasmática.	
3.2. Matriz extracelular.	
3.3. Identificación de los receptores virales.	
3.4. Fagocitosis.	
3.5. Endocitosis.	
3.6. Entrada de los virus no envueltos.	
3.7. Transporte a núcleo.	
4. Replicación viral	8 hrs.
4.1. Replicación y transcripción de virus de RNA.	
4.2. Replicación y transcripción de virus de DNA.	
4.3. Transporte intracelular de componentes virales ensamble, salida y maduración de virus.	
5. Genética molecular y biotecnología en virus	4 hrs.

- 5.1. Clonado de secuencias virales por técnicas de DNA recombinante.
- 5.2. Expresión de genes virales en sistemas heterólogos y en células de mamíferos.

6. Técnicas experimentales para el estudio y caracterización de los virus 4 hrs.

- 6.1. Métodos bioquímicos.
- 6.2. Métodos físicos.
- 6.3. Microscopía de electrónica.
- 6.4. Microscopía de fuerza atómica.

7. Preparación de muestras y análisis por medio de microscopía electrónica 4 hrs.

- 7.1. Preparación de muestras para microscopia electrónica.
- 7.2. Observación y análisis de virus por medio del microscopio electrónico de transmisión.

8. Biofísica de virus 6 hrs.

- 8.1. Técnicas usadas en biofísica de virus: analítica centrifugación, Pinzas ópticas, FRET, FCS.
- 8.2. Auto ensamble de virus *in vitro*, tamaño y presión de una cápside viral, nanoidentación.

9. Aplicación de los virus en bionanotecnología y nanomateriales 8 hrs.

- 9.1. Partículas tipo virus (VLPs).
- 9.2. Aplicaciones en nanomateriales y nanomedicina: nanocontenedores, nanoreactores enzimáticos, vehículos para el envío dirigido de moléculas, diagnóstico y vacuno.

10. Presentación y evaluación de proyectos 6 hrs.

Presentación y evaluación de proyectos de investigación en base a nanotecnología con partículas tipo virus.

Criterios y mecanismos de evaluación

Participación en clase 10%
 Trabajos y tareas fuera del aula 20%
 Exámenes parciales 15%
 Examen final 15%
 Proyecto de investigación 40%

Otros.

El curso está diseñado para estudiantes que tengan interés en el área de bionanotecnología de virus. El curso se evaluará mediante tareas y presentación de proyecto de investigación. Este último será evaluado para su aceptación durante las primeras clases del curso. Luego se evaluarán los avances cuando el curso esté completo en un 50 % y se evaluará el proyecto completo al finalizar el curso con exposición oral y escrita.

Referencias bibliográficas

1. Peter G Stockley, Reidun Twarock . **Emerging Topics in Physical Virology** . 1 edition, March 2010. World Scientific Publishing Company.
2. Jay A, Levy, Heinz Frankel-Conrad, Robert A. Owens. **Virology**, Third edition. Prentice Hall.
3. Alan J. Cann. **Principles of Molecular Virology**, Fourth edition. Elsevier Academic Press.
4. Roger Hull. **Matthews' Plant Virology**. 4 edition (October 9, 2001), Academic Press
5. D. M. Knipe & P.M. Howley. **Fields Virology**, 4th edition, Lippincott Williams & Wilkins Publisher
6. **Revistas:** Cell, Nature, Journal of Virology, Virology, PNAS, Nature Biotechnology

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientaciones	Biología Ambiental, Biotecnología Marina, Microbiología Celular y Molecular, Biomedicina y Bionanotecnología
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre II (abril-agosto)	Optativo	
Cursos previos		
Materias que se requiere haber tomado antes (una por renglón) o escriba Ninguna.		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
3	16	16
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales
Guiar al estudiante en el proceso de escribir, diseñar y presentar un documento científico en forma escrita, oral en formatos diversos (poster, divulgación y publicación científica). Adquisición de habilidades conductuales básicas del orador.

Contenido temático	Horas	
	Teoría	Práctica
1. Introducción	2	2
1.1 Descripción del curso		
1.2 Importancia del factor de impacto en las Revistas científicas		
2. El cartel (poster).	4	4
2.1 Formatos simposios, congresos nacionales e internacionales.		
2.2 Estrategias para la preparación en Power Point.		
2.3 Estrategias para la presentación de carteles		
3. La presentación oral	4	4
3.1 Estrategias para la preparación de diapositivas y presentación.		
3.2 Preparación de la presentación oral, actitud y manejo de la audiencia.		
3.3 Presentaciones parciales sucesivas: título, antecedentes y marco conceptual		
4. El proceso de publicación.	6	6
4.1 Selección de la revista y requisitos editoriales		
4.2 Preparación del manuscrito		

- 4.2.1 Título e introducción
- 4.2.2 Materiales y métodos.
- 4.2.3 Resultados, figuras y tablas.
- 4.2.4 Discusión.
- 4.2.5 Bibliografía formatos diversos.
- 4.3 Revisión crítica y últimos arreglos
 - 4.3.1 Revisión de citas y bibliografía
 - 4.3.2 Integración conceptual y coherencia.
 - 4.3.3 Resumen y palabras clave.
 - 4.3.4 Carta al editor(a)
- 4.4 Propuesta del manuscrito
- 4.5 Proceso de revisión
- 4.6 El manejo de la crítica por los revisores del manuscrito (Comités)
- 4.7 Edición final e impresión del manuscrito.

Requisitos

Preferentemente dirigido a estudiantes que se encuentran preparando su anteproyecto, presentando algún documento de divulgación o participando en un congreso nacional o internacional.

Criterios y mecanismos de evaluación

La calificación se asignará por la evaluación de las presentaciones orales y escritas de cada estudiante.

Referencias bibliográficas

- Carranza, M. Celaya G. (2003) Una estrategia para favorecer la comprensión y el aprendizaje en las ciencias morfológicas en Power Point relieve 139-159.
- Ruiz R. (2004) Pensamiento científico contemporáneo. 108 pp.
- Ruiz R. (2004) El Desarrollo intelectual y sus factores. 61 pp
- Sarabia Gallardo. M. A. Orientación metodológica para la elaboración de proyectos e informes de investigación. 18 pp.
- Lecturas adicionales:
- Lovell, K. (1976): Desarrollo Integral del Hombre, Publicaciones Cultural, México.
- Ruiz, Ramón (2006): Historia y Evolución del Pensamiento Científico, <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/historia-pensamientocientifico/historia-pensamiento-cientifico.shtml>, en línea a partir 28 Marzo 2007.
- www.lagranepoca/news-images/2006-3-11-mujer.jpg (imagen del pensamiento).
- Gualpa D. Desarrollo de la Inteligencia 42pp

Adscripción	
Programa de posgrado	Ciencias de la Vida
Orientación	BB, BM, BA
Fecha de registro en el DSE	Haga clic aquí para escribir una fecha.

Información del curso		
Nombre del curso		
MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL		
Periodo lectivo	Tipo	
Cuatrimestre III (agosto-diciembre)	Optativo	
Cursos previos		
Ninguno		
Créditos	Horas de teoría	Horas de laboratorio
4	32	Escriba un número.
Elaborado por		
Haga clic aquí para escribir texto.		
Aprobado en reunión de Consejo de Programa de Posgrado (CPP)		
Haga clic aquí para escribir una fecha.		

Objetivos generales

Que los alumnos obtengan los conocimientos básicos de la importancia de los microorganismos en los diferentes ambientes naturales y su aplicación en la biotecnología, la agricultura, la remediación de sitios contaminados y la protección del ambiente.

Contenido temático

1. Introducción a la microbiología ambiental: aspectos generales	2 h
2. Métodos microbiológicos y cultivo de microorganismos	4 h
3. Detección, identificación y enumeración de microorganismos en el ambiente: 4 h	
3.1. Métodos de estudio de los microorganismos en su medio ambiente	
3.2. Determinación del número de microorganismos, biomasa, enriquecimiento, aislamiento.	
3.3. Medidas de la actividad microbiana:	
3.4. Comunidades microbianas: concepto y homeostasis.	
3.5. Interacciones entre las comunidades microbianas.	
4. Transferencia y estabilización de genes en el ambiente. 4 h	
4.1. Conjugación,	
4.2. Transducción,	
4.3. Transformación natural,	
4.4. Transposición.	
5. Interacciones de microorganismos con otros seres vivos 4 h	
5.1. Funciones de la simbiosis.	
5.2. Tipos de simbiosis.	
5.3. Bacterias endosimbiontes	

- 5.4. Simbiosis de microorganismos no fotosintéticos con plantas superiores: rizosfera y micorrizas
- 5.5. Simbiosis con plantas leguminosas y no leguminosas.
- 5.6. Simbiosis en las que el miembro fotosintético es un microorganismo: líquenes, endosimbiontes de protozoos.
- 5.7. Bacterias luminiscentes en peces.

6. Interacción entre microorganismos: Biofilms 4 h

7. Liberación al ambiente de microorganismos manipulados genéticamente 4 h

8. Cambio climático y microorganismos 4 h

9. Biotecnología ambiental en la agricultura 4 h

10. Microbiología de la descontaminación ambiental: Biorremediación 6 h
Construcción de microorganismos eficientes en descontaminación de

11. Tecnologías emergentes relacionadas con la microbiología ambiental 8 h
(nanotecnología y biocombustibles)

Criterios y mecanismos de evaluación

Exámenes 60 %

Participación y tareas 40 %

Otros.

Los estudiantes de postgrado deberán conocer la importancia de los microorganismos en el medio ambiente y su participación en la descontaminación del mismo. El curso se basará en la lectura y discusión de artículos científicos.

Referencias bibliográficas

Manual of Environmental Microbiology Hurst C. J., Crawford R. L., Garland J. L. and Lipson D. A. (2007). ASM Press. Washington, D.C.

Environmental Microbiology - Mitchell, Ralph (EDT)/ Gu, Ji-Dong (EDT)-

Fuentes principales de artículos para la discusión:

Environmental Microbiology - Wiley InterScience

Environmental Microbiology Reports Wiley InterScience

Microbial Biotechnology Wiley InterScience

Applied and Environmental Microbiology American Society for Microbiology journal

Ligas de interés

http://www.microbes.info/resources/Environmental_Microbiology/