

Cartas descriptivas

Datos de identificación				
Unidad Académica		Facultad de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias, Instituto de Investigaciones Oceanológicas.		
Programa		Doctorado en Ciencias en Ecología Molecular y Biotecnología		
Nombre de la asignatura		Técnicas experimentales básicas en el laboratorio		
Tipo de Asignatura		Optativa		
Clave (Posgrado e Investigación)				
Horas teoría	1	Horas laboratorio	3	Créditos Totales
Horas taller	0	Horas prácticas de campo	0	5 créditos
Perfil de egreso del programa				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Llevar a cabo proyectos de investigación de alta calidad que incrementen el conocimiento para adoptar medidas de conservación y utilización sustentable de los recursos naturales, con una actitud objetiva, y manteniendo un equilibrio entre el uso de los mismos y el bienestar social. ▪ Participar en la aplicación de tecnología de frontera que permita incrementar la eficiencia en el ámbito productivo. ▪ Integrar, analizar y sintetizar el conocimiento científico. ▪ Transmitir el conocimiento mediante la comunicación oral y escrita. ▪ Interactuar y trabajar con especialistas de diversas disciplinas dentro del conocimiento de la Ecología y Epidemiología Molecular y de la Biotecnología. ▪ Entender y aplicar prácticas éticas en la investigación y desempeño profesional. ▪ Regir su actividad profesional con responsabilidad. 				
Definiciones generales de la asignatura				
Aportación de esta materia al perfil de egreso del estudiante.	Este curso está diseñado para proporcionar a los estudiantes los fundamentos básicos de las técnicas de laboratorio actuales, para realizar investigación de alta calidad aplicando tecnología de frontera con seguridad y eficiencia			
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso.	El alumno desarrollará habilidades prácticas para desempeñarse adecuadamente en el laboratorio y conocerá los lineamientos a seguir para organizar y conducir con seguridad el trabajo en un laboratorio de investigación.			
Cobertura de la asignatura.	Esta asignatura está enfocada principalmente para laboratorios de biología molecular, química, microbiología y genética. El alumno conocerá y realizará técnicas de laboratorio con las medidas necesarias para eliminar errores sistemáticos en el método y en los instrumentos, aprenderá a trabajar bajo las medidas de seguridad requeridas.			
Profundidad de la asignatura.	El alumno aprenderá los principios básicos del trabajo en laboratorio. El alumno tendrá la capacidad de utilizar las técnicas de laboratorio con responsabilidad y ética. El alumno tendrá la capacidad de planificar sus experimentos con organización y precisión.			

Temario (añadir y/o eliminar renglones según sea el caso)			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar (evidencia de aprendizaje)
1. BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Que el alumno conozca e identifique las reglas básicas del uso del laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglas básicas en el laboratorio 2. Seguridad e higiene en el laboratorio 3. Disposición temporal y final de residuos sólidos y líquidos 4. Vestimenta en el laboratorio 5. Ubicación de equipo en el laboratorio 6. Bitácoras del laboratorio 7. Manejo de muestras y etiquetado 8. Almacenamiento y registro de muestras 9. Uso de espacios compartidos 10. Uso y cuidados de los equipos en el laboratorio. 	Evaluación teórica y práctica
2. PRINCIPIOS DE METODOLOGÍA	Que el alumno conozca y exprese de manera correcta las unidades de medida y estime los errores relacionados con la medición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procesos de medida 2. Unidades de medida 3. Reglas de escritura de los símbolos de las unidades SI 4. Reglas ISO de escritura de los números 5. Nomenclatura de componentes químicos 6. Error de medida 7. Calibración 	Evaluación teórica y práctica
3. MATERIAL DE USO GENERAL	Que el alumno conozca y seleccione los productos químicos y material de laboratorio de acuerdo al objetivo de investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Productos químicos (agua, disolventes orgánicos, reactivos) 2. Material no volumétrico 3. Material volumétrico 4. Balanzas, potenciómetros 5. Organización y almacenamiento de reactivos 6. Manejo de cristalería 	Evaluación teórica y práctica
4. DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN	Que el alumno comprenda y seleccione adecuadamente los métodos de limpieza, desinfección y esterilización en el laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Métodos de limpieza 2. Métodos de desinfección 3. Métodos de esterilización 	Evaluación teórica y práctica

<p>5. PREPARACIÓN DE SOLUCIONES</p>	<p>Que el alumno conozca y aplique los fundamentos básicos para la preparación de soluciones.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo para preparación de soluciones (patrón y alícuotas) 2. Diluciones. Factor de dilución. 3. Unidades químicas de concentración: Normalidad, Molaridad, Molalidad. 4. Unidades físicas de concentración: % peso/peso, % peso/volumen, % volumen/volumen. 5. pH y Concentración de iones hidrógeno en una solución. 6. Preparación de soluciones amortiguadoras 7. Preparación de soluciones ácidas, básicas y sales. 	
<p>6. USO DE PIPETAS Y DISPOSITIVOS DE PIPETEO</p>	<p>Que el alumno comprenda los principios básicos del uso y aplicación de las pipetas y dispositivos de pipeteo y los emplee de manera adecuada de acuerdo al objetivo de investigación.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación y uso de otros dispositivos de pipeteo 2. Clasificación y uso de pipetas 3. Errores de pipeteo 4. Calibración de pipetas 	<p>Evaluación teórica y práctica</p>
<p>7. CENTRIFUGACIÓN</p>	<p>Que el alumno comprenda y utilice los principios básicos del uso y aplicación de las centrifugas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Componentes de las centrifugas 2. Dispositivos de seguridad y mantenimiento 3. Tipos de centrífuga 4. Técnicas de centrifugación 	<p>Evaluación teórica y práctica</p>
<p>8. CROMATOGRFÍA, ELECTROFORESIS</p>	<p>Que el alumno comprenda y utilice los principios básicos y las aplicaciones de la cromatografía y espectrofotometría</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cromatografía <ol style="list-style-type: none"> a. Fundamentos de la cromatografía b. Tipos de cromatografía c. Factores que afectan el desarrollo de una cromatografía d. Aplicaciones de la cromatografía 2. Electroforesis <ol style="list-style-type: none"> a. Fundamentos de la electroforesis b. Tipos de electroforesis c. Factores que afectan una electroforesis d. Aplicaciones de la electroforesis 	<p>Evaluación teórica y práctica</p>

9. MICROSCOPIA	Que el alumno comprenda y utilice los fundamentos de la microscopía y su aplicación en el laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de la microscopía 2. Nociones básicas de óptica 3. Microscopio compuesto 4. Microscopio electrónico 5. Microscopio UV 6. Microscopio IR 	Evaluación teórica y práctica
10. ESPECTROFOTOMETRIA	Que el alumno comprenda y utilice los fundamentos de la espectrofotometría y las variables involucradas en la ley de Lambert-Beer-Bourger y su aplicación en el laboratorio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de la espectrofotometría 2. Espectro Electromagnético 3. Espectrofotometría de UV-Visible 4. Espectrofotometría de Infrarrojo 5. Aplicaciones de la espectrofotometría 	Evaluación teórica y práctica
11. TERMOCICLADORES	Que el alumno comprenda y utilice el principio de un termociclador y sus aplicaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnica de PCR 2. Tecnología de Peltier 3. Tipos y aplicaciones de termociclador <ol style="list-style-type: none"> a. PCR punto final b. PCR tiempo real c. PCR digital 	Evaluación teórica y práctica

Estrategias de aprendizaje utilizadas

- Exposición oral y visual del profesor.
- Resolución de problemas en el laboratorio
- Aprendizaje basado en problemas

Métodos y estrategias de evaluación: (Las evaluaciones del rendimiento de los alumnos a realizarse para constatar el logro de los objetivos del Plan de Estudios o de cada una de sus unidades o programas)

- Exámenes escritos
- Entrega de bitácora e informes.
- Resolución de problemas en el laboratorio
- Participación en clase.

BIBLIOGRAFIA

- Barker K (2014) At the Bench: A Laboratory Navigator Cold Spring Harbor Laboratory Press; Updated Edition edition (November 2, 2004), New York, USA. 704 pp.
- Fuentes -Arderiu X, Castieiras-Lacambra M, Queraltó-Compao JM (1998) 1. Bioquímica clínica y patología molecular. Editorial Reverté 583 pp.
- Glass DJ (2014) Experimental Design for Biologists. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA. 290 pp.
- Kenkel J (2014) Analytical Chemistry for Technicians. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. pp.
- Lewis C (2007) Biotechnology. Global Media, Chandni Chowk, Delhi. 138 pp.
- Nadeau L (2015) Introduction to Experimental Biophysics - A Laboratory Guide. Taylor and Francis Group, Boca Raton, Florida, USA. 672 pp.
- Nair A (2010) Introduction to Biotechnology and Genetic Engineering. 1st edn. Infinity Science Press LLC, New Delhi, India. 812 pp.
- Sewell DL (1995) Laboratory-Associated Infections and Biosafety. Clinical Microbiology Reviews 8, 389-405.

Nombre y firma de quién diseñó carta descriptiva: (normalmente el nombre del titular de la materia)

Dra. Raquel Muñiz Salazar



Nombre y firma de quién autorizó carta descriptiva: (Director de la Unidad Académica como responsable del programa)

Dr. Juan Guillermo Vaca Rodríguez

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó(evaluaron/ revisaron) la carta descriptiva: (normalmente pueden ser Cuerpos Académicos de la unidad académica y responsables de la DGIP)

Dra. Ivone Giffard Mena

Dra. Irma Esthela Soria Mercado