



I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA		
NOMBRE DEL PROGRAMA	MAESTRÍA EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	PATOLOGÍA MARINA	
CLAVE	9111	

TIPO DE ASIGNATURA	OBLIGATORIA		OPTATIVA	X
--------------------	-------------	--	----------	---

TIPO DE ASIGNATURA	TEÓRICA	X	PRÁCTICA		TEÓRICA-PRÁCTICA	X
--------------------	---------	---	----------	--	------------------	---

NÚMERO DE HORAS	60
NÚMERO DE CRÉDITOS*	6.6
TRIMESTRE EN EL QUE SE IMPARTIRÁ	Mayo-Agosto
FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN	29/10/2025

* Cada crédito equivale a ocho horas de clases teóricas, 16 horas de clases prácticas o 30 horas de trabajo de investigación.

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA	Dr. Felipe de Jesús Ascencio Valle
SUPLENTE DE LA ASIGNATURA	Dr. José Arturo Sánchez Paz
PROFESORES PARTICIPANTES	Módulo 1: Dr. Felipe de Jesús Ascencio Valle Módulo 2: Dr. José Arturo Sánchez Paz Módulo 3: Dr. Samuel Calderón Liébano Módulo 4: Dr. Jesús Martín Ramírez Orozco Módulo 5: Dr. Adrián Esteban Velázquez Lizárraga Módulo 6: Dr. Felipe de Jesús Ascencio Valle Módulo 7: MC. Fernando Mendoza Cano

II. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL CURSO O ASIGNATURA
A) OBJETIVO GENERAL
Que el alumnado sea capaz de analizar críticamente los procesos patológicos en organismos marinos, integrando enfoques moleculares, ecológicos, epidemiológicos y socio-ambientales, con el fin de contribuir a la conservación de los ecosistemas marinos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y acuícolas, y el cumplimiento de compromisos nacionales e internacionales en materia de biodiversidad y desarrollo sostenible.





B) DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	
Este curso está alineado con políticas nacionales y desarrollo regional, y responde directamente a: - Plan Nacional de Desarrollo 2024–2030: Eje 4 “México Próspero” y Eje 5 “México con Bienestar y Sustentabilidad”. - Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Pesquero y Acuícola 2020–2024 (SADER). - Estrategia Nacional de Economía Azul (en formulación por SEMARNAT y SADER). - Compromisos internacionales: CDB Post-2020 Global Biodiversity Framework, Acuerdo de Escazú, Agenda 2030.	
TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO (Horas)
Módulo I: Fundamentos teóricos y contextos globales de la patología marina - Definición y evolución del campo de la patología marina. - Intersección entre salud de ecosistemas, salud animal y salud humana (One Health en ambientes marinos). - Marco internacional: ODS 14, Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), Acuerdo de Escazú, Acuerdo de París. - Políticas públicas en México: Programa Nacional de Biodiversidad, Estrategia Nacional de Cambio Climático, Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROSEMAR).	12
Módulo II: Agentes patógenos emergentes y reemergentes en ecosistemas marinos - Virus marinos: Iridovirus, Nodavirus, WSSV (White Spot Syndrome Virus). - Bacterias patógenas: <i>Vibrio</i> spp., <i>Aeromonas</i>, <i>Photobacterium</i>. - Hongos y oomicetos: <i>Fusarium</i>, <i>Halophytophthora</i> en corales y moluscos. - Parásitos protozoarios y metazoarios: <i>Perkinsus</i>, <i>Haplosporidium</i>, trematodos en moluscos. - Resistencia antimicrobiana en ambientes marinos.	12
Módulo III: Cambio global y enfermedades marinas - Efectos del calentamiento oceánico, acidificación, hipoxia y contaminación en la patogénesis. - Estrés fisiológico y disfunción inmune en invertebrados marinos. - Casos emblemáticos: blanqueamiento coralino asociado a <i>Vibrio</i>	6





<i>coralliilyticus</i>, síndrome de la mancha blanca en camarón del Pacífico mexicano. 4. Modelos predictivos de brotes patológicos bajo escenarios climáticos (RCPs/SSPs).	
Módulo IV: Patología en sistemas productivos: acuacultura y pesquerías 1. Enfermedades en especies clave de la acuacultura mexicana: camarón (<i>Litopenaeus vannamei</i>), tilapia, abulón, ostión del Pacífico. 2. Bioseguridad, certificación sanitaria y normatividad (NOM-033-SAG/PESC-2014, NOM-042-SAG/PESC-2019). 3. Impacto socioeconómico de epizootias en comunidades rurales y pesqueras. 4. Alternativas sostenibles: probióticos, vacunas, manejo ecológico.	12
Módulo V: Métodos avanzados de diagnóstico y vigilancia 1. Histopatología digital y análisis cuantitativo de tejidos. 2. Diagnóstico molecular: qPCR, secuenciación de nueva generación (NGS), metagenómica. 3. Bioinformática aplicada a patógenos marinos. 4. Redes de vigilancia epidemiológica: WOA (OIE), Red Latinoamericana de Sanidad Acuicola (REDLASA), Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Acuicola (SINAVEA).	12
Módulo VI: Conservación, restauración y gobernanza participativa 1. Enfermedades como amenaza para especies en riesgo (ej. vaquita marina, totoaba, corales hermatípicos). 2. Restauración asistida de arrecifes y bancos de moluscos. 3. Ciencia ciudadana y monitoreo comunitario (ej. Red de Monitoreo de Arrecifes del Caribe - CARICOMP-México). 4. Gobernanza multinivel: roles de CONANP, CONABIO, SEMARNAT, comunidades indígenas y cooperativas pesqueras.	6





Módulo VII: Estudios de caso y vinculación sectorial en México	
1. Estudio de caso 1: Mortandad masiva de estrellas de mar (<i>Pisaster giganteus</i>) en Baja California y su relación con el virus del síndrome de desintegración. 2. Estudio de caso 2: Brotes de <i>Perkinsus marinus</i> en ostión del Golfo de México y su impacto en Tabasco y Campeche. 3. Estudio de caso 3: Colaboración entre CIBNOR, ECOSUR y cooperativas camaroneras para el manejo del WSSV en Sinaloa. 4. Vinculación con sectores prioritarios: acuacultura responsable, turismo de buceo sostenible, pesca artesanal resiliente.	6
TOTAL:	66

III. BIBLIOGRAFÍA

Modulo I:

- Harvell, C. D., et al. (2022). Marine disease ecology in a changing ocean. *Annual Review of Marine Science*, 14, 335–363. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-032121-034214>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020). Programa Nacional de Biodiversidad 2020–2030. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/programa-nacional-de-biodiversidad-2020-2030>

Modulo II:

- Lafferty, K. D., & Mordecai, E. A. (2022). The rise and fall of infectious disease in a warmer world. *Science Advances*, 8(44), eabo2443. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abo2443>
- FAO. (2023). Antimicrobial resistance in fisheries and aquaculture. <https://www.fao.org/3/cc5150en/cc5150en.pdf>

Modulo III:

- Maynard, J., et al. (2023). Climate-driven shifts in coral disease dynamics. *Nature Climate Change*, 13, 112–120. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01562-7>
- IPCC. (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Capítulo 3: Ecosistemas marinos. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Modulo IV:

- Soto-Mendoza, S., et al. (2021). Diseases in Mexican shrimp aquaculture: current status and future challenges. *Aquaculture Reports*, 21, 100848. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2021.100848>.





- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). NOM-033-SAG/PESC-2014.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5366964&fecha=05/12/2014

Modulo V:

- Stentiford, G. D., et al. (2022). Next-generation diagnostics for aquatic animal health. Reviews in Aquaculture, 14(2), 1075–1098. <https://doi.org/10.1111/raq.12643>

- SINAVEA – SADER. (2023). Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Acuícola.

<https://www.gob.mx/sader/acciones-y-programas/sinavea>

Modulo VI:

- Cinner, J. E., et al. (2023). Equity and marine conservation. Science, 379(6630), 363–366.

<https://doi.org/10.1126/science.abq5200>

- CONABIO. (2022). Atlas de la Biodiversidad Marina de México.

https://www.conabio.gob.mx/informacion/atlas_marino.do

Modulo VII:

- Proyecto “Salud Marina México” – CONACYT-CIBNOR-UNAM.

<https://www.cibnor.mx/proyectos/salud-marina>

- Red de Expertos en Sanidad Acuícola de América Latina (RESAL). <https://www.resal.org>

IV. PROCEDIMIENTO O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Actividades de aprendizaje

El curso consta de 7 Módulos en donde el alumno adquirirá conceptos generales sobre cada uno de los temas y subtemas a tratar. En caso de que el grupo sea de 2 o menos estudiantes, la modalidad del curso podrá ser de carácter tutorial, en donde se enfatizarán los temas de mayor interés para los estudiantes de acuerdo al trabajo de tesis que desarrollan.

Evaluación

Las evaluaciones de cada módulo se realizarán al finalizar cada uno, en donde se considerarán los temas vistos y/o aquellos trabajos encomendados por el profesor. Cada profesor (responsable de módulo) definirá el método de evaluación y se lo dará a conocer a los estudiantes al inicio del módulo correspondiente. Los instrumentos de evaluación podrán ser Actividades de refuerzo de conceptos básicos en clase, Tareas, Presentación y discusión de artículo(s), Exámenes.





Las calificaciones obtenidas de cada módulo se promediarán para obtener una calificación promedio que deberá ser mínimo de 8.0 para ser aprobatoria. La calificación promedio de los exámenes parciales equivaldrá al 70% de la calificación. Para el porcentaje restante de la calificación se evaluarán la asistencia y participación en clase (equivalente al 10% de la calificación final). El 20% restante de la calificación vendrá de la revisión y discusión de artículos científicos de actualidad.

Actividad	Valor (%)
Trabajos de investigación	20
Exámenes parciales	70
Asistencia y participación	10
Total	100

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Acreditación mínima de 80 % de las clases programadas, entrega oportuna de trabajos, exámenes, calificación mínima aprobatoria: 8.00

