

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Datos de identificación			
Unidad académica: Facultad de Ciencias Marinas e Instituto de Investigaciones Oceanológicas			
Programa: Doctorado en Ciencias en Oceanografía Costera		Plan de estudios: 2021-1	
Nombre de la unidad de aprendizaje: Temas Selectos en Acuacultura			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	2	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	1	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	2
Créditos (CR): 5			
Requisitos:			
Perfil de egreso del programa			
<p>El egresado del Programa de Doctorado en Ciencias en Oceanografía Costera, tendrá una formación que le permita desarrollar una línea de investigación en las ciencias del mar de manera original e independiente con alta capacidad técnica y metodológica. Su formación le permitirá contribuir al avance del conocimiento científico y la solución de problemas emergentes del medio ambiente marino. El egresado del Programa de Doctorado en Ciencias en Oceanografía Costera será capaz de:</p> <p>Evaluar el comportamiento integral de las condiciones oceanográficas y climatológicas, mediante la aplicación profesional del método científico incluyendo el trabajo interdisciplinario y multidisciplinario, así como su análisis crítico, para la implementación de estrategias innovadoras que resuelvan problemáticas emergentes regionales y globales para el aprovechamiento y protección del medio ambiente marino, con honestidad, responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</p> <p>Evaluar los efectos de las variaciones físicas y climatológicas en las variables químico-biológicas que ocurren en el océano, mediante la generación y aplicación de metodologías y técnicas multidisciplinarias de análisis biogeoquímicos, para la implementación de acciones innovadoras e integrales de mitigación que permitan la protección y uso sostenible de los recursos naturales marinos, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</p> <p>Evaluar los componentes biológicos de un ecosistema, su relación y adaptación a las variables fisicoquímicas del ambiente y sus variaciones antrópicas, mediante la participación en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios, así como la generación de herramientas biotecnológicas innovadoras, para contribuir a la implementación de medidas de conservación y manejo de los recursos marinos fundamentadas en el valor de los bienes y servicios ambientales que brindan a los ecosistemas, con una actitud propositiva e innovadora y de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</p>			
Definiciones generales de la unidad de aprendizaje			
Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	La unidad de aprendizaje de Temas Selectos en Acuacultura tiene la finalidad de familiarizar al alumno con las necesidades ambientales generales de distintas		

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	unidades de producción acuícola, que le permitirá determinar los sitios con mayor potencial para el desarrollo exitoso de unidades de producción acuícola. Así mismo brindará el conocimiento en el uso del Sistemas de Información Geográfica (SIG) como una herramienta de gran importancia para el análisis de variables espaciales que apoyan en la delimitación de espacios aptos para el desarrollo de actividades acuícolas.
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Valorar zonas con potencial en acuicultura, mediante el uso de Sistema de Información Geográfica, con la finalidad de determinar la viabilidad de las mejores áreas para el desarrollo de actividades acuícolas, con integridad y responsabilidad al medio ambiente.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Productos cartográficos delimitando áreas con potencial acuícola para la generación de un proyecto final enfocado en seleccionar el sitio idóneo para la actividad acuícola.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Introducción a la Acuicultura	Horas: 4
Competencia de la unidad: Analizar el estado actual de la acuicultura, mediante la revisión de reportes científicos y técnicos, para establecer las necesidades técnico-operativas de la actividad, con entusiasmo y dedicación.	
Tema y subtemas:	
<p>1.1. Qué es y que no es Acuicultura</p> <p>1.2. Diversidad de Acuicultura</p> <p>1.3. Tipos de Acuicultura</p> <p>1.4. Especies potenciales de acuicultura y donde cultivarlas</p> <p>1.5. Selección de sitios para el desarrollo de acuicultura</p>	
Prácticas (taller):	Horas: 2
<p>1. Analizar y discutir a través de casos de estudios el estado actual de la acuicultura a nivel mundial.</p> <p>2. Elaborará reportes técnicos del estado actual de la acuicultura. Los estudiantes realizarán reportes técnicos sobre el estado actual de la acuicultura, enfocándose principalmente en especies de interés comercial.</p>	

II. Nombre de la unidad: Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su aplicación en la acuicultura	Horas: 8
Competencia de la unidad: Examinar el funcionamiento básico de los SIG, mediante el manejo práctico del software, para familiarizarse con el funcionamiento, virtudes y limitaciones del software, con empeño y dedicación.	
Tema y subtemas:	
<p>2.1. Componentes básicos de los SIG</p> <p>2.2. Manejo de formatos datos vectoriales y Raster</p> <p>2.3. Manejo de bases de datos espaciales</p> <p>2.4. Desarrollo de productos cartográficos</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Prácticas (taller): 1. Reportes técnicos del manejo y uso del software.	Horas: 4
---	-----------------

III. Nombre de la unidad: Consideraciones técnicas y no técnicas en la selección de sitios acuícolas	Horas: 6
---	-----------------

Competencia de la unidad: Analizar los distintos tipos de actividades acuícolas, con base en la información espacial para establecer los parámetros ambientales, socioeconómicos y políticos, con actitud crítica, responsabilidad y honestidad.

Tema y subtemas: 3.1. Tipos de cultivos (sistemas) 3.2. Factores ambientales 3.3. Factores operativos 3.4. Factores socioeconómicos y normativos

Prácticas (taller): 1. Reportes técnicos de datos obtenidos de información espacial que contenga, portada, resumen, metodología sintetizada, resultados, conclusiones, referencias y anexos de ser necesario.	Horas: 2
---	-----------------

IV. Nombre de la unidad: Recursos digitales y su aplicación en la acuicultura	Horas: 6
--	-----------------

Competencia de la unidad: Analizar las bases de datos espaciales disponibles, mediante el uso de software especializado, para caracterizar y delimitar áreas con potencial acuícola, con dedicación y entusiasmo.

Tema y subtemas: 4.1. Bases de datos vectoriales 4.2. Bases de datos raster
--

Prácticas (taller): 1. Reportes técnicos datos vectoriales y raster que se pueden obtener de distintas fuentes digitales que son de utilidad para la caracterización de áreas para el desarrollo de actividades acuícolas. Este debe contener, portada, resumen, metodología sintetizada, resultados, conclusiones, referencias y anexos de ser necesario. 2. Mesa de trabajo en la que se presente y discuta la variedad de datos vectoriales y raster disponibles en plataformas electrónicas y cómo estas pueden apoyar en la toma de decisión de aptitud de un sitio para el desarrollo de actividades acuícolas.	Horas: 4
--	-----------------

V. Nombre de la unidad: Análisis espacial y su aplicación en la acuicultura	Horas: 8
--	-----------------

Competencia de la unidad: Implementar modelos espaciales, mediante la compilación de productos cartográficos, para la selección de sitios aptos para el desarrollo de la acuicultura, con dedicación y desempeño proactivo.

Tema y subtemas: 5.1. Modelación de datos espaciales 5.2. Selección de sitios
--

Prácticas (taller): 1. Presentación oral y escrita de un proyecto final en el cual los alumnos diseñan un proyecto acuícola y con base a las características del mismo y lo discutido a lo largo de la unidad de aprendizaje, determinan la ubicación idónea para garantizar el éxito del mismo.	Horas: 4 582
--	----------------------------

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

Con base al material y herramientas vistas en clase así como la extensa investigación de material publicado de referencias, el estudiante tendrá la tarea de desarrollar, analizar, discutir y justificar los ejercicios, tareas, reportes y proyectos que serán requeridos de él. Lo cual para su elaboración será bajo el método científico (título, resumen, introducción, desarrollo, conclusiones y bibliografía citada). Derivado de este esfuerzo, la unidad de aprendizaje culmina en la presentación oral y escrita de un proyecto final el cual el alumno deberá ser capaz de justificar y defender ante sus compañeros de clase.

Criterios de evaluación:

Exámenes: 20%

Reportes técnicos: 30%

Proyecto final: 50%

Total: 100%

Criterios de acreditación:

- El estudiante debe cumplir con lo estipulado en el Estatuto Escolar vigente u otra normatividad aplicable.
- Calificación en escala de 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 70.

Bibliografía:

Benassai, G., Mariani, P., Stenberg, C. & Christoffersen, M. (2014). A Sustainability Index of potential co-location of offshore wind farms and open water aquaculture. *Ocean & Coastal Management*, 95, 213-218.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096456911400101X>

Dapueto G., Massa, F., Costa, S., Cimoli, L., Olivari, E., Chiantore, M., Federici, B. & Povero, P. (2015). A spatial multi-criteria evaluation for site selection of offshore marine fish farm in the Ligurian Sea, Italy. *Ocean & Coastal Management*, 116, 64-77.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569115001830>

Falconer L., Telfer, T.C. & Ross, L.G. (2016). Investigation of a novel approach for aquaculture site selection. *Journal of Environmental Management*, 181.
https://www.researchgate.net/publication/305452722_Investigation_of_a_novel_approach_for_aquaculture_site_selection/citations

Ferreira J.G., Saurel, C., Lencart e Silva, J.D. & Nunes, J.P. & Vazquez, F. (2014). Modelling of interactions between inshore and offshore aquaculture. *Aquaculture*, 426-427, 154-164.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0044848614000477>

Gimpel A., Stelzenmüller, V., Töpsch, S., Galparsoro, I., Gubbins, M., Miller, D., Murillas, A., Murray, A. G., Pınarbaşı, K., Roca, G. & Watret, R. (2018). A GIS-based tool for an integrated assessment of spatial planning tradeoffs with aquaculture. *Science of the Total Environment*, 627, 1644-1655.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969718301554>

Han D., Chen, Y., Zhang, C., Ren, Y., Xue, Y. & Wan, R. (2017). Evaluating impacts of intensive shellfish aquaculture on a semi-closed marine ecosystem. *Ecological Modelling*, 359, 193-200.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304380017301849>

Longdill P. C., Healy, T. R. & Black, K. P. (2008). An integrated GIS approach for sustainable aquaculture management area site selection. *Ocean & Coastal Management*, 51, 612-624.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569108000604>

Novaes Vianna L. F. & Filhob, J. B. (2014). Modelling of interactions between inshore and offshore aquaculture. *Aquaculture*, 426-427, 154-164. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0044848614000477>

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

Valenti W.C., Kimpara, J.M., Preto, B. de L. & Moraes-Valenti, P. (2018). Indicators of sustainability to assess aquaculture systems. *Ecological Indicators*, 88, 402 – 413.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X17308646>

Yin, S., Takeshige, A., Miyake, Y. & Kimura, S. (2018). Selection of suitable coastal aquaculture sites using Multi-Criteria Decision Analysis in Menai Strait, UK. *Ocean and Coastal Management*, 165, 268–279.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096456911830098X>

Fecha de elaboración / actualización: Agosto, 2020.

Perfil del profesor: Profesor con doctorado en Oceanografía costera o área afín a las unidades de Acuicultura y uso de SIG en Acuicultura, con experiencia de al menos dos años de investigación en estas disciplinas.

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) diseñó(aron) el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Mario Alberto Galaviz Espinoza
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

M.C. Ángel Raúl Herrera Gutiérrez
Técnico de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

Nombre y firma de quién autorizó el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dra. Lus Mercedes López Acuña
Directora de la Facultad de Ciencias Marinas
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

Dr. Alejandro Cabello Pasini
Director del Instituto de Investigaciones Oceanológicas
Investigador de Tiempo Completo
IIO, CA de Botánica Marina

Nombre(s) y firma(s) de quién(es) evaluó/revisó (evaluaron/ revisaron) de manera colegiada el Programa de Unidad de Aprendizaje:

Dr. Samuel Sánchez Serrano
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

Dr. José Ángel Olivas Valdez
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Producción de Proteína de Origen Animal

Dr. André Braga de Souza
Investigador de Tiempo Completo
IIO, CA de Nutrición y Fisiología Digestiva