



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: Bioeconomía y Planeación Estratégica en Acuicultura			
Clave de la unidad de aprendizaje:		Tipo de unidad de aprendizaje: Optativa	
Horas clase (HC):	3	Horas prácticas de campo (HPC):	0
Horas taller (HT):	1	Horas clínicas (HCL):	0
Horas laboratorio (HL):	0	Horas extra clase (HE):	3
Créditos (CR): 7			
Requisitos:			

Perfil de egreso del programa

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:

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.

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.

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.

Definiciones generales de la unidad de aprendizaje

Propósito general de esta unidad de aprendizaje:	Bioeconomía y Planeación Estratégica en Acuicultura es un programa de unidad de aprendizaje optativo en el programa de Doctorado en Oceanografía Costera. Tiene el propósito de capacitar al estudiante para aplicar los conocimientos teóricos elementales y fundamentales de la economía y de los estudios prospectivos como herramienta de planeación estratégica con una visión actual, práctica y en el marco del desarrollo sostenible de la actividad acuícola en beneficio de la sociedad y el medio ambiente a nivel regional, nacional e internacional.
---	---

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

	Los conocimientos y habilidades adquiridos brindarán las herramientas necesarias para identificar a la actividad acuícola como una actividad empresarial, productiva, redituable y amigable con la naturaleza que contribuya a resolver las problemáticas emergentes regionales y globales para el aprovechamiento y protección del medio ambiente marino. Asimismo, capacitarán al futuro doctor en Oceanografía Costera en la identificación de rutas de desarrollo para la planeación estratégica de la industria acuícola en concordancia a una metodología científica para su futuro desarrollo, con disposición, ética y responsabilidad social.
Competencia de la unidad de aprendizaje:	Integrar una propuesta de negocio de un proyecto acuícola de importancia comercial, a través de la comprobación de la viabilidad económica y financiera de una especie de interés y la identificación de su ruta de desarrollo, para impactar en la eficiencia de la producción de la industria, de manera responsable y sustentable con el ambiente.
Evidencia de aprendizaje (desempeño o producto a evaluar) de la unidad de aprendizaje:	Presentación de manera oral y escrita de una propuesta de negocio de un proyecto acuícola que incluya una aplicación económica y prospectiva a una especie de importancia comercial en la que se integren y apliquen los conocimientos teórico-prácticos adquiridos y se presente la planeación estratégica de la especie a un horizonte de 10 años. Las características y cualidades de dicho proyecto quedarán especificadas en cada unidad.

Temario	
I. Nombre de la unidad: Importancia de la economía en la acuicultura	Horas: 6
Competencia de la unidad: Evaluar la viabilidad financiera y económica en un proyecto acuícola, mediante la determinación de indicadores financieros y económicos, para interpretar las problemáticas y necesidades de las organizaciones acuícolas, con responsabilidad, organización y trabajo en equipo.	
Tema y subtemas:	
1.1. Naturaleza del problema económico	
1.2. Escasez y elección	
1.3. Análisis financiero vs. análisis económico	
1.4. Principales elementos del análisis financiero y económico	
1.5. Riesgo y seguros en acuicultura	
Prácticas (taller):	Horas: 2
1. Estudios de casos. Analizar estudios de casos aplicados a empresas acuícolas sobre aplicaciones financieras y económicas. Resolver ejercicios para determinar los indicadores financieros de mayor relevancia para la industria.	
2. Análisis y discusión de artículos relacionados. Analizar y discutir artículos de aplicación económica para acuicultura.	

II. Nombre de la unidad: ¿Cómo hacer acuicultura? Integración de la biología, la producción y la comercialización	Horas: 6
Competencia de la unidad: Distinguir los componentes biológicos, productivos y de comercialización más importantes, mediante un análisis de componentes principales, para apoyar a la comprensión de la acuicultura como un sistema holístico con actitud propositiva, organización y responsabilidad.	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

Tema y subtemas:	
<p>2.1. Principales componentes biológicos a considerar para la puesta en marcha de un negocio acuícola</p> <p>2.2. Componentes relacionados con la producción de mayor relevancia e impacto en el éxito de una organización acuícola</p> <p>2.3. La importancia de la comercialización en las organizaciones acuícolas</p>	
Prácticas (taller):	Horas: 2
<p>1. Estudios de casos. Analizar estudios de casos aplicados a empresas acuícolas sobre los sistemas de mayor relevancia integrados en la acuicultura.</p> <p>2. Análisis y discusión de artículos relacionados. Analizar y discutir artículos de aplicación productiva acuícola.</p> <p>3. Presentaciones Power Point. Se elaborará una presentación referente al avance del trabajo final.</p> <p>4. Avance del trabajo final. El avance del trabajo final consiste en la determinación de: nombre de la empresa, giro, selección de la especie de importancia comercial a desarrollar, misión, visión, objetivos, matriz FODA completo.</p> <p>5. Jerarquizar los componentes biológicos, productivos y de comercialización según su grado de importancia.</p>	

III. Nombre de la unidad: La acuicultura como sistema	Horas: 9
Competencia de la unidad: Categorizar los sistemas según su importancia en un proyecto acuícola, mediante un análisis de componentes principales para seleccionar las mejores alternativas de desarrollo para las organizaciones acuícolas, con disposición, organización y trabajo en equipo.	
Tema y subtemas:	
<p>3.1. Definición de sistemas</p> <p>3.2. Definición de sistema holístico</p> <p>3.3. Sistemas de mayor importancia en una empresa acuícola</p> <p>3.4. Análisis de la proveeduría, producción, cosecha y comercialización en las organizaciones acuícolas</p> <p>3.5. El uso de subproductos y manejo de residuos en la acuicultura</p>	
Prácticas (taller):	Horas: 3
<p>1. Estudios de casos. Analizar estudios de casos aplicados a sistemas holísticos acuícolas.</p> <p>2. Análisis y discusión de artículos relacionados. Analizar y discutir artículos de aplicación sistémica y de uso de subproductos acuícolas.</p> <p>3. Jerarquizar los sistemas según su grado de importancia.</p> <p>4. Diseño de un póster donde se muestren los sistemas más importantes.</p>	

Universidad Autónoma de Baja California
 Coordinación General de Investigación y Posgrado

IV. Nombre de la unidad: La aplicación de la Economía en la Acuicultura	Horas: 12
Competencia de la unidad: Evaluar una aplicación económica (teoría de producción, modelos bioeconómicos, eficiencia y productividad, análisis de sensibilidad, comparaciones de competitividad, estudios socioeconómicos) en su proyecto acuícola, mediante la constatación del impacto en la rentabilidad y viabilidad económica, para mejorar la toma de decisión en las organizaciones acuícolas con actitud crítica, organización y responsabilidad.	
Tema y subtemas:	
4.1. Teoría de la producción	
4.2. Modelos bioeconómicos	
4.3. Eficiencia y productividad	
4.4. Análisis de sensibilidad	
4.5. Comparaciones de competitividad	
4.6. Estudios socioeconómicos y su aplicación en la acuicultura	
Prácticas (taller):	Horas: 4
1. Estudios de casos. Analizar estudios de casos de teoría económica y aplicarlos a empresas acuícolas.	
2. Análisis y discusión de artículos relacionados. Analizar y discutir artículos de aplicación económica del tema indicado (teoría de producción, modelación bioeconómica, eficiencia y productividad, análisis de sensibilidad, comparaciones de competitividad).	
3. Presentaciones Power Point. Presentar los hallazgos teóricos y aplicados del tema indicado y del estudio de caso seleccionado.	

V. Nombre de la unidad: Los estudios prospectivos como herramienta de planeación estratégica	Horas: 15
Competencia de la unidad: Seleccionar la aproximación prospectiva más adecuada a su proyecto acuícola, mediante la valoración de las diferencias metodológicas y sus alcances, con la finalidad de establecer una planificación estratégica que contribuya a resolver las problemáticas y necesidades de las organizaciones acuícolas, con compromiso, organización y trabajo en equipo.	
Tema y subtemas:	
5.1. Antecedentes de la planeación estratégica	
5.2. Asociación de “ <i>forecasting</i> y prospectiva”	
5.3. Nuevas tendencias: <i>foresight</i> y “prospectiva estratégica”	
5.4. La práctica de los estudios prospectivos	
5.4.1. Técnica Delphi	
5.4.2. Análisis estructural	
5.4.3. Técnica de juego de actores sociales	
5.4.4. Identificación de escenarios de futuro con técnica SMIC	
5.4.5. Determinación de Importancia y Gobernabilidad de los proyectos mediante la técnica IGO	

5.4.6. Priorización de planeas de acción y estrategias mediante la técnica del ábaco de Régnier

Prácticas de taller:

Horas: 5

1. Presentaciones Power Point. Integrar una presentación donde se incluya la planeación estratégica para la especie seleccionada.
2. Documento y presentación del trabajo final. La planeación estratégica de la especie seleccionada debe incluir cuestionario Delphi, identificación de factores críticos, determinación de variables clave, determinación de escenarios de futuro, identificación de rutas de desarrollo y determinación de proyectos, planes de acción y estrategias de desarrollo. Además, el trabajo final, debe contener portada, introducción y literatura citada.

Estrategias de aprendizaje utilizadas:

El estudiante analizará los aportes teóricos proporcionados por el profesor y los aplicará para discutir y realizar reportes de publicaciones y casos de estudio que deben incluir portada, introducción, desarrollo del tema o discusión y literatura citada. Por otro lado, realizará presentaciones de los temas indicados por el profesor ya sea de forma individual o en equipo la cual deberá contener una portada, introducción, desarrollo del tema o discusión y literatura citada.

Para lograr el aprendizaje de este material se recomienda:

- Atender las explicaciones del profesor en el aula escolar y estudiar los temas señalados por él.
- Realizar oportunamente las tareas y trabajos individuales y en equipo asignados por el profesor.
- Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros recomendados en la bibliografía.
- Asistir frecuentemente a asesorías con el profesor, para despejar dudas y aclarar conceptos.

El estudiante será responsable de la búsqueda y consulta de bibliografía que se recomiende en cada una de las unidades de la unidad de aprendizaje, de las prácticas y material de taller, de los temas selectos que se le asignen, del cumplimiento oportuno de las tareas y trabajos complementarios, así como de su participación activa en talleres que le permitan ejercitar los conocimientos asimilados.

Criterios de evaluación:

2 Exámenes teórico-prácticos	30%
Ejercicios desarrollados durante la clase o taller, tareas, análisis de casos con datos obtenidos en los talleres.....	20%
Presentaciones orales en power point	20%
Poster con aplicación de la acuicultura.....	10%
Trabajo final: Diseño de un proyecto acuícola. (10% presentación, 10% documento escrito).....	20%
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:

Abdou, K., Aubin, J., Romdhane, M. S., Le Loc'h, F. & Rais Lasram, F.B. (2017). Environmental assessment of seabass (*Dicentrarchus labrax*) and seabream (*Sparus aurata*) farming from a life cycle perspective: A case study of a Tunisian aquaculture farm, *Aquaculture*, 471, 204-212. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.01.019>.

Avault, J.W. (1996). *Fundamentals of Aquaculture, A step by step guide to commercial aquaculture*. USA: AVA Publishing Co. USA. [clásico] ISBN 0-9649540-0-7

Camino-Mogro, S. (2017). Estimación de una función de producción y análisis de la productividad: el sector de innovación global en mercados locales. *Estud. Gerenc.*, 33 (145), 400-411. ISSN 0123-5923. <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2017.10.004>.

Curtis, M. J. & Howard, A.C. (1993). *Economics of Aquaculture*. USA: The Haworth Press. [clásico] ISBN-10: 156022-020-1

Engle, C. R., Quagraine, K. K. & Dey, M. M. (2017). *Seafood and Aquaculture Marketing Handbook*. USA: Blackwell Publishing Ltd. ISBN: 978-1-118-84550-9.

Estruch, V.D., Mayer, P., Roig, B. & Jover, M. (2017). Developing a new tool based on a regression mixed model for optimizing gilthead sea bream (*Sparus aurata*) farm management. *Aquaculture Research*, 1,12. <https://doi.org/10.1111/are.13414>.

Jover, M & Estruch, V.D. (2017). The Quantile Regression Mixed Growth Model Can Help to Improve the Productivity in Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*) and European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax*) Growing in Marine Farms. *J. Aquac. Mar. Biol.*, 6(4), 00161. DOI: 10.15406/jamb.2017.06.00161

Llorente, I. & Luna, L. (2016). Bioeconomic modelling in aquaculture: an overview of the literature. *Aquacult. Int.* 24, 931–948. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10499-015-9962-z>

Repkine, A. (2017). Imposing concavity and the null-jointness property on the production possibilities frontier in case of polluting technologies, *Journal of Applied Economics*, 20(1), 193-210. ISSN 1514-0326, [https://doi.org/10.1016/S1514-0326\(17\)30009-0](https://doi.org/10.1016/S1514-0326(17)30009-0).

Seginer, I. (2016). Growth model of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) for aquaculture: A review. *Aquacultural Engineering*, 70, 15-32. <https://doi.org/10.1016/j.aquaeng.2015.12.001>

Fecha de elaboración / actualización: Agosto, 2020.

Perfil del profesor: Preferentemente con Doctorado en Economía Acuícola o en área de Ciencias del Mar, con dos años de experiencia probada en estudios económicos y prospectiva estratégica como herramienta de planeación estratégica para empresas o cadenas productivas acuícolas.

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

Dra. Miroslava Vivanco Aranda
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Diagnóstico Ambiental Oceanográfico

Dra. Sorayda A. Tanahara Romero
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Diagnóstico Ambiental Oceanográfico

Dra. Karina Del Carmen Lugo Ibarra
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Diagnóstico Ambiental Oceanográfico

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

Universidad Autónoma de Baja California
Coordinación General de Investigación y Posgrado

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:

Dra. Ivone Giffard Mena
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Recursos Genéticos Acuáticos

Dra. Lus Mercedes López Acuña
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Biotecnología Acuícola Animal

Dra. Beatriz Martín Atienza
Profesor de Tiempo Completo
FCM, CA de Oceanología Microbiana

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