



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



DOCTORADO EN BIOCENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora	Clave	
Unidad Regional	Centro	Horas teoría	4
División Académica	DCBS	Horas práctica	2
Depto. que imparte	DICTUS	Horas totales	6
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Valor en créditos	10
Materia o asignatura	Cultivo de microalgas	Requisito	Ninguno
Tipo/Eje formativo	Optativa/Especializante		
Elaborado por	Dr. José Antonio López Elías		

2. Introducción

El manejo del cultivo de microalgas es una de las actividades de mayor importancia a nivel de producción acuícola y biotecnología. El fitoplancton constituye la base primaria para el sustento de los organismos acuáticos cultivables, ya que éste les provee los nutrientes necesarios para su correcto desarrollo, lo que a su vez se traduce en éxito de producción. Se sabe que la manipulación de las condiciones de cultivo de microalgas, tales como la iluminación, temperatura, contenido de nutrientes, entre otros, favorece la producción de biomoléculas como proteínas, lípidos y carbohidratos; estas moléculas poseen actividad biológica que pueden ser aprovechadas tanto en el sector acuícola como en el biotecnológico.

Esta asignatura tiene como finalidad proporcionar los principios biológicos para la producción de microalgas y el correcto manejo de las distintas técnicas de producción.

3. Objetivo general

Conocer y entender los principios biológicos para la producción de microalgas y manejar adecuadamente las técnicas de producción.

4. Objetivos específicos

El estudiante entenderá la biología y fisiología de las microalgas.
El estudiante conocerá los principios de la producción de laboratorio y masiva de las microalgas.
El estudiante manejará adecuadamente las técnicas utilizadas para la producción de microalgas en laboratorios comerciales.

5. Contenido

- I. INTRODUCCIÓN
1. Introducción. 2. Taxonomía. 3. Estructuras celulares. 4. Composición bioquímica 5. Requerimientos alimenticios de los organismos a cultivar.
 - II. FISIOLÓGIA.
1. Fotosíntesis. 2. Respiración y fotorrespiración. 3. Asimilación de nutrientes. 4. Principales especies de nitrógeno. 5. Fijación y asimilación de nitrógeno. 6. Principales especies de fósforo. 7. Fijación y asimilación de fósforo. 8. Principales especies de silicio. 9. Fijación y asimilación de sílice. 10. Proceso de regulación osmótica. 11. Vitaminas y reguladores del crecimiento.
 - III. CRECIMIENTO Y REPRODUCCION
1. Formas de reproducción. 2. Fases de crecimiento. 3. Métodos de evaluación de la biomasa. 4. Importancia de la medición de biomasa. 5. Análisis proximales. 6. Ácidos grasos en fitoplancton.
 - IV. ECOFISIOLÓGIA.
1. Medio de cultivo. 2. Aislamiento de microalgas. 3. Equipo especial. 4. Cultivo masivo. 5. Sistemas de producción a nivel mundial. 6. Sistemas de producción en México.
 - VI. BIOLOCS Y COMPUESTOS BIOACTIVOS.
1. Bioflocs. 2. Compuestos bioactivos.
- LABORATORIO:
Practica 1. Preparación del medio de cultivo f/2 (2 horas).
Practica 2. Aislamiento de una cepa microalgal (8 horas).
Practica 3. Cultivos masivos (12 horas).

6. Estrategias didácticas

El maestro expondrá de forma oral la mayor parte del curso, además de la participación en exposiciones de temas pertinentes del cultivo de microalgas, además de participación diaria en el desarrollo de los temas a tratar. En el laboratorio el alumno participará en todas las prácticas y se entregaran reportes de cada una de éstas, además de un pequeño reporte científico de la práctica de cultivos masivos.

7. Estrategias de evaluación

- Tres exámenes ordinarios, 65 %
- Trabajo escrito, 10 %
- Participación en clases, 5 % y
- Prácticas de laboratorio, 20 %

8. Bibliografía

Andersen, R.A. 2005. Algal Culturing Techniques. Elsevier Academia Press, USA., 578 pp.
Domínguez, H. 2013. Functional Ingredients from algae for food and nutraceuticals. Woodhead Publishing. 734 pp.
Das, S. (Ed.). 2014. Microbial biodegradation and bioremediation. Elsevier Insights. 612 pp.
Eriksen, D. 2008. The technology of microalgal culturing. Biotechnol Lett. 30:1525–1536
Kim, S-K. 2013. Marine Microbiology: Bioactive Compounds and Biotechnology Applications. Wilwy, 580 pp.
López-Elías, J.A., Huerta-Aldaz, N. y F. Enríquez-Ocaña. 2007. El alimento vivo en el cultivo de camarón: investigaciones aplicadas al sector productivo. EPISTEMUS. No. 2: 15-20.
Kattel, G. (Ed.). 2011. Zooplankton and Phytoplankton: Types, Characteristics and Ecology. Nova Science Publishers, Inc. ISBN 978-1-61324-508-8
Martínez-Córdova, L.R. & Martínez-Porchas, M. (Eds.) 2013. Alimento Natural en Acuicultura. AGT Editor, México.
Richmond, A., Qiang H. 2013. Handbook of Microalgal Culture: Applied Phycology and Biotechnology. Wiley-Blackwell. USA. 736 pp.

9. Perfil docente

Licenciatura en biología química con maestría (para el programa de Maestría) o doctorado (para el programa de Doctorado) en ecología marina, con énfasis en fisiología y cultivo de microalgas.