



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS MAESTRÍA EN BIOCIENCIAS



10043 CULTIVO DE MICROALGAS

UNIDAD REGIONAL: Centro

DIVISION ACADÉMICA: Ciencias Biológicas y de la Salud

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas

TIPO/EJE FORMATIVO: Optativa/Especializante

CREDITOS: 10

INTRODUCCIÓN:

El manejo del cultivo de microalgas es uno 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.

OBJETIVO GENERAL:

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

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.

CONTENIDO:

I. INTRODUCCIÓN

1. Introducción.
2. Taxonomía.
3. Estructuras celulares.
4. Composición bioquímica.
5. Requerimientos alimenticios de los organismos a cultivar.

II. FISILOGIA.

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. ECOFISIOLOGIA.

1. Efecto de la luz.
2. Efecto de la temperatura.
3. Efecto del pH.
4. Efectos osmóticos.
- 5 Efecto de los nutrimentos.

V. CULTIVO DE FITOPLANCTON.

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).

Practica 4. Crecimiento de microalgas bajo condiciones variables de nutrientes, salinidad, iluminación o temperatura

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.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

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

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*. Willy, 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.

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.