



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
“Ciencias Biológicas hacia la Calidad Académica mediante la Autoevaluación”

SYLLABUS

SEMESTRE ACADÉMICO : 2010-1

I.- DATOS GENERALES

I.1. Nombre del Curso : CULTIVO DE ALGAS CONTINENTALES

I.2. Código del curso : B01083

I.3. Número de créditos : 3

I.4. Duración del semestre : 17 semanas

I.5. Año de estudios : Curso electivo

I.6. Número de horas semanales:

I.6.1 Teoría 1 hora

I.6.2 Práctica 4 horas

I.7. Pre requisito: Diversidad Vegetal

I.8. Profesor Responsable: Mag. César Córdova Castañeda

Profesores Invitados: Bach. Selma Santome Sanchez

Bach. Elena Canches Pinedo

Jefe de Práctica: Mag. César Córdova Castañeda

Jefe de Práctica invitados: Bach. Selma Santome Sanchez

Bach. Elena Canches Pinedo

I.9. Horario:

I.9.1 Teoría: 14:00 – 15:00 Sábado Aula 305

I.9.2 Práctica: 15:00 – 20:00 Sábado Aula

II.- SUMILLA

El curso brinda al estudiante nociones sobre las técnicas de cultivo de microalgas continentales en el laboratorio, capacitándolo a reconocer las principales variables que influyen en el crecimiento.

III.- OBJETIVOS

Capacitar al estudiante en las técnicas de cultivo de algas continentales y fomentar el interés en el estudio de especies con importancia económica en el mercado internacional.

IV.- EVALUACIÓN

Las evaluaciones teóricas se realizarán con un examen desarrollado que debe reflejar el conocimiento de las bases teóricas del cultivo de microalgas. La práctica se evaluará con el informe de la unidad de investigación.

V.- METODOLOGÍA

El curso consta de clases principalmente expositivas, seminarios y prácticas. Las prácticas son dirigidas y permiten el desarrollo de una unidad de investigación.

VI.- PROGRAMACIÓN

TEORÍA

PRIMERA SEMANA Mag. César Córdova

Revisión histórica de las técnicas de cultivo de algas

SEGUNDA SEMANA Mag. César Córdova

Medios de cultivo de algas de agua dulce. Tampones iónicos de metales traza y sus usos en estudios de cultivo.

TERCERA SEMANA Bach. Elena Canches

Esterilización y técnicas estériles.

CUARTA SEMANA Mag. César Córdova

Las técnicas tradicionales del aislamiento de las microalgas. Técnicas del aislamiento automático de las microalgas.

QUINTA SEMANA Mag. César Córdova

Métodos de la purificación para las microalgas.

SEXTA SEMANA Bach. Selma Santome

El mantenimiento perpetuo de microalgas	
SÉTIMA SEMANA	Bach. Selma Santome
Métodos de criopreservación para el mantenimiento de cultivos	
OCTAVA SEMANA	
PRIMER EXAMEN	
NOVENA SEMANA	Bach. Selma Santome
Fotobioreactores y fermentadores de microalgas: La fase clara y oscura del desarrollo de algas. Cultivo de algas en estanques.	
DÉCIMA SEMANA	Bach. Selma Santome
Conteo de células en cultivo usando microscopio de luz. Conteo de células de fitoplancton por citometría de flujo. Medición de tasa de desarrollo en el cultivo de algas.	
UNDÉCIMA SEMANA	Bach. Selma Santome
Usando cultivos para investigar la ecología fisiológica de microalgas.	
DUODÉCIMA SEMANA	Mag. César Córdova
Análisis de pigmentos algales por HPLC.	
DÉCIMO TERCERA SEMANA	Mag. César Córdova
Control de la reproducción sexual en algas en cultivo.	
DÉCIMO CUARTA SEMANA	Mag. César Córdova
Dinámica del ciclo de vida de microalgas: enquistamiento y exquistamiento.	
DÉCIMO QUINTA SEMANA	Mag. César Córdova
Cultivo como un medio de proteger recursos biológicos: Conservación <i>ex-situ</i> de especies de algas amenazadas.	
DÉCIMO SEXTA SEMANA	
SEGUNDO EXAMEN	
DÉCIMO SÉTIMA SEMANA	
EXAMEN SUSTITUTORIO	

## PRÁCTICA

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1.- Preparación y limpieza de material para el cultivo.*  | Bach. Elena Canches |
| 2.- Esterilización de materiales de cultivo.*   | Bach. Elena Canches |
| 3.- Preparación de medios de cultivo.*  | Bach. Elena Canches |
| 4.- Aislamiento de microalgas.*   | Bach. Elena Canches |
| 5.- Cultivo preparatorio. Cultivo masivo.*  | Bach. Elena Canches |
| 6.- Evaluación del crecimiento de los cultivos de microalgas.*  | Bach. Elena Canches |
| 7.- Unidad de investigación   | Bach. Selma Santome |
| Cada estudiante debe sustentar y ejecutar un proyecto de investigación. Esta actividad tendrá una duración de 10 semanas. Al cabo de ese tiempo deberá informar acerca de los logros alcanzados en el trabajo. En caso de no contar con infraestructura disponible para la unidad de investigación, los estudiantes realizarán una monografía sobre un tema acordado con el profesor del curso. |                     |
| 8.- Trabajo de campo.   | Mag. César Córdova  |
| Durante el curso se realizará una salida de campo para la recolección del material que se utilizará en la unidad de investigación.  |                     |
| (*) Se están realizando las gestiones para que estas prácticas se lleven a cabo en el Centro de Acuicultura Morro Sama – Tacna de FONDEPES.   |                     |

## VII.- BIBLIOGRAFÍA

### LECTURA OBLIGATORIA

ANDERSEN, R. 2005. Algal Culturing Techniques. Ed. Elsevier, Academic Press, USA. 596 pp.

### LECTURA COMPLEMENTARIA

- Cifuentes, A.; Gonzalez, M. & Parra, O. 1995. Métodos para el cultivo de microalgas de ambientes hipersalinos. In K. Alveal, M.E.Ferrario, E.C. Oliveira y E.Sar (eds.) Manual de Métodos Ficológicos, Universidad de Concepción –Chile: 251-274.
- Cohen, Z. (Ed.) 1999. Chemicals from Microalgae. Taylor & Francis Ltd., London, 410 pp.
- Creswell, R.; Rees, T. & Shah, N. (Eds) 1989. Algal and Cyanobacterial Biotechnology. Bath Press, Great Britain, 338 pp.
- Gonzalez, M.; Parra, O. & Cifuentes, A. 1995. Técnicas de cultivo de microalgas en laboratorio. In K. Alveal, M.E.Ferrario, E.C. Oliveira y E.Sar (eds.) Manual de Métodos Ficológicos, Universidad de Concepción –Chile: 219-250.

- Núñez, N. 1989. Diseño, construcción y operación de la planta “Complejo Nutricional Ripley D’Fox de San Clemente, para producir microalgas *Spirulina*. Tesis. Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Oceanografía, Pesquería y Ciencias Alimentarias, 125 pp.
- Paniagua-Michel, J. 1995. Cultivos masivos de microalgas. In K. Alveal, M.E.Ferrario, E.C. Oliveira y E.Sar (eds.) Manual de Métodos Ficológicos, Universidad de Concepción –Chile: 275-295.
- Paniagua-Michel, J. & Sasson, A. 1995. Moléculas de microalgas de importancia económica. In K. Alveal, M.E.Ferrario, E.C. Oliveira y E.Sar (eds.) Manual de Métodos Ficológicos, Universidad de Concepción – Chile: 297-310.
- Starr, R. & Zeikus, J. 1993. UTEX - The Culture Collection of Algae at the University of Texas at Austin. *Journal of Phycology* 29(2):1-106.
- Stein, J. (Ed) 1973. Handbook of Phycological Methods. Culture Methods and Growth Measurements. Cambridge University Press, Cambridge, 448 pp.
- Trainor, F. 1980. Control of Development in *Scenedesmus*. In Gantt, E., (ed). Handbook of Phycological Methods, Developmental and Cytological Methods. Cambridge University Press, Cambridge, 15-23.