



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Universidad de Quintana Roo
División de Desarrollo Sustentable
Secretaría Técnica de Docencia



Programación de 16 semanas
Primavera de 2017

Estimado Profesor(a) de la División de Desarrollo Sustentable, éste es el formato unificado de 16 semanas; utilice el tabulador para trasladarse ente los campos, y cuando requiera generar una entrada adicional, presione la tecla "ENTER".

Asignatura: Limnología

Clave: acprn-138

Docente: Dr. Adrián Cervantes-Martínez

Horario:

Table with 6 columns: Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado. Each cell contains a time slot and location, e.g., '00:00-00:00/Aula'.

Objetivo General de la Asignatura:

El alumno será capaz de reconocer los factores bióticos y abióticos en un sistema acuático continental (tropical y templado) e interpretar las interrelaciones existentes en dichos ambientes.

Programación de 16 semanas

Table with 4 columns: Semana, Temas, Estrategias de Aprendizaje, Bibliografía. Row 1: Semana 1 (Enero 16 al 20), Unidad I Introducción, Se definirá el concepto de la limnología..., Bibliografía 14.



**Universidad de Quintana Roo**  
**División de Desarrollo Sustentable**  
**Secretaría Técnica de Docencia**



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**Programación de 16 semanas**  
**Primavera de 2017**

<p>INICIO DE CICLO PRIMAVERA 2016</p> <p>16 de enero, fecha límite para cubrir cuotas</p> <p>Periodo de altas y bajas académicas.</p> <p>UNICAMENTE ESTA SEMANA</p>	<p>1.2 Limnología Tropical vs Limnología Templada</p> <p>1.3 Cuenclas: tipo, origen y características</p> <p>1.3.1 Tectónicas, Volcánicas, Glaciales, Disolución, Eólicas</p>	<p>tipos de cuencas</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Los alumnos propondrán y realizarán un proyecto de investigación relacionado con el temario y/o proyecto de tesis.</p>	
<p align="center"><b>2</b></p> <p align="center">(Enero 23 al 27)</p>	<p><b>II.- Técnicas y conceptualización del análisis físico-químico del agua Loenel</b></p> <p>1 Salinidad</p> <p>2.2 Conductividad</p> <p>2.3 pH</p> <p>2.4 Temperatura</p> <p>2.4.2 Clasificación térmica de los lagos</p>	<p>Los alumnos expondrán en clase, los conceptos, técnicas e instrumentos que se utilizan para realizar el análisis físico y químico del agua, a partir de la medición de diferentes variables ambientales</p> <p>Práctica 1. "Equipo básico empleado en un estudio limnológico".</p>	<p align="center"><b>1,4</b></p>
<p align="center"><b>3</b></p> <p align="center">(Enero 30 al 3 de Febrero)</p>	<p>2.5 Concentración de oxígeno disuelto</p> <p>2.5.1 Curva otrógrada Luils</p> <p>2.5.2 Curva clinógrada</p> <p>2.6 Transparencia</p> <p>2.6.1 Color y turbiedad</p>	<p>Práctica 2. "Toma de variables física y químicas del agua"</p> <p>Práctica 3. "Análisis de la temperatura del agua en un gradiente vertical"</p>	<p align="center"><b>3,12</b></p>
<p align="center"><b>4</b></p> <p>(Feb. 6 al 10) <b>Lunes 6 de febrero suspensión de labores por 5 de febrero. 10 de febrero, último día para solicitar bajas temporales y seguro facultativo</b></p>	<p>2.7.1 Nitritos</p> <p>2.7.2 Nitratos</p> <p>2.7.3 Ortofosfatos</p> <p>2.8 Remineralización</p>	<p>Exposición y discusión de lecturas especializadas.</p>	<p align="center"><b>13,17</b></p>



**Universidad de Quintana Roo**  
**División de Desarrollo Sustentable**  
**Secretaría Técnica de Docencia**



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Programación de 16 semanas  
 Primavera de 2017

<p align="center"><b>5</b></p> <p align="center">(Feb. 13 al 17)</p> <p>Única semana para solicitar evaluaciones especiales</p>	<p><b>III.- Limnoecología</b></p> <p>3.1 Ciclos limnológicos Anuales</p> <p>3.2. Modelo PEG (Nutrimentos, Fitoplancton, Zooplancton Tema especial "Circuito microbiano" )</p>	<p>Exposición de clases teóricas por parte de los alumnos y exposición de lecturas especializadas</p>	<p align="center"><b>1</b></p>
<p align="center"><b>6</b></p> <p align="center">(Feb. 20 al 24)</p>	<p>3.3 Características de las comunidades bióticas</p> <p>3.4 Patrones de movimiento de las comunidades acuáticas</p> <p>3.4.1 Migración vertical</p> <p>3.4.2 Migración Horizontal Vladimír</p>	<p>Exposición por parte de los alumnos y discusión grupal.</p>	<p align="center"><b>5</b></p>
<p align="center"><b>7</b></p> <p align="center">(Feb. 27 al 3 Marzo)</p> <p>Demanda para ciclo verano</p>	<p>3.5 Análisis cualitativo y cuantitativo de comunidades habitantes de un sistema acuático</p>	<p>Análisis y revisión del material colectado (zooplancton, bentos) en cuerpos de agua Quintana Roo y/o sitios de la región</p>	<p align="center"><b>5</b></p>
<p align="center"><b>8</b></p> <p align="center">(Marzo 6 al 10)</p> <p>Autorización de evaluaciones especiales en SAE</p>	<p>3.6 Mecanismos de resistencia y dispersión</p> <p>3.6.1 Diapausa</p>	<p>Exposición de clases teóricas y seminarios</p> <p>Se revisará literatura especializada referente a los mecanismos de dispersión de algunos organismos acuáticos</p>	<p align="center"><b>10</b></p>
<p align="center"><b>9</b></p> <p align="center">(Marzo 13 al 17)</p> <p>Autorización de evaluaciones</p>	<p>3.6.2 Huevos durmientes, (resistencia, efipios)</p>	<p>Exposición de clases teóricas</p> <p>Práctica de laboratorio No. 4 "huevos durmientes"</p>	<p align="center"><b>10</b></p>



**Universidad de Quintana Roo**  
**División de Desarrollo Sustentable**  
**Secretaría Técnica de Docencia**



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**Programación de 16 semanas**  
**Primavera de 2017**

especiales en SAE		Salida al campo: Se propone realizar un viaje de estudios y/o salida al campo en Cozumel.	
<b>10</b>  (20 al 24 de Marzo)  20 de marzo suspensión de labores por 21 de marzo  Semana de inscripciones a evaluaciones especiales	<b>IV.- Producción y productividad</b>  4.1 Características tróficas de sistemas continentales  4.1.2 Definición y características de sistemas oligotróficos, mesotróficos y eutróficos	Exposición de clases teóricas y seminarios  Se revisará literatura especializada referente a la clasificación de los cuerpos de agua, con base a su producción.  Salida al campo: Se propone realizar un viaje de estudios y/o salida al campo en Cozumel en la parte continental de Quintana Roo.	<b>8</b>
<b>11</b>  (27 de Marzo al 31)	4.1.3 Indicadores de eutrofia 4.1.4 Visuales 4.1.5 Químicos 4.1.6 Biológicos	Exposición de clases teóricas y seminarios	<b>2</b>
<b>12</b>  (3 al 7 de Abril)	4.2 Métodos para estimar la producción primaria de sistemas acuáticos continentales 4.2.1 Botellas claras y oscuras	Exposición de clases teóricas y seminarios.	<b>7</b>
<b>10 al 21 de Abril Suspensión de labores por Semana Santa</b>			
<b>13</b> (Abril 24 al 28)  Aplicación de Evaluaciones Especiales	4.2.2 Concentración de Clorofila (colorimetría y/o espectrofotometría)	Practica No. 5.- Determinación de la producción primaria y estado trófico en cuerpos de agua de la región.	<b>8</b>
<b>14</b>  (1 al 5 de Mayo)	<b>V.- Problemática ambiental</b>  5.1 Estudio de Caso:	En esta unidad se expondrá la problemática que presentan los suelos cársticos, debido a su vulnerabilidad para ser contaminados.	<b>6</b>



**Universidad de Quintana Roo  
División de Desarrollo Sustentable  
Secretaría Técnica de Docencia**



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**Programación de 16 semanas  
Primavera de 2017**

Lunes 1 suspensión de labores 5 de Mayo viernes, suspensión de labores 2 al 5 registro de calificaciones EE	(la península de Yucatán y los suelos cársticos)		
<b>15</b> (Mayo 8 al 12 de Mayo)	5.2 Manejo y restauración (Biorremediación) 5.3. Marco Normativo	Se darán algunos ejemplos de estudios de caso, sobre manejo y restauración de cuerpos de agua.	<b>15</b>
<b>16</b> (Mayo 15 al 19) <b>19 de mayo fin de cursos Primavera 2014</b>	<b>Entrega de tareas finales</b>		
<b>(19 de mayo al 23)</b>	<u><b>Reposición de Exámenes</b></u>  1. <u><b>Aplicación de exámenes Finales.</b></u> 2. <u><b>Periodo de registro de calificaciones en el Portal SAE por parte de los Profesores y entrega de impresión del registro en el área de Administración Escolar.</b></u>	<b>29 de Mayo inicia ciclo de Verano 2017</b>	

**Políticas de clase/Procedimientos para evaluar el aprendizaje:**

- ✓ Aplicación de examen final, también el alumno será evaluado a partir de prácticas de campo y laboratorio (y/o reporte del viaje de estudios), seminarios, tareas y participaciones
- ✓ **Criterios de evaluación:**

1.	Prácticas de laboratorio y campo	10%
2.	Exposición de seminarios	15%
3.	Participación en clase y tareas	10%
4.	Proyecto de investigación	60%



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Universidad de Quintana Roo  
División de Desarrollo Sustentable  
Secretaría Técnica de Docencia



Programación de 16 semanas  
Primavera de 2017

5.	Examen final		
		<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

5%

**Referencias Bibliográficas para el curso.**

- 1.- Alcocer, et al., 2001. Water column stratification and its implication in the tropical warm monomictic lake Puebla, Mexico. Verh. Internat. Verein. Limnol. 27: 1-6.
- 2.- Bays J. S & T. L. Crisman, 1983. Zooplankton and trophic state relationships in Florida Lakes. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science 40: 1813-1819.
- 3.- Cervantes-Martínez, A., M. Elías-Gutiérrez & E. Suárez-Morales. 2002. Limnological and morphometrical data of eighth karstic systems "cenotes" of the Yucatán Peninsula, México, during the dry season (February-May, 2001). Hydrobiologia: 1-11
- 4.- Cervantes-Martínez A. 2005. Análisis limnológico de dos sistemas cársticos (cenotes) de la península de Yucatán, México, con énfasis en la variación espacial y temporal del zooplancton. Tesis Doctoral. El Colegio de la Frontera Sur. 168 pp.
- 5.-Cervantes-Martínez Et .Al., 2005. Ecological Aspects On Mastigodiatomus Nesus Bowman, 1986 (Copepoda: Calanoida) In A Mexican Sinkhole. Hydrobiologia 542:95-102
- 6.- Cervantes-Martínez, A. 2007. El balance hídrico en cuerpos de agua cársticos de la península de Yucatán: realidades y retos. Teoría y Praxis 3: 143-152
- 7.- Cervantes-Martínez, A. & L. Coronado- Álvarez. 2007. Evaluación del potencial pesquero de cenotes de Quintana Roo: una aproximación metodológica. Teoría y Praxis (en prensa).
- 8.- Contreras-Espinoza et al., 1994. La clorofila a como base para un índice trófico en lagunas costeras mexicanas. Anals. Insti Ciencias del Mar y Limnol 21: 1-12.
- 10.- Havel, E. J & A.B. Shurin. 2004. Mechanisms, effects, and scales of dispersal in freshwater zooplankton. Limnol. Oceanogr. 2: 1229-1238
- 11.- Lampert W. 1997. Zooplankton research: the contribution of limnology to general ecological paradigms. Aquatic Ecology 31: 19-27
- 12.- Lampert, W. & U. Sommer. 2008. Limnoecology. The ecology of lakes and streams. Oxford University Press. USA. 382 p.
- 13.- Lampitt, Et Al., 1990. What Happens To Zooplankton Fecal Pellets? Implications For Material Flux.
- 14.- Lewis, Jr. 1996. Tropical lakes: how latitude make a difference. In: F. Schiemer & K. T. Bolands
- 15.- Mangas-Ramirez, E. and M. Elias-Gutierrez. 2004. Effect of mechanical removal of water hyacinth. Aquat. Ecosyst. Health Manage. 7:161-168.
- 16.- Miroslav, M., M. E. Pérez-Martínez & G. Vilaclara Fatjó. Dinámica Temporal Y Espacial Del Circuito Microbiano En El Lago De Alchichica. 1p
- 17.- Pacheco-Avila J. & Cabrera-Sandores, A. 2003. Fuentes principales de nitrógeno de nitratos en aguas subterráneas. Ingeniería (7-2): 47-54.

**Referencias Bibliográficas complementarias o sugeridas.**

- 1.- A. P. H. A. 1980. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. American Publishing Health Association. Usa, 1193 P

**Notas Adicionales:**

El presente curso cuenta con una antología de las lecturas que se emplearan en el mismo. Por favor solicítelo al profesor.