

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Colegio de Artes y Ciencias
Departamento de Biología

Dr. Carlos Ríos Velázquez
Segundo semestre 2004-2005

1. Información general:

Número de curso: BIOL 4368

Título del curso: Fisiología Microbiana

Horas crédito: tres horas crédito. Tres horas de clase por semana

Horas de oficina: lunes, miércoles 7:30 – 10:30am,

Oficina y laboratorio: C-323 (X-2874), C-403 (X-2263).

Página de internet: <http://www.uprm.edu/biology/profs/rios/index.htm>

2. Descripción del curso:

Composición estructural y química de los microorganismos. Énfasis será dado a las propiedades y mecanismos fisiológicos y genéticos de importancia para el ser humano.

3. Pre/Co –requisitos: BIOL 3770

4. Requisitos:

Se espera que el estudiante:

- (1) Asista a todas las secciones de clases de manera puntual. De ausentarse, traer la justificación pertinente y excusa médica si así aplica el caso.
- (2) Realizar todas las lecturas asignadas y trabajos relacionados como lo es el portafolio.
- (3) Aprobar satisfactoriamente los exámenes y pruebas cortas para obtener así crédito por el curso.

5. Propósito y metas del curso:

Al final del semestre se espera que el estudiante pueda identificar y describir los componentes estructurales de los procariotes y eucariotes, que describa e integre distintas rutas biosintéticas para la síntesis de componentes celulares, distinguir entre mecanismos de transporte y su relación con el metabolismo y la genética, entender la dinámica del crecimiento de las poblaciones microbianas, establecer relaciones entre rutas catabólicas, anabólicas y anapleróticas, y analizar la regulación genética con respecto a la transferencia bacteriana de información y su expresión:

- a. Composición química de microorganismos procarióticos y eucarióticos.
- b. Biosíntesis, estructura y función de estructuras celulares.
- c. Mecanismos de movilidad y su regulación.
- d. Procesos de quimiotaxis.
- e. Mecanismos de transporte y técnicas para el estudio de las mismas..
- f. Dinámica poblacional y cinética.
- g. Metabolismo: Embden Meyerhoff, Entner Doudoroff, fosforilación oxidativa, comportamiento fermentativo, rutas anapleróticas, autotrofismo, litotrofismo.
- h. Regulación metabólica.
- i. Expresión genética y regulación con énfasis en sistemas de operones.

6. 6. Políticas Universitarias, Departamentales y recursos

Asistencia a clase, ausencia a exámenes, bajas, ética etc. seguirá lo descrito y aprobado en la Política Universitaria y Departamental (véase <http://www.uprm.edu/biology/cursos/BIOL%204368.htm>).

7. Temas

Prontuario sugerido para el curso

- I. Filogenética y diversidad y taxonomía microbiana
 1. Manual de Bergey's
 2. grupos microbianos: dominios
 3. basado en rRNA
 4. uso de bioinformática: algunos de los programas disponibles

- II. Compartimientos y estructuras microbianas y su función.
 1. citoplasma
 2. membrana celular
 3. periplasma
 4. pared celular
 5. membrana externa
 6. capas S, cápsula
 7. endospora
 8. flagelo
 9. pilo y fimbrias
 10. otras estructuras de importancia: vacuolas de gas, estructuras para almacenamiento etc.

III. Procesos globales

1. división celular
2. esporulación
3. quimiotaxis
4. respuesta a estresor
5. Exportación de proteínas y Secreción
6. Chaperonas y “protein folding”

IV. Fisiología de procesos bioenergéticos.

1. respiración aeróbica y anaeróbica
2. fotosíntesis
3. fermentación

V. Metabolismo y rutas metabólicas centrales orgánicas e inorgánicas.

1. quimiorganótrofos y quimiolitótrofos
2. rompimiento de glucose a piruvato
3. Krebs
4. gluconeogénesis
5. rutas anapleróticas
6. quimiosmosis
7. Fijación de nitrógeno
8. rutas asimilativas y disimilativas
9. metilótrofos
10. metanogénesis

VI. Genética bacteriana, bioética y fisiología

1. replicación de DNA
2. transcripción
3. traducción
4. mecanismos de transferencia genética
5. regulación
6. genómica funcional y bioinformática
7. Biotecnología e ingeniería genética
8. Bioética

VII. Regulación de la expresión genética

1. operones
2. Sistema de regulación por dos componentes

8. Evaluación:

La clase de fisiología microbiana se evaluará basada en 450 puntos:

1. **100 pts.** Un examen parcial que constará de 80% trabajo individual y 20% trabajo grupal. Luego del estudiante completar la parte individual, se reunirá con el grupo pre-seleccionado (3 – 4 estudiantes por grupo) y de una lista de cuatro preguntas escogerán dos y luego de llegar “a consenso” sobre la respuesta a las preguntas, el estudiante seleccionado como redactor resumirá el resultado de la discusión y respuesta a las preguntas seleccionadas. Las preguntas serán unas de análisis.
2. **100 pts.** Un examen de contestar en casa grupal (“take home test”) que incluirá preguntas de selección múltiple, cierto y falso, pareos y preguntas de discusión. Tendrán una semana para realizar el examen.
3. **100 pts.** Una presentación oral grupal de 10 – 15 minutos de microorganismo, microorganismo raro en la naturaleza o grupo microbiano seleccionado donde se describan los aspectos estructurales, fisiológicos y genéticos del mismo.
4. **50 pts.** Trabajos especiales
 - a. Diario reflexivo: (1) ¿qué aprendí hoy?, (2) ¿qué no entendí?
 - b. Selección de dos aspectos de fisiología microbiana que puedan relacionarse a problemas que afectan a Puerto Rico o internacionalmente.
 - c. Revisión de literatura científica relacionada al área de interés (últimos 5 años; sólo 3 referencias).
 - d. Tres resúmenes (abstracts) de investigaciones o técnicas en áreas de interés que más llaman su atención o interesan en el área de fisiología microbiana.
 - e. Uso del centro de visualización
 - f. Otros trabajos que serán informados en clase
5. **100 pts.** Un examen final 80% parcial, 20% final.

7. 7. Libros de texto, materiales y otros recursos:

White, D. 1995. **The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes.** Oxford University Press.

Snyder L. and Champness W. 1997. **Molecular genetics of Bacteria.** ASM Press.

Caldwell, D.R. 1999. **Microbial Physiology and Metabolism.** Second edition. Star Publishing

Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. 1999. **Biology of Prokaryotes**. Blackwell Science.

Maloy, S.R., Cronan, J.E. and Freifelder D. 1994. **Microbial Genetics**. Jones and Barlett Publisher.

Escherichia coli and *Salmonella typhimurium*: Cellular and Molecular Biology. Second edition. ASM press.

Utilizaremos bases de datos para análisis de secuencia tales como: GenScan, ScanProsite, BLAST, COG's, MulAlin, CDD y otros.

(<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Página de internet del curso:
<http://www.uprm.edu/biology/profs/rios/index.htm>