

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

Dr. Carlos Ríos Velázquez
Segundo semestre 2012-2013

1. Información general:

Número de curso: BIOL 4368

Título del curso: Fisiología Microbiana

Horas crédito: tres horas crédito. Tres horas de clase por semana, B-280A, Sección 070. Hrs de ofic. L 9:00 – 10:50am, W 9:00 – 9:50am

Horas crédito: Tres horas crédito. tres horas de clase por semana
L, M y V de 1:00 a 1:50pm.

Oficina y laboratorio: **B-266** [(X-2874 (Ofic.) y **B-267** X-3944 (lab.)]

Páginas de internet: <http://www.cohemis.uprm.edu/gemspr/>

<http://biology.uprm.edu/facultad/?prof=79>

<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 válida y pertinente y excusa médica o legal si así aplica el caso.
- (2) Realizar todas las lecturas asignadas y trabajos relacionados.
- (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

- 1). identificar y describir los componentes estructurales de los procariotes y eucariotes.
- 2). describir e integrar distintas rutas biosintéticas para la síntesis de componentes celulares.
- 3). distinguir entre mecanismos de transporte y su relación con el metabolismo y la genética.
- 4). describir la dinámica del crecimiento de las poblaciones microbianas.

- 5). establecer relaciones entre rutas catabólicas, anabólicas y anapleróticas.
- 6). Contrastar y comparar la regulación genética con respecto a la transferencia bacteriana de información y su expresión:

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/prontuarios/> con las modificaciones correspondientes por el profesor cada año).

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 rDNA
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 500 puntos:

1. **100 pts.** Un examen parcial que constará de 80% trabajo individual y 20% trabajo en equipo. Luego del estudiante completar la parte individual, se reunirá con el equipo pre-seleccionado (el profe. determinará el tamaño de los equipos) y de una lista de preguntas escogerán las indicadas por el profesor 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 de análisis.
2. **100 pts.** Un examen de contestar en casa grupal (“take home test”) que puede incluir preguntas abiertas o cerradas, de análisis, de selección múltiple, cierto y falso, pareos y/o preguntas de discusión. Tendrán una semana para realizar el examen.
3. **100 pts.** Una presentación oral en equipo, de integración de conceptos de 10 – 15 minutos sobre procesos metabólicos, de microorganismo, microorganismo raro en la naturaleza o grupo microbiano seleccionado donde

se describan los aspectos estructurales, fisiológicos y genéticos del mismo. La temática será seleccionada y descrita por el profesor cuando corresponda.

4. **100 pts.** Trabajos especiales:

Los mismos estarán presentes en un blog preparado por cada equipo de estudiante. Semanalmente habrá diversas tareas que deberán realizarse y colocarse en el mismo.

Ejemplos de 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. Presentaciones sobre temas especiales
- g. Análisis de una pregunta o tema especial.
- h. Otros trabajos que serán informados en clase

5. **100 pts.** Un examen final 80% parcial, 20% final.

6. El curso de Biol 4368 es uno vinculado al Instituto Universitario para el Desarrollo de las Comunidades IUDC). El mismo puede representar créditos adicionales al curso, y/o solo una bonificación al curso por su participación. Aquellos estudiantes que participen y completen los requisitos estipulados por el IUDC recibirán como bono en su examen final los puntos que representen el 20% de la calificación obtenida por el trabajo en el IUDC.

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

White, D. 2006. **The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes**. Oxford University Press. 3rd Ed., New York.

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/>).