



**Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO
FORMATO BASE**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Bioquímica Microbiana

| Clave de la materia: | Horas de teoría: | Horas de práctica: | Total de Horas: | Valor en créditos: |
|----------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| CB143 | 40 | 20 | 60 | 6 |

Tipo de curso: (Marque con una X)

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------|--|-----------|--|------------|--|--------------|--|
| C= curso | <input checked="" type="checkbox"/> | P= practica | <input checked="" type="checkbox"/> | CT = curso-taller | | M= módulo | | C= clínica | | S= seminario | |
|----------|-------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------|--|-----------|--|------------|--|--------------|--|

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

| | | | |
|----------------|-------------------------------------|------------|--|
| L=Licenciatura | <input checked="" type="checkbox"/> | P=Posgrado | |
|----------------|-------------------------------------|------------|--|

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

CB141 Bioquímica; CB242 Microbiología

Departamento:

Ciencias De La Tierra y de la Vida (DCTV)

Carrera:

Licenciatura en Ingeniería Bioquímica (IBI)

Área de formación:

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Área de formación básica común obligatoria. | | Área de formación básica particular obligatoria. | | Área de formación básica particular selectiva. | | Área de formación especializante selectiva. | <input checked="" type="checkbox"/> | Área de formación optativa abierta. | |
|---|--|--|--|--|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|

Historial de revisiones:

| Acción: Revisión, Elaboración | Fecha: | Responsables: |
|----------------------------------|-----------------------|--|
| Elaboración | Agosto de 2008 | M. en C. Virginia Villa Cruz |
| Revisión | 30 Enero 2015 | Dra. Virginia Villa Cruz, Dra. Evelia Martínez Cano, Ing. Gabriel Piña Molina, Dr. Rubén A. Rodríguez Rojas, Dra. Xochitl Aparicio Fernández y Dr. Oscar Gutiérrez Coronado. |

Academia:

ENRIQUE DÍAZ DE LEÓN 1144 COL. PASEOS DE LA MONTAÑA, LAGOS DE MORENO, JALISCO.
Tel. y Fax: +52 (474) 742 36 78 y 742 43 14
www.lagos.udg.mx

Ciencias Biotecnológicas

Aval de la Academia:

30 Enero de 2015

| Nombre | Cargo | Firma |
|---------------------------------|------------------------|---|
| Dra. Xóchitl Aparicio Fernández | Presidente, Secretario |  |
| Dra. Evelia Martínez Cano | SECRETARIO |  |

2. PRESENTACIÓN

La asignatura de Bioquímica Microbiana es de formación especializante para alumnos de la carrera de Ingeniería Bioquímica (o carreras afines), que se orienten al área de Biotecnología. Siendo recomendado para cursar esta materia, que el alumno maneje conceptos básicos de bioquímica y microbiología.

Durante el curso de bioquímica microbiana, se estudia el crecimiento microbiano, los medios de cultivo que se utilizan, así como los sustratos que degradan cada tipo de microorganismos y las vías bioquímicas para su degradación. Por último, se estudian los mecanismos que regulan estos procesos.

3. OBJETIVO GENERAL

Que el alumno mediante el estudio de la Bioquímica Microbiana, conozca, identifique y valore la importancia de las actividades bioquímicas, en sus diversas vías metabólicas y funciones de los microorganismos y sus aplicaciones biotecnológicas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno:

- Clasifique los tipos de microorganismos de acuerdo a su fuente de carbono y de energía.
- Identifique los tipos de medios de cultivo para crecimiento microbiano.
- Aprenda las diferentes técnicas de medición del crecimiento microbiano
- Identifique el tipo de metabolismo de cada microorganismo.
- Conozca la Composición bioquímica de los microorganismos
- Identifique el tipo de metabolismo microbiano productor de energía
- Aprenda diferentes biosíntesis microbianas para la formación de metabolitos.
- Aprenda sobre la regulación del metabolismo microbiano.
- Realicen prácticas de laboratorio, que relacionen la teoría y complementen los conceptos adquiridos en el aula de clases.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

I. Biomoléculas

1.1 Proteínas

1.2 Carbohidratos

1.3 Lípidos

1.4 Ácidos Nucleicos

II. Estructura Microbiana

- 2.1 Nucleoide
- 2.2 Citoplasma
- 2.3 Membrana celular
- 2.4 Pared Celular
- 2.5 Apéndices Locomotrices
- 2.6 Capsula y Limos

III. Nutrición y Crecimiento Bacteriano

- 3.1 Fuentes de carbono y energía para el crecimiento microbiano
 - 3.1.1 Fototrofia
 - 3.1.2 Quimiotrofia
- 3.2 Medios de cultivo
- 3.3 Sustancias que estimulan el crecimiento microbiano
- 3.4 Factores físicos y químicos que afectan el crecimiento microbiano
- 3.5 Técnicas de medición del crecimiento microbiano

IV. Metabolismo

- 4.1 Introducción al metabolismo microbiano
- 4.2 Principios del metabolismo microbiano
- 4.3 Estrategias empleadas en el estudio del metabolismo microbiano
- 4.4 Métodos empleados en los estudios sobre el metabolismo microbianos

V. Metabolismo productor de energía

- 5.1 Respiración bacteriana: Transporte de electrones y fosforilación oxidativa bacteriana
- 5.2 Fermentación bacteriana.
- 5.3 Fermentaciones que tienen en común la vía de la glucólisis
 - 5.3.1 Fermentación láctica
 - 5.3.2 Fermentación alcohólica
 - 5.3.3 Fermentación ácido mixta
 - 5.3.4 Fermentación butanodiónica
 - 5.3.5 Fermentación butírica
- 5.4 Fermentaciones que no tienen en común la vía de la glucólisis
 - 5.4.1 vía fosfogluconica
 - 5.4.2 vía Entner-Doudoroff
- 5.5 Degradación de triglicéridos y ácidos grasos
- 5.6 Degradación de hidrocarburos
- 5.7 Bioluminiscencia
- 5.7 Fotosíntesis bacteriana

VI. Consumo de energía: Biosíntesis

- 6.1 Secuencias anapleróticas
- 6.2 Síntesis de oligosacáridos y polisacáridos
- 6.3 Síntesis de lípidos
- 6.4 Síntesis de terpenos
- 6.5 Síntesis de vitaminas
- 6.6 Síntesis de metabolitos secundarios
- 6.7 Síntesis de aminoácidos y ácidos nucleicos

- VII. Regulación del metabolismo microbiano
 7.1 Regulación por actividad enzimática
 7.2 Regulación por la síntesis de enzimas

7. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Exposición por parte de los alumnos sobre algunos temas del programa en formato Power Point.
- Revisión y asesoría de los trabajos que se exponen en clases.
- Entrega de resumen de cada exposición a los estudiantes y al profesor, por parte de los expositores. Por lo menos 3 días antes de la exposición.
- Búsqueda de información en página WEB relacionado a la materia de bioquímica microbiana.
- Prácticas de laboratorio que complementen los temas vistos en el salón de clases (cinética microbiana, pruebas de diferenciación bioquímica, métodos de cuantificación de microorganismos y efecto del pH y temperatura en el crecimiento microbiano).

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

| | |
|---|--|
| 1 | Parés Ramón y Antonio Juárez, Bioquímica de los microorganismos. 1 ^{ra} . Reimpresión. Editorial Reverté, S.A. Barcelona, España. 2002. |
| 2 | Michael T. Madigan, John M. Martinko y Jack Parker. Brock Biología de los microorganismos. 10 ^{ma} . Edición. Editorial Prentice-Hall. Madrid. 2004. |
| 3 | Garrido P. Armando, José M. Teijón Rivera, Dolores Blanco Gaytan, Carmen Villaverde Gtz., Carlos Mendoza O., Jesús Ramírez R., Fundamentos de Bioquímica Metabólica. 1 ^{ra} . Edición. Editorial Alfaomega S.A. de C.V. México. 2005. |
| 4 | Stuart Walter T., Microbiología. 1 ^{ra} . Edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana, México. 2000. |
| 5 | Ingraham Royer L., Mark L. Wheelis, Page R. Painter. Microbiología. 2 ^{da} . Edición. Editorial Reverté, S.A. España. 1996. |

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

| | |
|---|--|
| 1 | Tomás M., Devlin. Bioquímica: libro de texto con aplicaciones clínicas. 3 ^{ra} . Edición. Editorial Reverté, Barcelona. 1999. |
|---|--|

10. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Se acreditará la materia cubriendo el 80% de las asistencias y obteniendo la calificación mínima de 60.

Asimismo, esta materia puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

| Unidad de Competencia: | Porcentaje: |
|---|-------------|
| Examen Departamental | 30% |
| Exámenes Ordinarios | 25% |
| Desarrollo y entrega de reporte de prácticas de laboratorio | 25% |
| Participación (Exposiciones, trabajos y tareas) | 20% |