

GUÍA DOCENTE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Biotecnología
Doble Grado:	
Asignatura:	Fisiología y Metabolismo Microbiano
Módulo:	Bioquímica y Biología Molecular
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Año académico:	2015-2016
Semestre:	Segundo
Créditos totales:	4,5
Curso:	2º
Carácter:	Obligatoria
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	B1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		60%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		40%
c. Actividades Dirigidas (AD):		

GUÍA DOCENTE

2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Responsable de la asignatura	
Nombre:	Fernando Govantes Romero
Centro:	Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento:	Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica
Área:	Microbiología
Categoría:	Profesor Titular de Universidad
Horario de tutorías:	Lunes y martes, de 12 a 13:30 y de 17 a 18:30, previa cita
Número de despacho:	22.03.01G
E-mail:	fgovrom@upo.es
Teléfono:	954 977877 (CABD)/954 349160 (despacho docencia)

GUÍA DOCENTE

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

Al término de la formación impartida en esta materia, el alumno será capaz de

- Conocer la diversidad de actividades metabólicas presentes en los microorganismos, su importancia medioambiental y sus aplicaciones biotecnológicas
- Conocer de forma global las conexiones entre los distintos componentes de la red metabólica, su regulación y algunos ejemplos de su manipulación dirigida para la mejora de procesos de interés
- Conocer el funcionamiento de algunos procesos fisiológicos básicos en microorganismos, como la transducción de señales, la quimiotaxis y los sistemas de transporte de solutos y secreción de proteínas, y algunos ejemplos de aplicaciones biotecnológicas
- Conocer los fundamentos de las respuestas de los microorganismos a condiciones de estrés y algunas de las adaptaciones de los microorganismos a ambientes extremos, junto con ejemplos de aplicaciones biotecnológicas

3.2. Aportaciones al plan formativo

El módulo de Bioquímica y Biología Molecular es un módulo central en el Grado en Biotecnología. De acuerdo con la Memoria VERIFICA del Grado, los conceptos que se incluyen en este módulo son: Macromoléculas: estructura, función e interacción; Enzimología; Estructura y función de biomembranas: Transporte y Bioenergética; Vías metabólicas: regulación y control; Biosíntesis de Macromoléculas: regulación y control; Genética Molecular y Tecnología del DNA recombinante.

La materia Fisiología y Metabolismo Microbiano contribuye a la comprensión de dichos conceptos aportando conocimientos en los siguientes campos:

- Estudio de macromoléculas exclusivas de los microorganismos, con énfasis en aquellas de potencial interés biotecnológico
- Estudio de rutas metabólicas exclusivamente microbianas, tanto catabólicas como anabólicas, así como su regulación y control.
- Estudios de mecanismos fisiológicos de transporte, secreción y respuestas a estímulos diversos, que son exclusivamente microbianos

Durante el trabajo de la materia se hará hincapié en la incomparable diversidad metabólica y fisiológica de los microorganismos, en las posibilidades de manipulación genética para canalizar dicha diversidad, y a las aplicaciones biotecnológicas de la fisiología y el metabolismo microbianos.

Esta materia proporcionará parte de las bases necesarias para las siguientes materias posteriores: Inmunología, Biotecnología Microbiana, Análisis Biómico, y las siguientes optativas: Biotecnología Ambiental, Biotecnología de microorganismos extremófilos, Biotecnología de los Alimentos, y Cultivo de Microorganismos Fotosintéticos y sus Aplicaciones Biotecnológicas,.



GUÍA DOCENTE

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

No existen requisitos previos específicos para cursar esta asignatura salvo la imposibilidad de cursarla si hay coincidencia horaria con otra de primer curso que no se haya superado previamente.

Se aconseja el repaso de los conceptos aprendidos en las siguientes materias, cursadas con anterioridad: Termodinámica y Cinética Química, Biología Celular, Genética, Bioquímica (Biomoléculas), Bioquímica (Metabolismo y su regulación), Ingeniería Genética y Microbiología.

Se aconseja un nivel de inglés suficiente para la comprensión escrita de los textos.

Para las prácticas de laboratorio será imprescindible el uso de bata.

Se aconseja tener buenos conocimientos de informática a nivel de usuario y estar familiarizado con la plataforma de enseñanza virtual Blackboard Learn.

GUÍA DOCENTE

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- A partir de los conocimientos propios de un nivel de enseñanza secundaria general, conocer y comprender de forma completamente actualizada los hechos básicos, conceptos, principios y teorías en relación con el estudio de los seres vivos y su influencia recíproca con las actividades humanas.
- Conocer y comprender los procesos biológicos generales desde un punto de vista molecular, celular, fisiológico y, en su caso, de comunidades, de los seres vivos.
- Conocer y comprender la información obtenida de los procesos biológicos y su ajuste al marco teórico de cada una de las materias impartidas.
- Utilizar con rigor la terminología, nomenclatura y sistemas de clasificación en cada una de las materias impartidas.
- Adquirir las habilidades experimentales básicas adecuadas a cada una de las materias impartidas, mediante la descripción, cuantificación, análisis y evaluación crítica de los resultados experimentales obtenidos de forma autónoma.
- Utilizar la literatura científica y técnica de vanguardia, adquiriendo la capacidad de percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
- Trabajar de forma adecuada en un laboratorio biológico, químico o bioquímico, conociendo y aplicando las normativas y técnicas relacionadas con seguridad e higiene, manipulación de animales de laboratorio y gestión de residuos.
- Conocer y aplicar las herramientas, técnicas y protocolos de experimentación en el laboratorio.
- Cultivar y manipular células animales, vegetales y microorganismos.
- Adquirir las capacidades de observación e interpretación de los resultados obtenidos.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

- El alumno será capaz de medir diversas actividades metabólicas, entender e interpretar los resultados derivados de ensayos de actividad en relación con rutas metabólicas, organismos y condiciones de crecimiento definidas, tanto en la naturaleza como en situaciones experimentales, y conectarlos con aplicaciones biotecnológicas como la biodegradación de contaminantes o la producción de metabolitos de interés.
- El alumno será capaz de entender e interpretar resultados experimentales encaminados a elucidar la regulación del metabolismo microbiano y predecir los resultados de la modificación dirigida de rutas metabólicas y su regulación en relación con procesos de interés biotecnológico.
- El alumno estará familiarizado con algunos ensayos de actividades fisiológicas (transporte, quimiotaxis), y será capaz de entender e interpretar resultados experimentales encaminados a elucidar el funcionamiento de diversos procesos fisiológicos microbianos, y proponer aplicaciones biotecnológicas de algunos de estos procesos.

GUÍA DOCENTE

4.3. Competencias particulares de la asignatura

- El alumno será capaz de medir diversas actividades metabólicas, entender e interpretar los resultados derivados de ensayos de actividad en relación con rutas metabólicas, organismos y condiciones de crecimiento definidas, tanto en la naturaleza como en situaciones experimentales, y conectarlos con aplicaciones biotecnológicas como la biodegradación de contaminantes o la producción de metabolitos de interés.
- El alumno será capaz de entender e interpretar resultados experimentales encaminados a elucidar la regulación del metabolismo microbiano y predecir los resultados de la modificación dirigida de rutas metabólicas y su regulación en relación con procesos de interés biotecnológico.
- El alumno estará familiarizado con algunos ensayos de actividades fisiológicas (transporte, quimiotaxis), y será capaz de entender e interpretar resultados experimentales encaminados a elucidar el funcionamiento de diversos procesos fisiológicos microbianos, y proponer aplicaciones biotecnológicas de algunos de estos procesos.

GUÍA DOCENTE

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

BLOQUE 1. Metabolismo microbiano

1. Introducción al metabolismo microbiano

1.1. El metabolismo heterótrofo

2. Catabolismo
3. Metabolismo central
4. Respiración
5. Fermentación
6. Regulación del metabolismo en heterótrofos

1.2. El metabolismo autótrofo

6. Quimiolitotrofia
7. Fototrofia
8. Fijación de CO₂

1.3. Otros aspectos del metabolismo

9. Utilización de fuentes de N y S
10. Anabolismo y metabolismo secundario

BLOQUE 2. Fisiología microbiana

11. Introducción a la Fisiología microbiana

2.1. Mecanismos fisiológicos básicos

12. Ciclo y división celular
13. Transporte de solutos
14. Secreción de proteínas
15. Movilidad

2.2. Respuestas fisiológicas y ambientales

16. Quimiotaxis
17. Respuestas a estrés ambiental
18. Mecanismos de resistencia a antimicrobianos
19. Respuestas complejas y desarrollo
20. Estilos de vida microbianos

GUÍA DOCENTE

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La metodología a seguir para el desarrollo de la asignatura se estructura en:

- Sesiones de teoría (21 horas): clases magistrales impartidas por el profesor. En estas sesiones se presentarán en el aula los conceptos y fuentes utilizando el método de la lección.
- Sesiones de prácticas de laboratorio (13 horas y media): Se impartirán a grupos de 24 estudiantes como máximo. Se realizarán dos prácticas:
 - (1) Metabolismo microbiano: 7 horas y media (2 sesiones de 3 horas y 1 de hora y media)
 - (2) Funciones fisiológicas básicas: 6 horas (2 sesiones de 3 horas)
- Sesiones de tutoría: Habrá dos tipos de tutorías, presenciales y virtuales. Las tutorías presenciales podrán ser a su vez en grupo o individuales. Las tutorías virtuales se llevarán a cabo a través de las herramientas de comunicación del aula virtual o del correo electrónico.
- Trabajo autónomo del alumno: Consistirá en la preparación de forma autónoma de los exámenes y .

Las actividades no presenciales incluyen la resolución de cuestiones y problemas puntuables y la participación en foros de discusión, y la realización de un trabajo en grupo.

- Recursos a utilizar durante el curso
 - Bibliografía básica
 - Aula virtual (Blackboard Learn): El aula virtual será la plataforma para la entrega de las actividades de la asignatura y para el acceso, entre otros, a los siguientes recursos:
 - Materiales de refuerzo e integración de los contenidos con los conocimientos previos
 - Diapositivas de las exposiciones del profesor
 - Bibliografía adicional
 - Foros de discusión
 - Enlaces a contenidos web de interés

GUÍA DOCENTE

7. EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta el elevado grado de experimentalidad, esta asignatura se acoge al apartado 8.2.d de la Normativa de Evaluación de los Estudiantes de Grado de la Universidad Pablo de Olavide, por lo que **no habrá evaluación por el sistema de prueba única.**

Enseñanzas básicas: La evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno se llevará a cabo por medio de un examen por cada bloque temático, calificado de 0 a 10. La calificación de teoría (CT) será la media de las de los dos exámenes, siempre que la calificación en cada uno de ellos sea ≥ 5.0 . La CT supondrá un 40% de la calificación final, siendo necesario aprobar la teoría para aprobar la materia. Los exámenes suspendidos podrán recuperarse por separado en la convocatoria de junio, pero no en las posteriores.

Enseñanzas prácticas: Para la evaluación de las prácticas, al finalizar cada práctica, el estudiante tendrá que superar un cuestionario sobre la materia estudiada, calificado de 0 a 10. La calificación de prácticas (CP) será la media de las de los dos cuestionarios, siempre que la calificación de cada uno de ellos sea ≥ 5.0 . La CP supondrá un 20% de la calificación final, siendo necesario aprobar las prácticas para aprobar la materia. La falta de asistencia no justificada a las clases prácticas será penalizada con 2 puntos en la calificación del examen por cada sesión. Los alumnos que, habiendo asistido a las prácticas, no superen alguno de los cuestionarios de las mismas podrán recuperarlo por separado en la convocatoria de junio, pero no en las posteriores.

Cuestiones puntuables: Para cada tema se publicará una colección de cuestiones breves que serán contestadas por los alumnos y evaluadas en el aula virtual. La calificación obtenida en las cuestiones supondrá el 20% de la calificación final.

Problemas puntuables: Durante cada bloque temático se publicarán y responderán en Blackboard unas series de problemas relacionados con los contenidos del bloque. Estas series están pensadas para ser resueltas de forma cooperativa. Se fomentará la discusión de las series de problemas, bien en tutorías en grupo, o bien en foros de discusión del aula virtual. La calificación obtenida en los problemas supondrá un 20% de la calificación final.

Participación: Aquellos alumnos que de muestren un interés extraordinario en la asignatura, para lo cual el profesor evaluará la participación activa en clase, en tutorías individuales y colectivas y en foros de discusión, podrán recibir una bonificación en su calificación final de hasta un 5%.

De acuerdo con la normativa universitaria, la equivalencia de las calificaciones con las categorías de evaluación serán las siguientes:



GUÍA DOCENTE

- Suspenso: Calificación $< 5,0$
- Aprobado: $5,0 < \text{calificación} < 7,0$
- Notable: $7,0 < \text{Calificación} < 9,0$
- Sobresaliente: Calificación $> 9,0$

La calificación Matrícula de Honor será otorgada si es pertinente a aquellos alumnos que hayan demostrado un rendimiento extraordinario, a criterio del profesorado de la asignatura. El número de Matrículas de Honor no excederá en ningún caso el 5% del total de alumnos matriculados.



GUÍA DOCENTE

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Physiology and Biochemistry of Prokaryotes, 3rd Edition. 2007. D. White. ISBN: 195301684. Oxford University Press. UK

Microbial Physiology, 4th Edition. A. G. Moat. ISBN: 0-471-39483-1. Wiley, New York, NY

Microbial Physiology and Metabolism, 2nd Edition. 2000. D. R. Caldwell. ISBN: 0-89863-208-0. Star Publishing, Belmont, CA

Microbiología. 7ª Edición. 2009. L. Prescott, J. Harley, D. Klein. ISBN: 9788448168278. McGraw-Hill Interamericana, Madrid