1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Microbiología Industrial
Titulación	Grado en Biotecnología / Grado en Farmacia y Biotecnología
Escuela/ Facultad	Facultad de Ciencias Biomédicas y de la Salud
Curso	Segundo
ECTS	3
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	S2
Curso académico	24-25
Docente coordinador	Mónica Martínez Martínez

2. PRESENTACIÓN

La asignatura "Microbiología Industrial" es una asignatura de carácter obligatorio dentro de la planificación de las enseñanzas del Grado en Biotecnología de la Universidad Europea de Madrid. La "Microbiología Industrial" es la rama de la Microbiología en la que se estudia la aplicación de los microorganismos para la producción de productos útiles para el hombre, como por ejemplo alimentos, biopolímeros o antibióticos, así como para llevar a cabo procesos relacionados con el mantenimiento del medio ambiente como la lixiviación, biorremediación, etc. Se trata de una disciplina de especial relevancia en el campo de la microbiología, ya que la utilización de microorganismos o moléculas derivadas de los mismos, como por ejemplo sus enzimas, supone una serie de ventajas a nivel medioambiental y económico con respecto a la síntesis orgánica, o con respecto a procesos de depuración o remediación químicos, contribuyendo así al desarrollo sostenible.

Así pues, la asignatura "Microbiología Industrial" pretende dar a conocer al alumno la relevancia de los microorganismos más allá de su papel como patógenos o contaminantes, haciendo hincapié en la importancia que tienen en diferentes ámbitos industriales, como la industria farmacéutica o alimentaria, y en procesos como la biorremediación o la biolixiviación, a través de sesiones teóricas, prácticas, visitas a industrias, ponencias, etc.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CON02. Reconocer la estructura, organización y función de los entes víricos y celulares, tejidos, órganos y sistemas, así como de los procesos que tienen lugar en ellos. Saber los fundamentos del crecimiento y metabolismo microbiano, los distintos grupos de microorganismos y su capacidad para originar enfermedades

• Saber las principales técnicas básicas de laboratorio, familiarizarse con los distintos instrumentos y técnicas que se utilizan en el ámbito de la micro- biología y saber realizar técnicas sencillas de diagnóstico microbiológico
• Reconocer los distintos tipos celulares y sus componentes básicos mediante microscopía
• Conocer la estructura y biología de los virus, viroides y priones y comprender los procesos de replicación viral y las interacciones entre virus y células.

Habilidades
HAB02. Utilizar muestras y usar técnicas de laboratorio manteniendo las medidas de seguridad y de calidad necesarias en cada laboratorio
• Obtener y procesar muestras para el estudio microbiológico.

Competencias
COMP02. Identificar y describir la estructura y función de los distintos tipos de células, tanto en organismos unicelulares como pluricelulares.
COMP06. Desarrollar las habilidades necesarias para utilizar los equipos, instrumentos y técnicas básicas más empleadas en biotecnología, siguiendo los estándares de calidad y las normas de bioseguridad vigentes
COMP20. Identificar y analizar las características de los microorganismos y sus aplicaciones biotecnológicas.

4. CONTENIDOS

- Aislamiento, selección, mejora y desarrollo de cepas de microorganismos de interés industrial.
- Fermentación a escalas de laboratorio, planta piloto e industrial.
- Producción de metabolitos primarios y secundarios: ejemplos de productos.
- Producción de alimentos.
- Depuración de aguas residuales.

La materia está organizada en 3 unidades de aprendizaje las cuales, a su vez, están divididas en temas (2 o 3 temas dependiendo de las unidades):

UA1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL. CONCEPTOS BÁSICOS

Tema 1. Introducción a la Microbiología Industrial

- 1.1. Biotecnología y Microbiología Industrial.
- 1.2. Características de la Microbiología Industrial.
- 1.3. Desarrollo histórico de la Microbiología.
- 1.4. Bioterrorismo.
- 1.5. Perspectivas futuras.

Tema 2. Principales productos y procesos microbianos de interés

- 2.1. Productos y procesos microbianos.

- 2.2. Productos microbianos de interés industrial: metabolitos, enzimas, microorganismos.
- 2.3. Procesos microbianos de interés industrial: procesos de biotransformación, tratamientos de aguas residuales, biorremediación, biolixiviación, alimentos fermentados.

UA 2. MICROORGANISMOS DE INTERÉS INDUSTRIAL. FERMENTACIÓN.

Tema 3. Microorganismos de uso industrial

- 3.1. Microorganismos frente a animales y plantas.
- 3.2. Características de los microorganismos industriales.
- 3.3. Búsqueda de microorganismos.
- 3.4. Preservación de microorganismos.
- 3.5. Microorganismos de uso industrial: bacterias, hongos, microalgas.

Tema 4. Estimación de la biomasa bacteriana: recuento en masa y estimación del número de individuos

- 4.1. Crecimiento microbiano.
- 4.2. Métodos de evaluación del crecimiento microbiano: Métodos directos y Métodos indirectos.

Tema 5. Sistemas de fermentación

- 5.1. Parámetros: tasa de agitación, transferencia de oxígeno, pH, temperatura, producción de espuma.
- 5.2. Sistemas de control de parámetros.
- 5.3. Sistemas de fermentación: Lote (Batch), Lote alimentado (Fed batch) y Continuo.
- 5.4. Otras clasificaciones.
- 5.5. Desarrollo del proceso de fermentación.

UA 3. MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Tema 6. Microbiología de alimentos

- 6.1. Introducción a la microbiología de alimentos.
- 6.2. Crecimiento de los microorganismos en los alimentos.
- 6.3. Deterioro microbiano de los alimentos.
- 6.3. Control del deterioro microbiano de los alimentos.
- 6.4. Remoción de microorganismos y conservación.

Tema 7. Enfermedades transmitidas por alimentos

- 7.1. Tipos de transmisión.
- 7.2. Enfermedades causadas por virus.
- 7.3. Enfermedades causadas por priones.

7.4. Enfermedades causadas por bacterias.

- 7.5. Enfermedades causadas por protozoos.

Tema 8. Microbiología de los alimentos fermentados

- 8.1. Leches fermentadas.
- 8.2. Producción de quesos.
- 8.3. Carne y pescado.
- 8.4. Producción de bebidas alcohólicas.
- 8.5. Producción de panes.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	16
Lecciones magistrales asíncronas	6
Análisis de casos	2
Exposiciones orales	1
Elaboración de informes y escritos	4
Tutorías	7
Trabajo autónomo	25
Actividades en talleres y/o laboratorio	8
Investigaciones científicas y proyectos	3
Pruebas de conocimiento	3
TOTAL	**75**

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	60%
Actividades formativas (Informes y escritos, exposiciones orales, caso/problema)	20%
Prácticas de laboratorio	20%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria los estudiantes deberán obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las partes de la evaluación de la asignatura. Aquellas partes que no sean superadas en la convocatoria ordinaria deberán recuperarse en la convocatoria extraordinaria.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades formativas aprobadas.
El sistema de evaluación continua de las actividades formativas requiere la asistencia al 50% de las clases como mínimo.

Se establece la obligatoriedad de justificar, al menos, el 50% la asistencia a las clases, como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento, asistencia y seguimiento académico por parte del profesor. A estos efectos, los estudiantes deberán utilizar el sistema tecnológico que la Universidad pone a su disposición, para acreditar su asistencia diaria a cada una de sus clases. Dicho sistema servirá, además, para garantizar una información objetiva del papel activo del estudiante en el aula. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad de, al menos, el 50% de asistencia, facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensa en la convocatoria ordinaria, acorde al sistema de calificación previsto en el presente reglamento. Todo ello, sin perjuicio de otros requisitos o superiores porcentajes de asistencia que cada facultad pueda establecer en las guías docentes o en su normativa interna. Reglamento de evaluación de las titulaciones oficiales de grado, Art. 1 punto 4.
(http://www.uem.es/myfiles/pageposts/reglamento_evaluacion_titulaciones_oficiales_grado.pdf).

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria los estudiantes deberán obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las partes de la evaluación de la asignatura que no hubieran aprobado durante la convocatoria ordinaria.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, teniendo en cuenta las correcciones o indicaciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades aprobadas (con una calificación igual o superior a 5 sobre 10), manteniéndose para este cálculo la nota de las actividades evaluables superadas en convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

Actividades evaluables	Fecha
PBL: Cervecera La Sagra	Semana 3
PBL: Entrega propuesta inicial. Taller QO	Semana 4
Entrega propuesta final.	Semana 7
Prácticas Turno 1. G1 y 2	Semana 8
Prácticas Turno 2. G3 y 4	Semana 10
Entrega actividad Mapa conceptual.	Semana 12
Cata	Semana 16
Prueba objetiva de conocimiento	Semana 18-19

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Cowan, M.K., 2012. Microbiology: A Systems Approach, 3rd ed. McGraw-Hill, Boston etc.
- Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A., 2013. Medical Microbiology, 8th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia.
- Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A., 1996. Microbiology, 9th ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque Iowa.
- Okafor, N., 2007. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Science Publishers, Enfield New Hampshire.
- Waites, M.J., 2001. Industrial Microbiology: An Introduction. Blackwell Science Ltd., Osney Mead, Oxford.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.