



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA BIOQUÍMICA

Tipología: OPTATIVA

Grado: 341 - GRADO EN BIOQUÍMICA

Centro: 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

Curso: 4

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 13338

Créditos ECTS: 4.5

Curso académico: 2019-20

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: RAFAEL CAMARILLO BLAS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.10	INGENIERÍA QUÍMICA	5414	rafael.camarillo@uclm.es	Lunes y Miércoles de 16 a 19 horas (previa cita por e-mail)
Profesor: FABIOLA MARTINEZ NAVARRO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.8	INGENIERÍA QUÍMICA	926051507	fabiola.martinez@uclm.es	Martes y Jueves de 11-14h (previa cita por e-mail)

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En el caso de la UCLM, el Grado de Bioquímica presenta dos perfiles profesionales: "Biomedicina molecular", en el que se recoge la aplicación de la Bioquímica en el sector sanitario, de manera que al estudiante se le da una fuerte orientación biomédica y clínica; y "Biotecnología", en el que se orienta al estudiante a la actividad profesional en el ámbito empresarial y farmacéutico. En ambos perfiles el estudiante puede adquirir competencias para desempeñar una actividad profesional en el ámbito de la docencia, la industria y la investigación. Todo ello permitirá la apertura hacia especializaciones en los programas de posgrado y Másteres que nuestra universidad o cualquier otra desarrolle en base a sus posibilidades y demanda.

La "Biotecnología" se puede considerar como la "aplicación de principios de la ciencia y la ingeniería para tratamientos de materiales orgánicos e inorgánicos por sistemas biológicos para producir bienes y servicios". La biotecnología tiene aplicaciones en importantes áreas industriales como son la atención de la salud, la agricultura, los plásticos biodegradables, los biocombustibles y la biorremediación.

Concretamente, la "Ingeniería Bioquímica" se encarga de transformar los materiales biológicos para la generación de productos con valor social y comercial, utilizando sistemas biológicos tales como microorganismos (bacterias, hongos, levaduras y algas), enzimas (proteasas, lipasas, ligasas) y anticuerpos.

La justificación de esta asignatura se centra principalmente en sentar los fundamentos científico-técnicos de la ingeniería que se necesitan para comprender el diseño y operación de las diferentes instalaciones industriales donde intervengan agentes biológicos. Las más importantes son los biorreactores.

El estudio de los fundamentos de la ingeniería bioquímica requiere tener un conocimiento básico de la matemática, la física, la química y la bioquímica.

Asimismo la asignatura "Ingeniería Bioquímica" sienta las bases y complementa los contenidos abordados en otras asignaturas de 4º curso, como pueden ser "Diseño de Biorreactores" y "Bioeconomía y gestión de empresas".

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	Expresarse correctamente con términos biológicos, físicos, químicos matemáticos e informáticos básicos.
E13	Manejar correctamente distintas herramientas informáticas para realizar cálculos numéricos, análisis de errores y estadísticos y representar los datos experimentales.
E15	Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.
E21	Comprender los principios químicos y termodinámicos de la biocatálisis y el papel de las enzimas y otros biocatalizadores en el funcionamiento de las células y organismos.
G02	Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.
G03	Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.
G04	Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.
G05	Desarrollar aquellas estrategias y habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en el área de Bioquímica y Biología Molecular y otras áreas afines con un alto grado de autonomía.
T02	Conocimiento a nivel de usuario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
T03	Una correcta comunicación oral y escrita.
T06	Capacidad de diseño, análisis y síntesis.
T10	Capacidad de autoaprendizaje y de obtener y gestionar información bibliográfica, incluyendo recursos en Internet.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

En el perfil profesional "biotecnología" se orienta al estudiante a la actividad profesional en el ámbito empresarial y farmacéutico; además adquiere competencias para desempeñar una actividad profesional en el ámbito de la docencia y la investigación.

Resultados adicionales

Ser capaz de analizar detalladamente los equipos donde tienen lugar, tanto a nivel de laboratorio como a nivel industrial, los distintos procesos biotecnológicos, así como de diferenciar cada una de las partes que los componen: agitación, mezclado, aireación, esterilización, secado, humidificación, filtración, sedimentación, centrifugación, etc. Ser capaz de manejar diferentes conceptos relacionados con los biorreactores (bioquímicos y enzimáticos).

También se trabajan otras competencias que no aparecen en el Verifica: E2 (Trabajar de forma adecuada y motivado por la calidad en un laboratorio químico, biológico y bioquímico, incluyendo, seguridad, manipulación y eliminación de residuos y llevando registro anotado de actividades) y E3 (Entender y saber explicar las bases físicas y químicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos). Esto se hace sobre todo en las actividades prácticas, así como en la visita técnica.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a la Ingeniería Bioquímica

Tema 2: Sistemas de magnitudes y unidades

Tema 3: Balances de materia y energía

Tema 4: Agitación y mezcla de biorreactores

Tema 5: Aireación de fermentadores

Tema 6: Esterilización en bioprocesos

Tema 7: Secado y humidificación

Tema 8: Procesos de separación

Tema 9: Introducción a biorreactores

Tema 10: Prácticas de laboratorio y visita técnica

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E21	0.58	14.5	S	N	N	Lecciones magistrales participativas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E13 E15 E21 T02	0.6	15	S	S	N	Realización de prácticas de laboratorio y tratamiento de los resultados experimentales mediante hojas de cálculo Excel. Además, realización de una visita técnica
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 T03 T06	0.5	12.5	N	-	-	Resolución de problemas y casos prácticos
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 G03 G04 T03 T06	0.12	3	S	S	S	Prueba final de la asignatura en la convocatoria ordinaria que constará de teoría y problemas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	E01 E13 G03 G04 T02 T03 T06 T10	0.6	15	S	S	S	Será obligatoria la entrega de una memoria de prácticas por grupo, así como la realización del test de la visita técnica.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	G02 G05 T10	1.9	47.5	N	-	-	Preparación de pruebas, estudio de los conceptos teóricos y resolución de problemas
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Estudio de casos	E13 G02 G04 T02 T10	0.2	5	S	N	S	Realización de tareas (visualización de vídeos o materiales) propuestas por los profesores a través de MOODLE, EDPUZZLE, MEETOO y/o PERUSALL. Entrega de problemas propuestos por los profesores.
Total:			4.5	112.5				
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8			Horas totales de trabajo presencial: 45					
Créditos totales de trabajo autónomo: 2.7			Horas totales de trabajo autónomo: 67.5					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	65.00%	0.00%	Será necesaria una nota mínima de un 4,0 en cada una de las partes (Teoría y Problemas) para hacer media de la nota de la

			prueba final con las restantes actividades
Realización de prácticas en laboratorio	5.00%	0.00%	Se calificará la actitud en el laboratorio y en la visita, siendo la nota mínima para la superación de las prácticas un 5,0 en esta parte. Asistencia obligatoria a las prácticas y a la visita
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	Será necesaria una nota mínima de 5,0 en la memoria de prácticas para poder aprobar el laboratorio. En caso de obtener una nota inferior se podrá aprobar esta parte mediante un examen
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Realización de tareas; Entrega de problemas propuestos; Respuesta a cuestiones en clase. No es necesaria nota mínima
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluaci3n de la convocatoria ordinaria:

En la calificaci3n de los distintos apartados se tendr1 en cuenta el nivel de desarrollo de las competencias transversales y especficas planteadas anteriormente.

La calificaci3n de cada actividad, as1 como la final, ser1 num3rica de 0 a 10 en funci3n de la legislaci3n vigente.

En todos los casos ser1 obligatoria la realizaci3n de las pr1cticas de laboratorio y la entrega de una memoria de los trabajos realizados en ellas, as1 como la asistencia a la visita t3cnica. La nota de pr1cticas constar1 de una nota de actitud en el laboratorio y la visita (5 %) y una correspondiente a la memoria (20 %). La nota de la asignatura se calcular1 teniendo en cuenta la calificaci3n obtenida en la prueba final (65%), en pr1cticas (25%) y la resoluci3n de tareas y problemas (10%). Existe nota m1nima en las actividades obligatorias: prueba final (nota m1nima de 4 en cada parte de teor1a y problemas), y las pr1cticas (imprescindible asistencia y nota superior a 5 en actitud y memoria de pr1cticas).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria se realizar1 una prueba final extraordinaria cuyo valor en la calificaci3n ser1 del 65%. Para superar la prueba ser1 necesario obtener una nota m1nima de 5 en cada una de las partes (Teor1a y Problemas) de la prueba.

En caso de no haber superado la nota de 5,0 en cada una de las partes (Teor1a y Problemas) de la prueba en la convocatoria ordinaria, se solicitar1 al alumno la entrega de una memoria mejorada o de un trabajo relacionado con las pr1cticas.

La nota de la asignatura se calcular1 teniendo en cuenta las calificaciones de pr1cticas (25 %) y la resoluci3n de tareas y problemas (10 %) obtenidas durante el curso, siempre y cuando se hayan superado las pr1cticas (en la convocatoria ordinaria o extraordinaria) y la prueba final extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalizaci3n:

En la convocatoria especial de finalizaci3n se realizar1 una prueba de finalizaci3n cuyo valor en la calificaci3n ser1 del 75%. Para superar la prueba ser1 necesario obtener una nota m1nima de 5,0 en cada una de las partes (Teor1a y Problemas) de la prueba.

La nota de la asignatura se calcular1 teniendo en cuenta las calificaciones de pr1cticas (25%) obtenidas durante el curso anterior, siempre y cuando se hayan superado las pr1cticas (en la convocatoria ordinaria o extraordinaria) y la prueba de finalizaci3n.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSI3N TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluaci3n]	3
Estudio o preparaci3n de pruebas [AUT3NOMA][Autoaprendizaje]	52.5
Tema 1 (de 10): Introducci3n a la Ingenier1a Bioqu1mica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	1.5
Tema 2 (de 10): Sistemas de magnitudes y unidades	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	.5
Tema 3 (de 10): Balances de materia y energ1a	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	3
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1.5
Tema 4 (de 10): Agitaci3n y mezcla de biorreactores	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	1.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	2
Tema 5 (de 10): Aireaci3n de fermentadores	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	1.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	2.5
Tema 6 (de 10): Esterilizaci3n en bioprocesos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	2
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	2
Tema 7 (de 10): Secado y humidificaci3n	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	2.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1
Tema 8 (de 10): Procesos de separaci3n	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teor1a) [PRESENCIAL][M3todo expositivo/Lecci3n magistral]	2.5
Resoluci3n de problemas o casos [PRESENCIAL][Resoluci3n de ejercicios y problemas]	1
Tema 9 (de 10): Introducci3n a biorreactores	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 10 (de 10): Prácticas de laboratorio y visita técnica	
Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	52.5
	Total horas: 112.5

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Aguado, J.	Ingeniería de la industria alimentaria Vol. 1	Síntesis		8477386681	2002	
Casablancas, G.	Ingeniería bioquímica	Síntesis		8477386117	2005	
Najafpour, G.	Biochemical engineering and biotechnology			0444528452	2007	
Quintero Ramírez, R.	Ingeniería bioquímica: teoría y aplicaciones	Alhambra Mexicana		968-444-017-0	1987	
Ratledge, C.	Biotecnología básica			8420011332	2009	
Rodríguez, F.	Ingeniería de la industria alimentaria Vol. 2	Síntesis		8477389385	2002	
Rodríguez, F.	Ingeniería de la industria alimentaria Vol. 3	Síntesis		8477389392	2002	