



1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA BIOQUÍMICA

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Centro: 1 - FACULTAD CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR

Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <http://www.uclm.es/cr/fquimicas/indexr.htm>

Código: 57725

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 21

Duración: C2

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

| Profesor: ANA MARIA BORREGUERO SIMON - Grupo(s): 21 | | | | |
|---|--------------------|----------|-----------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Enrique Costa Novella/Despacho 12 | INGENIERÍA QUÍMICA | 6353 | anamaria.borreguero@uclm.es | Lunes, jueves y viernes de 12:00 a 13:00 |
| Profesor: CARMEN MARIA FERNANDEZ MARCHANTE - Grupo(s): 21 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Enrique Costa Novella/Despacho 14 | INGENIERÍA QUÍMICA | 6351 | carmenm.fmarchante@uclm.es | Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 13:00 |

2. REQUISITOS PREVIOS

No tiene.

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

Asignatura perteneciente al módulo 3 (Tecnología Específica en Química Industrial). La Ingeniería Bioquímica se ocupa del estudio, planificación, diseño y operación de procesos químico industriales en los que la etapa de transformación de las materias primas se lleva a cabo mediante reacciones bioquímicas (usando diferentes microorganismos) o reacciones enzimáticas. Este tipo de procesos es muy habitual en la industria química, industria alimentaria y de bebidas, producción de medicamentos o tratamientos ambientales de residuos.

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

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|---|
| CB05 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| E19 | Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. |
| E21 | Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. |
| G04 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química. |
| G16 | Capacidad de gestión organización y planificación de la información. |
| G17 | Capacidad de razonamiento crítico y toma de decisiones. |
| G18 | Capacidad de síntesis. |
| G19 | Capacidad de trabajo en equipo. |
| G20 | Capacidad de análisis y resolución de problemas |
| G21 | Capacidad de aprendizaje y trabajo de forma autónoma |
| G22 | Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Tener conocimientos para controlar adecuadamente el funcionamiento de procesos biotecnológicos.

Tener conocimientos para diseñar operaciones de acondicionamiento de sustratos y procesamiento de productos en procesos bioquímicos.

Tener conocimientos para diseñar reactores enzimáticos.

Tener conocimientos para diseñar fermentadores industriales.

Saber seleccionar entre varias alternativas en un proceso biotecnológico.

6. TEMARIO

Tema 1: Reactores Bioquímicos.

Tema 2: Reactores Enzimáticos

Tema 3: Agitación y mezcla

Tema 4: Aireación de Fermentadores

Tema 5: Secado de sólidos.

Tema 6: Liofilización

Tema 7: Esterilización de medios de cultivo

Tema 8: Procesos biotecnológicos de interés industrial

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Procesos biotecnológicos de interés industrial

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|--|---------------------------------------|--|----------|------------|----|----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G20 G22 | 1.4 | 35 | N | - | Enseñanza Presencial (Teoría y Problemas) |
| Prueba parcial [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G22 | 0.1 | 2.5 | S | S | Realización de 2 pruebas de evaluación continua en aula |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G22 | 0.2 | 5 | S | S | Realización de prácticas de laboratorio |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Aprendizaje basado en problemas (ABP) | CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G21 G22 | 0.6 | 15 | S | S | Realización de memorias de prácticas, y Resolución de problemas y casos prácticos en el aula |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL] | Tutorías grupales | CB05 E19 E21 G04 G19 G21 | 0.1 | 2.5 | N | - | Realización de tutorías de grupo |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | CB05 E19 E21 G04 G16 G17 G18 G19 G20 G21 G22 | 3.6 | 90 | N | - | Estudio autónomo del alumno, fuera de aula |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | | | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | | | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción |
|---|---------------------|-------------------------|--|
| Elaboración de memorias de prácticas | 10.00% | 10.00% | La elaboración de memorias de prácticas en el aula está incluida dentro de los créditos presenciales correspondientes a la resolución de problemas y casos, y se valora únicamente dentro de la opción de evaluación continuada, si se asiste a esta actividad. |
| Pruebas parciales | 65.00% | 0.00% | Las pruebas de progreso entran dentro de la opción de evaluación continuada para aquellos estudiantes que se presenten a dichas pruebas. No son eliminatorias de cara a un posible examen final. Se realizarán en el aula en el horario de dicha asignatura, o en horas reservadas con antelación. |
| Realización de prácticas en laboratorio | 15.00% | 15.00% | La realización de prácticas de laboratorio es una actividad presencial. Su valoración implica la asistencia con aprovechamiento (no la mera asistencia) lo cual se evalúa in situ durante la realización de la práctica. |
| Resolución de problemas o casos | 10.00% | 10.00% | La resolución de problemas o casos globales se realiza presencialmente en el aula. La entrega de problemas o casos resueltos se valora si existe asistencia a dicha actividad presencial. |
| Prueba final | 0.00% | 65.00% | |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Se aplicarán los criterios indicados en cada una de las actividades formativas y los porcentajes del sistema de evaluación. Para aprobar la asignatura en las pruebas de progreso es necesario una nota mínima de 4,0/10 y la media ponderada de todas las actividades deberá ser igual o superior a 5,0/10.

Evaluación no continua:

Se aplicarán los criterios indicados en cada una de las actividades formativas y los porcentajes del sistema de evaluación. Para aprobar la asignatura es necesario una nota mínima de 4,0/10 en cada actividad y la media ponderada de todas las actividades deberá ser igual o superior a 5,0/10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se siguen los mismos criterios que en la ordinaria

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El carácter de realización obligatoria y la nota mínima se mantiene igual que en la convocatoria ordinaria.

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

| No asignables a temas | |
|--|------------|
| Horas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 35 |
| Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 15 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales] | 2.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 90 |
| Comentarios generales sobre la planificación: El profesor considera que la asignación de horas a temas concretos no es relevante porque las actividades formativas corresponden con varios temas simultáneamente. | |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 35 |
| Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2.5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 15 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales] | 2.5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 90 |
| Total horas: 150 | |

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
|---|---|---------------------------------------|-----------|----------------------|------|-------------|
| Okafor, N. y Okeke B.C | Modern Industrial Microbiology and Biotechnology | CRC Press - Taylor & Francis Group | | 9781138550186 | 2017 | |
| Shuler, M.L | Chemical Engineering Problems in Biotechnology | Institute of Chemical Engineers | | 0-8169-0469-3 | 1989 | |
| Stuedler, S., Werner, A., Cheng, J.J | Solid State Fermentation: Research and Industrial Applications. | Springer | | 3030236757, 97830302 | 2019 | |
| Kato, S., Horiuchi, J. y Yoshida, F. | Biochemical engineering: a textbook for engineers, chemists and biologists. | Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, cop | | 978-3-527-33804-7 | 2015 | |
| B. Atkinson, F. Mavituna | Biochemical engineering and biotechnology handbook | Macmillan Publishers Ltd. | U.K. | 0-333-33274-1 | 1983 | |
| ATKINSON, Bernard | Biochemical engineering and biotechnology handbook | Stockton Press | | 0-943818-02-8 | 1987 | |
| AIBA, Shuichi | Biochemical engineering | Academic Press | | 0-12-045052-6 | 1973 | |
| Atkinson, B. | Reactores bioquímicos | Reverté | | 84-291-7009-X | 1986 | |
| BAILEY, James E. | Biochemical engineering fundamentals | McGraw-Hill | | 0-07-003212-2 | 1986 | |
| Dutta, Rajiv | Fundamentals of biochemical engineering | Ane Books India Springer | | 978-81-8052-202-4 | 2008 | |
| Lee, James M. | Biochemical engineering | Prentice Hall | | 0-13-085317-8 | 1992 | |
| Quintero Ramírez, Rodolfo | Ingeniería bioquímica : teoría y aplicaciones | Alhambra mexicana, | | 968-444-017-0 | 1987 | |
| Ratledge, Colin; Kristiansen, Bjorn | Biotecnología básica | Zaragoza : Acirbia, D.L | | 978-84-200-1133-2 | 2009 | |
| Gòdia Casablanques, Francesc; López Santín, Josep; Casas Alvero, Carlos | Ingeniería bioquímica | Sintesis | | 84-7738-611-0 | 1998 | |
| Kent, J. A.; Bommaraju, T.; Barnicki, S. D. | Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology | Springer | | 978-3-319-52287-6 | 2017 | |
| Kirk y Othmer | Enciclopedia de Tecnología Química | Limusa S.A | | 968-18-5576-0 | 1998 | |
| Scragg, A | Biotecnología para Ingenieros: sistemas biológicos en procesos tecnológicos | Limusa S.A | | 978-968-18-4708-1 | 2008 | |