



Universidad
de Huelva

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

GRADO EN QUÍMICA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

BIOQUIMICA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES

Denominación en Inglés:

Biochemistry of the industrial processes

Código:

757509306

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

| | Totales | Presenciales | No Presenciales |
|-------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
| Trabajo Estimado | 75 | 30 | 45 |

Créditos:

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 2.5 | 0 | 0 | 0.5 | 0 |

Departamentos:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

Áreas de Conocimiento:

BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR

Curso:

4º - Cuarto

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

| Nombre: | E-mail: | Teléfono: |
|---------------------------|------------------|-------------|
| * Rosa Maria Leon Banares | rleon@pas.uhu.es | 959 219 951 |

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Despacho EX P4-N5-13

CORREO ELECTRÓNICO rleon@uhu.es

TUTORIAS: Martes y Jueves de 12:00 a 14:00 h. Miércoles: 15:00 a 17:00 h

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

La asignatura de BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES pretende ofrecer al graduado en Químicas una visión de las aplicaciones industriales de la Bioquímica y la Biotecnología, centrándose principalmente en la industria agroalimentaria y farmacéutica y en las aplicaciones medioambientales.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

The subject BIOCHEMISTRY OF INDUSTRIAL PROCESSES is intended to offer a vision of the industrial applications of Biochemistry and Biotechnology, focusing mainly on the agri-food and pharmaceutical industries and on environmental applications

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta es una asignatura optativa de último curso para alumnos que ya han cursado Biomoléculas y Bioquímica y Biología Molecular . Algunas técnicas biotecnológicas como la PCR son ya rutina en análisis clínicos y agroalimentarios, y desde la crisis sanitaria del coronavirus están constantemente en los medios de comunicación, cualquier licenciado en ciencias debe conocerlas para poder formarse una opinión propia.

Además muchas industrias de los sectores químico, alimentario y farmacéutico utilizan enzimas o microorganismos en sus procesos productivos. Cualquier titulado en Ciencias Químicas debe conocer el fundamento de estas técnicas que le permitirán ampliar su perfil profesional hacia este tipo de industrias.

2.2 Recomendaciones

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas de Biomoléculas y Bioquímica y Biología Molecular, impartidas en cursos precedentes, aunque no es un requisito obligatorio

3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Los principales objetivos de esta asignatura son:

- Adquirir una visión general de la biotecnología y la bioquímica y sus aplicaciones en diferentes sectores industriales

Entender los fundamentos de la aplicación de enzimas y microorganismos a los procesos industriales.

- Desarrollar la capacidad necesaria para aplicar correctamente las técnicas estudiadas en distintas situaciones en esta y en otras disciplinas

- Conocer las numerosas aplicaciones prácticas de la biotecnología en nuestra sociedad y en nuestro entorno

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C15: Conocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.

P5: . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

P6: Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.

Q1: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la química.

Q3: Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

Q4: Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional.

Q6: Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Grupo teórico práctico.
- Grupo de Actividades Dirigidas.
- Grupo de Trabajo Tutorizado.
- Trabajo individual.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.
- Seminarios y conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura, presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.
- Visitas a centros, instituciones, empresas del sector químico o afines.
- Prácticas de campo tutorizadas.
- Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.
- Realización de presentaciones por los estudiantes de aspectos relativos al temario de la asignatura.
- Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.
- Discusión de artículos científicos.
- Resolución de dudas.
- Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.
- Empleo de páginas Web como apoyo a la docencia de la materia.

5.3 Desarrollo y Justificación:

La metodología docente utilizada en esta asignatura optativa se basa las clases presenciales participativas en el que se desarrollarán los principales contenidos de la asignatura. Estas clases se complementarán con la impartición de seminarios tutorizados sobre temas específicos, clases de resolución de dudas, discusión de artículos científicos y otras actividades dirigidas transversales para afianzar los conocimientos y estimular el espíritu crítico y las habilidades del alumnado. Tendrá especial relevancia la realización de presentaciones es por parte de los estudiantes, que además les permitirá adquirir competencias para la redacción y exposición de contenidos, aspecto transversal que les servirá en muchos aspectos profesionales. Además, se realizarán actividades que faciliten la evaluación continua y estimulen el estudio del alumnado según progresa el curso, como tests, cuestiones teórico-prácticas y ejercicios de autoevaluación. Otro aspecto muy

importante de la metodología docente en esta asignatura son las prácticas de campo. Se realizarán visitas a empresas del área de la biotecnología de la zona, en las que el alumnado verá de primera mano la aplicación de las enseñanzas que ha recibido

6. Temario Desarrollado

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA. Concepto, desarrollo histórico y evolución de la biotecnología. Objetivos formales de la Biotecnología. Principales aplicaciones. Perspectivas de futuro. Importancia y campos industriales de aplicación. SEMANA 1

TEMA 2. BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA. Elección de la fuente de las enzimas. Visión general del proceso de purificación enzimática: Enzimas finas y de uso industrial. Aplicaciones industriales (amilasas, proteasas, lipasas, peptinasas). Aplicaciones de las enzimas finas (investigación y medicina, biosensores, biosíntesis). Inmovilización de biocatalizadores. SEMANA 2,3

TEMA 3. MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y CULTIVO DE MICROORGANISMOS. Importancia de los microorganismos en la industria biotecnológica. Origen de los microorganismos utilizados en aplicaciones biotecnológicas. Mantenimiento y conservación de microorganismos. Definición de crecimiento microbiano. Métodos experimentales de medida del crecimiento microbiano. Cultivo discontinuo. Curva de crecimiento. Fase exponencial. Expresión matemática del crecimiento microbiano. Factores que afectan a la tasa específica de crecimiento. SEMANA 4,5

TEMA 4. CULTIVO CONTINUO DE MICROORGANISMOS. Modos de operación en un reactor continuo. Quimiostatos. Regulación intrínseca de un quimiostato. Ventajas e inconvenientes. Turbidostato. Modelos cinéticos del crecimiento microbiano. Ecuaciones de balance en un quimiostato. Bioreactores no homogéneos. Tipos de Bioreactores. Escala de laboratorio, piloto e industrial. SEMANA 6.

TEMA 5. APLICACIONES DE LAS BACTERIAS TRANSGÉNICAS. Transformación Bacteriana. Insulina Recombinante. Hormona de crecimiento Humano. Vacunas recombinantes. Vacunas Terapéuticas. SEMANA 7

TEMA 6. PLANTAS TRANSGÉNICAS. El Reino Vegetal como ente De Productos Químicos . Ingeniería Genética Tradicional. Métodos Para La Transformación De Células Vegetales. Selección De Células Vegetales Transformadas. Ejemplos De Plantas Transgénicas. Algodón Bt. Arroz Dorado. Vacunas. SEMANA 8.

TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA. Obtención de biomasa y biocombustibles. Obtención de Metabolitos primarios y secundarios. Obtención de Antibióticos. Vinificación. Cervecería. La leche y las fermentaciones Lacteas. Otras aplicaciones biotecnológicas. SEMANA 9-15

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Bibliografía Básica

- Bioquímica. Autor: Lehninger. Editor: Omega.
- Bioquímica. Autor: Stryer. Editor: Reverté. Biotecnología Básica J. Bu`lok and B. Kristiansen. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987

Bibliografía Específica

- Biotecnología Básica. J. Bu`lok and B. Kristiansen. Ed. Acribia, Zaragoza, 1987
- Biotechnology from A to Z. 2ªEd. William Bains Oxford University Press, London, 2000
- Environmental Microbiology R.M. Maier, I.L. Pepper, C.P. Gerba Academic Press, 2000

7.2 Bibliografía complementaria:

Páginas web

- www.wiley-vch.de/books/biotech
- www.uah.es/otrosweb/biomodel
- <http://www.sebiot.org/>

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen final.
- Trabajo práctico de laboratorio e informe.
- Evaluación continua.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

A lo largo del curso se realizarán actividades dirigidas evaluables. Estas actividades consistirán en preguntas de evaluación realizadas al final de cada unidad didáctica, discusiones y debates sobre temas propuestos por el profesor y otras actividades académicas dirigidas (20%). También se evaluará la asistencia a las visitas programadas dentro de la prácticas de campo que serán de obligado cumplimiento, teniéndose en cuenta la asistencia y/o preparación de un infórmeme sobre la visita realizada (10%).

Además, se realizará un examen final, cuya calificación supondrá el 40% de la calificación de la asignatura y la realización y exposición de un trabajo final realizado individualmente sobre un tema asignado por el profesor que supondrá el 30% de la calificación de la asignatura.

El examen constará de preguntas teóricas y problemas, versará sobre todos los temas expuestos en clase, tanto por el profesor como por los alumnos durante la exposición de sus trabajos. La nota mínima en esta prueba para aprobar la asignatura es un 4. En ningún caso se hará media con el resto de las pruebas si el alumno no obtiene al menos 4 en este examen final.

8.2.2 Convocatoria II:

Los alumnos con sistema de evaluación continua que no hayan superado la nota mínima necesaria para hacer ponderación de notas en el examen de la convocatoria ordinaria I (4.0) podrán repetir esta prueba. La nota final de la asignatura será la media ponderada de este examen con las demás actividades realizadas a lo largo del curso, con los mismos criterios que en la convocatoria I - evaluación continua. Examen (40%)+AADD (20%)+ trabajo (30%) + practicas de campo (10%), con una nota mínima en el examen de 4. En ningún caso se contempla la posibilidad de recuperar AADD o prácticas de campo, que por su propia naturaleza tendrán que realizarse en fecha programada

8.2.3 Convocatoria III:

Igual que Convocatoria II

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que Convocatoria II

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

En el caso de alumnos que por causa de fuerza mayor no puedan acogerse a la evaluación continua y así lo soliciten por escrito, la calificación de la asignatura se basará en un examen final, cuya calificación supondrá el 70% de la nota global, que incluirá cuestiones sobre el temario de la asignatura y los conceptos aprendidos durante las AADD y las prácticas de campo y en la realización y exposición de un trabajo final realizado individualmente sobre un tema asignado por el profesor que supondrá el 30% de la calificación de la asignatura. En este caso la calificación mínima del examen para poder aprobar la asignatura deberá ser igual o superior a 5

8.3.2 Convocatoria II:

Los alumnos que hayan escogido el sistema de evaluación final, y que no hayan superado la nota mínima necesaria para hacer ponderación de notas en el examen de la convocatoria ordinaria (5.0), podrán repetir esta prueba. La nota final de la asignatura será la media ponderada de este examen con el trabajo individual. Examen (70%) + trabajo (30%), con una nota mínima en el examen de 5.

8.3.3 Convocatoria III:

Igual que en convocatoria II

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en convocatoria II

| 9. Organización docente semanal orientativa: | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------|----------|----------|-----------|---|--|
| Fecha | Grupos Grandes | G. Reducidos | | | | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado |
| | | Aul. Est. | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. | | |
| 19-09-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA |
| 26-09-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN TEMA 1 | TEMA 2. BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA-parte 1 |
| 03-10-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | AADD BIOGRAFÍAS BIOTECNÓLOGAS | TEMA 2. BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA-parte 2 |
| 10-10-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN TEMA 2 | TEMA 3. MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y CULTIVO DE MICROORGANISMOS-parte 1 |
| 17-10-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 3. MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y CULTIVO DE MICROORGANISMOS-parte 2 |
| 24-10-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN TEMA 3 | TEMA 4. CULTIVO CONTINUO DE MICROORGANISMOS |
| 31-10-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | PREGUNTAS DE EVALUACIÓN TEMAS 3 y 4 | TEMA 5. APLICACIONES DE LAS BACTERIAS TRANSGÉNICAS |
| 07-11-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | PREGUNTAS DE AUTOEVALUACIÓN TEMA 5 y 6 | TEMA 6. PLANTAS TRANSGÉNICAS |
| 14-11-2022 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 1 |
| 21-11-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | AADD. MESA REDONDA TEMAS DE ACTUALIDAD EN BIOTECNOLOGÍA | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 2 |
| 28-11-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 3 |
| 05-12-2022 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 4 |
| 12-12-2022 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 5 |
| 19-12-2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 6 |
| 09-01-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | TEMA 7. APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA BIOTECNOLOGÍA-parte 7 |
| TOTAL | 25 | 0 | 0 | 5 | 0 | | |