

## **i ASIGNATURA FENÓMENOS DE TRANSPORTE AVANZADOS(UCA)**

Código	266001
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	6,00
Departamento	C151 - INGENIERIA QUIMICA Y TECN. DE ALIMENTOS

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Requisitos**

No procede

## Recomendaciones

---

No procede

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

---

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

---

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

---

Id.	Resultados
1	Adquirir los conocimientos fundamentales del transporte de una propiedad extensiva, tanto de forma general como particularizada a los casos del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia.
2	Entender los mecanismos de transporte molecular y convectivo, resaltando en todo momento las similitudes que existen entre los transportes de cantidad de movimiento, energía y materia.
3	Enunciar y desglosar las leyes de conservación, tanto en su forma diferencial como en su forma integral, particularizando en casos concretos.

Id.	Resultados
4	Cuantificar la velocidad de transferencia a través de las leyes del transporte molecular y aplicarla a la obtención de las distribuciones de velocidad, temperatura y concentración en sólidos o durante el flujo laminar de un fluido, en régimen estacionario y transitorio.
5	Estimar las propiedades del transporte molecular mediante teorías o correlaciones empíricas.
6	Entender el concepto de promedio temporal y fluctuación de propiedades y aplicarlos en las ecuaciones de conservación.
7	Entender las teorías fenomenológicas de la turbulencia y la teoría de la capa límite.
8	Utilizar los conceptos de coeficientes individual y global de transporte para evaluar la velocidad de transferencia convectiva de una propiedad en una fase o a través de una interfase y aplicarlo al diseño de operaciones y procesos de la Ingeniería Química.
9	Aplicar el análisis dimensional en la estimación de los coeficientes de transporte.
10	Enunciar y aplicar las analogías entre fenómenos de transporte.

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA GENERAL	Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
COMPETENCIA GENERAL	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la organización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

## TEMARIO

Temario	Descripción
1.- Introducción.	Tema 1. Introducción a los fenómenos de transporte.
2.- Balances microscópicos	Tema 2. Balance microscópico de materia. Tema 3. Balances microscópico de cantidad de movimiento. Tema 4. Balance microscópico de energía.
3.- Obtención de perfiles de propiedad	Tema 5. Perfiles de velocidad. Tema 6. Perfiles de temperatura. Tema 7. Perfiles de concentración.
4.- Transporte de interfase	Tema 8. Teorías de capa límite y de la doble película.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Actividades Académicas Dirigidas	Realización de ejercicios de desarrollo de teoría, aplicación de balances y cálculo de perfiles.	30 %
Examen final	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes mecanismos de transporte mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	70 %

### Criterios de evaluación

La evaluación podrá considerar dos aspectos diferentes: las actividades de formación continuada o Actividades Académicas Dirigidas y el examen final.

Respecto del examen final, y dado que los contenidos de la asignatura se distribuyen principalmente en tres bloques relativos a balances microscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento, se incluirán cuestiones de cada uno de esos bloques.

Se realizarán actividades de evaluación continua que serán evaluadas y pueden contribuir a mejorar la calificación de los alumnos con un peso de hasta el 30% en la calificación.

La superación de la asignatura requerirá que se obtenga como mínimo una puntuación 3,5 en el examen final de la misma, siempre que la media ponderada con las AAD supere la puntuación de 5.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
BLANDINO GARRIDO, ANA MARIA	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ROMERO GARCIA, LUIS ISIDORO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No
CARO PINA, ILDEFONSO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	23	Clases teóricas. Las clases teóricas incluirán la exposición de conceptos fundamentales y su aplicación a la resolución de casos prácticos por parte del profesor. Se fomentará la participación de los alumnos encomendándoles la resolución de aspectos muy concretos del tema considerado y preguntándoles frecuentemente sobre la materia objeto de estudio.
02 Prácticas, seminarios y problemas	21	Clases prácticas. Estas clases se dedicarán a la resolución por parte del profesor de aquellos aspectos de mayor dificultad en los problemas de balances microscópicos. Algunas clases prácticas se destinan, también, a la resolución de problemas por parte de los alumnos. En este caso, los profesores actuarán de coordinadores y tutores del trabajo realizado. Trabajos tutorizados. Resolución de dudas y tutorización para la realización de las Actividades Académicas Dirigidas (AAD).
10 Actividades formativas no presenciales	102,00	A lo largo del curso se realizarán una serie de actividades académicas dirigidas (AAD) de tipo no presencial. Estas actividades consistirán, fundamentalmente, en ejercicios de resolución de problemas o desarrollo de cuestiones teóricas, que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente.
12 Actividades de evaluación	4,00	Realización de examen final de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Bird, R.B.; Stewart, W.E.; Lightfoot, E.N.; Fenómenos de Transporte. Ed. Reverté (2005). ISBN: 9788429170504

### Bibliografía Específica

Calleja, G. y cols. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis (2008). ISBN: 9788477386643

### Bibliografía Ampliación

Costa, E. y cols. Ingeniería Química, volumen II: Fenómenos de Transporte Ed. Alhambra (1984)

ISBN: 9788420510217

Welty, J.R.; Wicks, C.E.; Wilson, R.E.; Fundamentals of momentum, heat and mass transfer Ed. John Wiley & Sons (2000) ISBN: 978-0470128688

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---

## **i ASIGNATURA SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS QUÍMICOS (UCA)**

Código	266004
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	Sí
Movilidad Internacional	Sí
Estudiante Visitante Nacional	Sí
ECTS	6,00
Departamento	C151 - INGENIERIA QUIMICA Y TECN. DE ALIMENTOS

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Recomendaciones**

Se recomienda prestar atención en clase a las explicaciones del profesor, lo que sin duda facilitará el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los fundamentos matemáticos de los métodos numéricos y algoritmos implicados en la simulación de procesos químicos
2	Conocer los diferentes enfoques empleados por los programas de simulación.
3	Comprender los métodos de resolución de problemas de programación lineal, no lineal y entera y su aplicación práctica.
4	Conocer los fundamentos y aplicaciones de otros métodos de optimización tales como programación dinámica, templado simulado y algoritmos evolutivos
5	Entender las interacciones entre diseño y control.
6	Analizar la controlabilidad de un proceso químico.
7	Conocer los fundamentos y aplicaciones del control multivariable y del control predictivo.

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
COMPETENCIA GENERAL	Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
COMPETENCIA GENERAL	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
COMPETENCIA GENERAL	Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
-------------	-----------------------------------

COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
-------------------------	---

## Q TEMARIO

Temario	Descripción
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS	
MÉTODOS NUMÉRICOS	
SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	
OPTIMIZACIÓN	

## ✍ SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
<p>Examen final. Se considerará que el alumno ha superado la asignatura cuando alcance la calificación 5,0 o superior en su calificación global. En el examen de la asignatura el alumno debe obtener la calificación mínima de 5,0 para realizar media con la calificación de prácticas. Del mismo modo se debe haber obtenido una calificación mínima de 5,0 en las prácticas de la asignatura para poder realizar media. En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria de febrero, el alumno en septiembre deberá: a) Si ha superado en febrero las prácticas: se le guarda la nota de prácticas y deberá examinarse solamente de teoría. b) Si no ha superado las prácticas en febrero: deberá examinarse de teoría y además se incluirá en dicho examen una pregunta sobre las prácticas de la asignatura. Específicamente, esta pregunta deberá estar correctamente respondida para poder considerar que se ha superado la parte de prácticas.</p>	<p>EXAMEN PRESENCIAL SI LA SITUACIÓN LO PERMITE O BIEN EXAMEN ON LINE</p>	<p>70 %</p>
<p>Prácticas: Las prácticas serán evaluadas y pueden contribuir a mejorar la calificación de los alumnos con un peso de hasta el 30% en la calificación. La calificación mínima de prácticas debe ser de 5,0.</p>	<p>ENTREGA DE EJERCICIOS A TRAVÉS DEL CURSO DEL CAMPUS VIRTUAL DE LA ASIGNATURA</p>	<p>30 %</p>

## Criterios de evaluación

Para aprobar la asignatura el alumno debe demostrar que ha conseguido asimilar

los contenidos y competencias de la materia. La escala de valoración de la calificación de la asignatura será de 0 mínimo a 10 máximo.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO ZUÑIGA, LUIS ENRIQUE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
02 Prácticas, seminarios y problemas	21	clases prácticas y teóricas
10 Actividades formativas no presenciales	102,00	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ALUMNO
12 Actividades de evaluación	4,00	evaluación

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

OLLERO, P.; FERNÁNDEZ, E. Control e instrumentación de procesos químicos. (1997). Editorial Síntesis. Madrid  
 ACEDO SÁNCHEZ, J. (2006) Instrumentación y control básico de procesos. Díaz de Santos  
 ACEDO SÁNCHEZ, J. (2006) Instrumentación y control avanzado de procesos. Díaz de Santos  
 RUDD, D.F. & WATSON, C.C. (1986) Estrategia en Ingeniería de Procesos. Alhambra. Madrid.  
 JIMÉNEZ, A. (2003) Diseño de Procesos en Ingeniería Química. Ed. Reverté.

México.McGraw-Hill. Tokyo. DOUGLAS, J.M. (1988) Conceptual Design of Chemical Processes. McGraw-Hill.New York.

Michael Bortz, Norbert Asprion, - 2022, -SIMULATION AND OPTIMIZATION IN PROCESS ENGINEERING. The benefit of mathematical methods in applications of the chemical industry. Elsevier - Health Sciences Division (1 abril 2022)

#### Bibliografía Específica

LUYBEN, W. (1989) Process Modelling, Simulation and Control for Chemical Engineers. 2nd. Edition. Mc Graw-Hill. New York. RAMIREZ, F. (1998) Computational methods for Process simulation. Butterworth Heinemann. Oxford.

#### Bibliografía Ampliación

POOCH, U.W. & WALL, J.A. (1993) Discrete Event Simulation: A Practical Approach. CRC Press. London.

## COMENTARIOS

---

El enfoque de la asignatura será muy aplicado y práctico, aunque sin prescindir de los fundamentos teóricos necesarios.

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

## **i ASIGNATURA INDUSTRIAS BIOTECNOLÓGICAS ALIMENTARIAS (UCA)**

Código	266102
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	3,00
Departamento	C151 - INGENIERIA QUIMICA Y TECN. DE ALIMENTOS

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Requisitos**

No hay requisitos previos para cursar esta asignatura

## **🚩 OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA**

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer desde el punto de vista sensorial los efectos de los procesos biotecnológicos en los alimentos
2	Planificar, dirigir y desarrollar procesos biotecnológicos en la industria alimentaria.
3	Conocer los procesos biotecnológicos aplicados en la elaboración de alimentos y bebidas tradicionales, funcionales y nutracéuticos.

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA GENERAL	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

## TEMARIO

Temario	Descripción
Contenido práctico: Resolución de problemas y prácticas de análisis sensorial.....7,5 h	
Contenido teórico de la asignatura: Producción de bebidas y alimentos fermentados tradicionales Alimentos funcionales y nutraceúticos	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Actividades académicamente dirigidas	Actividades encaminadas a completar la formación del alumno. Serán propuestas y entregadas a través del Campus virtual, y supervisadas por los profesores	30 %
Descripción de las actividades realizadas en prácticas. Una vez realizadas las prácticas de análisis sensorial los alumnos entregarán las fichas de cata y/o elaborarán un dossier sobre las prácticas realizadas.	Estos documentos serán entregados al profesor a través del campus virtual.	10 %
Examen Final	Será presencial y recogerá aspectos correspondientes a los contenidos desarrollados en las distintas sesiones	60 %

## Criterios de evaluación

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán diferentes actividades que se detallan en el procedimiento de evaluación, y que se tendrán en cuenta en la evaluación final de la asignatura, como actividades académicamente dirigidas y prácticas de análisis sensorial. En estas se valorará la presentación, estructura, claridad y adecuación de las mismas.

En cuanto al examen, en el caso de preguntas cortas o de desarrollo, se valorará la adecuación del contenido, así como la claridad y justificación de las respuestas. Será requisito indispensable para aprobar la asignatura obtener al menos un 4,5 en dicho examen para que se pueda sumar la nota de las actividades y prácticas, siendo necesario obtener, como mínimo, una nota final de 5 para superar la

asignatura.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
DIAZ SANCHEZ, ANA BELEN	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
SANCHO GALAN, PAU	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	12	Las clases teóricas incluirán la exposición de conceptos fundamentales, fomentando la participación de los alumnos y preguntándoles frecuentemente sobre la materia objeto de estudio.
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	Clases prácticas...7,5h Estas clases se dedicarán a la resolución de problemas prácticos y realización de prácticas de análisis sensorial de alimentos y bebidas considerado en el temario teórico. Para los alumnos de UMA y UAL el análisis sensorial se podrá sustituir un trabajo alternativo.  Tutorización de trabajos....2,5h Resolución de dudas y tutorización para la realización de las Actividades Académicas Dirigidas (AAD)
10 Actividades formativas no presenciales	51,00	Trabajo autónomo del alumno
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización del examen final de la asignatura

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- B.H. Lee. Fundamentals of Food Biotechnology. Wiley. 1996.
- G. Morcillo, E. Cortés y J. García. Biotecnología y Alimentación. UNED. Madrid. 2013
- E.A. Lucas Carrillo. Biotecnología de Alimentos. El Cid Editor. Argentina. 2009

### Bibliografía Específica

- J. Hidalgo Togores. Tratado de Enología. Ed. MundiPrensa. 2011.

- S. Hough. Biotecnología de la cerveza y la malta. Ed. Acribia. 1990
- J.R. Neeser, J. B. German. Bioprocesses and Biotechnology for Functional Foods and Nutraceuticals. CRC Press. 2004
- N.S. Álvarez Cruz. A.J. Bague Serrano. Los alimentos funcionales. Una oportunidad para mejorar la salud. AMV Ed. 2011
- G.P. Web. Complementos nutricionales y alimentos funcionales. Ed. Acribia. 2007
- G. Mazza. Alimentos funcionales. Aspectos bioquímicos y de procesado. Ed. Acribia. 2000

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

## **i ASIGNATURA MICROORGANISMOS IMPLICADOS EN LA ELABORACIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES (UCA)**

Código	266103
Titulación	MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	3,00
Departamento	C125 - BIOMEDICINA, BIOTECNOLOGIA Y SALUD PUBLIC

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Requisitos**

No procede.

## Recomendaciones

Es recomendable tener cursadas asignaturas en el Área de Microbiología.

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los principales grupos de microorganismos de interés industrial relacionados con la producción de biocombustibles. Y conocer el papel de cada uno de los géneros en su proceso industrial.
2	Tomar conciencia y conocer la aplicabilidad de los microorganismos en los tratamientos microbiológicos en la industria química relacionada con los biocombustibles.
3	Conocer los procedimientos y las bases de mejora de cepas de microorganismos para optimizar rendimientos a nivel industrial.
4	Conocer las principales rutas metabólicas que utilizan los microorganismos industriales.

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
COMPETENCIA GENERAL	Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
COMPETENCIA GENERAL	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas teóricos.
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

## TEMARIO

Temario	Descripción
TEMA 1. Introducción. Conceptos generales en la elaboración de biocombustibles.	
TEMA 2. Principales microorganismos implicados en la producción de biocombustibles.	
TEMA 3. Requerimientos nutricionales y materias primas.	
TEMA 4. Fermentaciones industriales.	
TEMA 5. Producción de bioetanol: Microorganismos implicados.	
TEMA 6. Producción de biodiesel: Microorganismos implicados.	
TEMA 7. Producción de biogás: Microorganismos implicados.	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Realización de prueba teórica de conocimientos de la materia	Realización de una prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test y preguntas cortas a desarrollar.	50 %
Prácticas, seminarios y problemas. Realización de seminarios específicos y desarrollo de actividades académicamente dirigidas.	Desarrollo de un trabajo escrito con posibilidad de presentación oral. Realización de actividades académicamente dirigidas que se evaluarán mediante presentación escrita con la resolución a las tareas planteadas durante el curso.	50 %

## Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta la adquisición de competencias a través de las diversas actividades de evaluación.

- Se valorará la asistencia a clase, la capacidad de integración de la información recibida, la coherencia en los argumentos, la claridad, la corrección y la concreción en las respuestas a las cuestiones planteadas sobre el contenido teórico-práctico de la asignatura.
- Se valorará la adecuación de las respuestas a las cuestiones planteadas, en cualquiera de las técnicas o instrumentos explicados, la capacidad de integración de la información y de coherencia en los argumentos.
- Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte). Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el docente o el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARRIDO CRESPO, CARLOS	PROFESOR/A CONTRATADO/A DOCTOR/A	Sí

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	Se llevará a cabo la exposición y explicación de los contenidos de la materia de estudio apoyándose en presentaciones y materiales que quedarán posteriormente a disposición del estudiante.
02 Prácticas, seminarios y problemas	10,5	Se desarrollarán contenidos teóricos en seminarios específicos, sobre temas relacionados con la materia. Además se realizarán Actividades Académicamente Dirigidas que serán evaluables (análisis de artículos científicos, resolución de cuestiones, trabajos o informes). Todas estos trabajos tutorizados estarán enfocados a que el alumno complete el aprendizaje de contenidos teóricos del programa de la asignatura de una forma autónoma y responsable.
12 Actividades de evaluación	2,00	Se realizará un examen teórico de la asignatura para evaluar la adquisición de las competencias y la consecución de los resultados planteados en la asignatura.
13 Otras actividades	51,00	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE. El alumno llevará a cabo el estudio de los contenidos de la materia impartidos en las clases teóricas, el desarrollo de las Actividades Académicamente Dirigidas (AAD) y la preparación del examen final.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Brock. Biología de los Microorganismos. 2009. 12ª Edición. Madigan M.T., Martinico J.M., Parker. J. Prentice Hall Iberia. Madrid.

Microbiología. 2009. L.M. Prescott. J.P. Harley. D.A. Kley. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

Microbial Biotechnology: Fundamentals of Applied Microbiology. 1995. A.N. Glazer, H. Nikaido. W.H. Freeman and Company.

Molecular Microbiology. 1998. S. Busby, C.M. Thomas, N.L. Brown. Springer.

Microbiología ambiental. 1989. W.D. Grant, P.E. Long. Acribia.

### Bibliografía Específica

Bioethanol. Edited by Marco Aurelio Pinheiro Lima and Alexandra Pardo Policastro Natalense, ISBN 978-953-51-0008 9, 302 pages, Publisher: InTech, Chapters published February 01, 2012 under CC BY 3.0 license DOI: 10.5772/850

Biofuel Production-Recent Developments and Prospects. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-478-8, 606 pages, Publisher: InTech, Chapters published September 15, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license

Biofuel's Engineering Process Technology. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-480-1, 742 pages, Publisher: InTech, Chapters published August 01, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license

Economic Effects of Biofuel Production. Edited by Dr.-Ing. Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-178-7, 462 pages, Publisher: InTech, Chapters published August 29, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license DOI: 10.5772/697

Environmental Impact of Biofuels. Edited by Marco Aurélio dos Santos Bernardes, ISBN 978-953-307-479-5, 280 pages, Publisher: InTech, Chapters published

September 06, 2011 under CC BY-NCSA 3.0 license DOI: 10.5772/960

### Bibliografía Ampliación

Pedram Fatehi (2013). Production of Biofuels from Cellulose of Woody Biomass, Cellulose - Biomass Conversion, Prof. John Kadla (Ed.), ISBN: 978-953-51-1172-6, InTech, DOI: 10.5772/50740. Available from: <http://www.intechopen.com/books/cellulose-biomass-conversion/production-of-biofuels-from-cellulose-of-woody-biomass>

Rafael Borja and David Jeison (2013). Challenges for Cost-Effective Microalgae Anaerobic Digestion, Biodegradation - Engineering and Technology, Dr. Rolando Chamy (Ed.), ISBN: 978-953-51-1153-5, InTech, DOI: 10.5772/55975. Available from: <http://www.intechopen.com/books/biodegradationengineering-and-technology/challenges-for-cost-effective-microalgae-anaerobic-digestion>

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---