GUÍA DOCENTE CURSO: 2024-25

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Depuración de Aguas mediante Energía Solar (UAL)		
Código de asignatura:	70801202	Plan:	Máster en Ingeniería Química
Año académico:	2024-25	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
Responsable/Coordinador de Asignatura:	Casas López, José Luis		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

	Créditos:	3
	Horas totales de la asignatura:	75
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	**Casas López, José Luis**		
Departamento	Departamento de Ingeniería Química		
Edificio	CIENTIFICO TECNICO II-A. Planta 1		
Despacho	400		
Teléfono	+34 950015832	E-mail (institucional)	joseluis.casas@ual.es
Recursos Web personales	http://www.ual.es/persona/525350575353524980		
Nombre	**Sánchez Pérez, José Antonio**		
Departamento	Departamento de Ingeniería Química		
Edificio	CIENTIFICO TECNICO II-A. Planta 1		
Despacho	380		
Teléfono	+34 950015314	E-mail (institucional)	vidiual@ual.es
Recursos Web personales	http://www.ual.es/persona/505553504948525265		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Los contenidos y actividades de la asignatura dotarán al alumno de los conocimientos y destrezas necesarias para abordar el diseño y operación de un proceso de oxidación avanzada para depuración aguas residuales, sólo o combinado con un proceso biológico. Dicho diseño deberá partir de la caracterización de las aguas a tratar. La selección del tipo de tratamiento vendrá determinada por los objetivos del proceso. El alumno aprenderá los fundamentos de los procesos de oxidación avanzada, principalmente fotocatalíticos.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Análisis y Diseño Avanzado de Reactores Químicos Simulación, Optimización y Control de Procesos Químicos Diseño de Procesos y Productos Químicos I+D+i en Ingeniería Química

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Fundamentos de las operaciones de transferencia, reactores químicos, química industrial.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No procede

COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas

Competencias Trasversales de la Universidad de Almería

Competencias Específicas desarrolladas

Generales y Básicas: CG2, CG4, CB8

CG2 - 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.

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Transversales: CT2, CT5

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.

CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

Específicas: CE2, CE6

CE2.- Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización 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.

CE6 - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los contenidos y actividades de la asignatura dotarán al alumno de los conocimientos y destrezas necesarias para abordar el diseño y operación de un proceso de oxidación avanzada para depuración aguas residuales, sólo o combinado con un proceso biológico. Dicho diseño deberá partir de la caracterización de las aguas a tratar. La selección del tipo de tratamiento vendrá determinada por los objetivos del proceso. El alumno aprenderá los fundamentos de los procesos de oxidación avanzada, principalmente fotocatalíticos.

PLANIFICACIÓN

Temario

Bloque I Introducción

Tema 1 - Presentación y problemática del agua. Caracterización del agua residual.

Bloque II Tratamiento de aguas mediante microalgas

Tema 2 - Fundamentos biológicos del tratamiento de aguas mediante microalgas

Tema 3 - Aspectos ingenieriles del tratamiento de aguas mediante microalgas

Bloque III Tratamiento de aguas mediante fotocatálisis solar

Tema 4 - Fundamentos básicos de fotocatálisis

Tema 5 - Modelización de procesos basados en fotocatálisis

Tema 6 - Diseño de reactores solares fotocatalíticos

Tema 7 - Control de procesos en el tratamiento de aguas mediante fotocatálisis

Tema 8 - Desinfección de agua con radiación solar

Bloque IV Estudio de casos

Tema 9 - Elección del tratamiento adecuado y estudio de viabilidad económica

Práctica 1 Estudio de la operación de un fotorreactor industrial para la eliminación de microcontaminantes mediante el proceso foto-Fenton en modo continuo.

Práctica 2 Análisis de los factores que determinan el rendimiento de un reactor fotocatalítico

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Clases teóricas. Exposición de conceptos fundamentales y su aplicación a la resolución de casos prácticos por parte del profesor. La actividad se realiza empleando la plataforma Blackboard. Actividad presencial en el aula u on-line síncrona para los alumnos matriculados en la UAL. Actividad on-line síncrona para los alumnos matriculados en la UCA y UMA.

- Búsqueda, consulta y tratamiento de información
- Debate
- Formulación de hipótesis y alternativas
- Realización de informes
- Estudio de casos

Plan de Contingencia:
Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida.
Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia

Actividades de Innovación Docente

La asignatura se encuentra enmarcada dentro de las actividades del grupo docente "LABORATORIOS VIRTUALES PARA EL ESTUDIO DE PROCESOS DINÁMICOS EN INGENIERÍA QUÍMICA". El objetivo general del grupo docente es la elaboración de un repositorio de laboratorios virtuales para su aplicación en la docencia dentro del área de Ingeniería Química en distintas titulaciones y asignaturas. Para ello el grupo docente pretende generar recursos y materiales didácticos que propicien el aprendizaje autónomo y la aplicación práctica del conocimiento mediante herramientas avanzadas de simulación programadas mediante Easy Java Simulations. Todas las aplicaciones estarán ubicadas en un repositorio creado en la web del grupo docente. Dentro de las herrameintas disponibles se encuentra una destinada al estudio del proceso foto-Fenton que será objeto de estudio durante el curso.

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

Redactar informes y presentar cálculos con claridad, precisión y concreción. Redactar las respuestas a las cuestiones de los exámenes scritos y sus cálculos con claridad, precisión y concreción. Identificar de forma precisa los elementos fundamentales y los superfluos de n informe escrito o exposición oral, tanto propios como ajenos. Realizar responsablemente en tiempo y forma las tareas asignadas. Aplicación de los contenidos teóricos de la asignatura en la solución del problema planteado. Encontrar la solución adecuada al problema planteado en el menor tiempo posible. Conocer y aplicar los métodos de diseño de las operaciones de tratamiento mediante Procesos de Oxidación Avanzada (PPOA).

Evaluación de competencias:

- Presentación de trabajos y actividades (70%): Competencias evaluadas CG4, CB8, CT2, CT5, CE2 y CE6.
- Pruebas escritas (30%): Competencias evaluadas CG2, CE2 y CE6.

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos cinco puntos sobre diez en cada una de las pruebas evaluables (presentación de trabajos y examen).

Evaluación única final
Los estudiantes que tuvieran derecho a solicitar evaluación única final y así lo hicieran en el plazo oportuno para ello, deberán realizar la prueba escrita el día y hora fijados por el centro para la convocatoria ordinaria o extraordinaria, según corresponda. Además, para ese mismo día y hora como fecha límite, deben haber realizado la entrega mediante aula virtual de los trabajos que se hayan solicitado a lo largo del curso relacionados con la parte práctica, si no lo entregaron y expusieron en fecha previa acordada con el equipo docente. En ese caso, además, el examen incluiría contenidos relacionados con las prácticas.

Plan de Contingencia:
Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas se realizarán mediante la plataforma virtual.

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Asistencia y participación en seminarios
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros: Las tutorías se atenderán preferiblemente mediante correo electrónico, no obstante podrán realizarse mediante videoconferencia si la consulta así lo requiere.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Oller, I., Malato, S., Sánchez-Pérez, J.A.. Combination of Advanced Oxidation Processes and biological treatments for wastewater decontamination-A review. Elsevier. Science of the Total Environment Volume 409, Issue 20, Pages 4141-4166. 2011.
- JOSE MARIO DIAZ FERNANDEZ. Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas. Paraninfo. 1ra. 2019.

Complementaria

Otra Bibliografía

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada70801202

DIRECCIONES WEB

ASIGNATURA BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS (UCA)

Código	266104
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

Los propios para el acceso al Máster de Ingeniería Química

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer las distintas alternativas posibles de aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía y obtención de subproductos de mayor valor añadido
2	Analizar los procesos termoquímicos y bioquímicos actuales y en fase de desarrollo para la producción de productos químicos
3	Evaluar las distintas alternativas seleccionando la más aceptable considerando los aspectos técnicos, logísticos, legislativos, sociales y económicos.

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	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Concepto de biomasa. Naturaleza y tipos de biomasa. La biomasa como fuente de energía. Ventajas e inconvenientes de la utilización de la biomasa. Fuentes de biomasa con fines energéticos. Situación y perspectivas de aprovechamiento de la biomasa. Biorrefinerías: conceptos básicos. Biocarburantes. Biocombustibles líquidos. Biodiesel. Bioetanol. Generación de energía eléctrica a partir de biomasa. Aplicaciones: diseño conceptual de una biorrefinería.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Realización y exposición de un trabajo	50 %
Prueba escrita	Realización de un test/examen	50 %

Criterios de evaluación

La evaluación de las competencias se realizará mediante la realización de un test final y la exposición de un trabajo por parte del alumno.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
PEREYRA LOPEZ, CLARA MARIA	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	Las clases teóricas se dedicarán a la explicación de los contenidos teóricos de la asignatura. En todo momento se complementará la explicación con la exposición de casos prácticos y se fomentará la participación del alumno. Estos contenidos se apoyarán con el Campus Virtual, donde el alumno dispondrá del material elaborado y actividades para facilitar el aprendizaje del alumno
02 Prácticas, seminarios y problemas	10,5	Realización de diferentes seminarios relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.
10 Actividades formativas no presenciales	50,00	Trabajo autónomo del estudiante: preparación de trabajo y actividades, asimilación conceptos teóricos y prácticos y busqueda bibliográfica.
12 Actividades de evaluación	3,00	Prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test, preguntas a desarrollar y problemas.

BIBLIOGRAFÍA

Biorefineries (Green Energy and Technology). Ayhan Demirbas. Springer. 2009

Biorefineries and Chemical Processes: Design, Integration and Sustainability Analysis. J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martinez. John Wiley & Sons. 2014.
Biorefineries Industrial Processes and Products. B. Kamm, P.R. Gruber, M. Kamm. Wiley-VCH. 2006
Demirbas, A. Biorefineries for biomass upgrading facilities. Springer 2010.
Aresta, Dibenedetto, M. Dumeignil, A, Franck. Biorefinery: From Biomass to chemicals and Fuels. Walter de Gruyter. 2012.
Yang, Shang-Tian El-Ensashy, Hesham Thongchul, Nuttha. Bioprocessing Technologies : In Biorefinery for Sustainable Production of Fuels, Chemicals, and Polymers. American Institute of Chemical Engineers. 2013.
Carrier, Danielle Julie Ramaswamy, Shri Bergeron, Chantal. Biorefinery Co-Products : Phytochemicals, Primary Metabolites and Value-Added Biomass Processing. John Wiley & Sons. 2012.

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.

ASIGNATURA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS (UCA)

Código	266101
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	C149 - TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

No

Recomendaciones

Para afrontar con éxito esta asignatura se recomienda:
-Un dominio básico del inglés leído para poder trabajar con textos científicos.
-Hacer uso de las tutorías para resolver dudas o preguntar por otras fuentes de información que mejoren la comprensión de los contenidos.

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los principales productos y servicios que pueden obtenerse a partir de microalgas
2	Elaborar un diagrama de flujo de un proceso de producción industrial de biomasa algal así como de la obtención de sus productos y/o servicios
3	Seleccionar la mejor tecnología para el cultivo, cosechado y extracción de microlagas en función del producto o servicio a obtener
4	Dimensionar las unidades principales (fotobiorreactor, cosechado, extracción) de un proceso productivo basado en el cultivo de microalgas

Id.	Resultados
5	Extrapolar los parámetros cinéticos de crecimiento y consumo de nutrientes de un cultivo de microalgas para obtener los mejores parámetros de operación de un fotobiorreactor en continuo.
6	Manejar las técnicas de análisis en laboratorio más frecuentes en el control de fotobiorreactores de microalgas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Tema 1. Microalgas y Fotosíntesis Tema 2. Productos de valor en la microalgas Tema 3. Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores Tema 4. Técnicas de cosechado y secado de microalgas Tema 5. Procesos de extracción de productos de valor de las microalgas Tema 6. La biotecnología de microalgas y tecnología ambiental. Análisis tecno-económico de procesos.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Teoria y problemas	Examen principal: 50 preguntas tipo test + 2 Problemas de modelización cinética de reactores	60 %
Actividad Académicamente dirigida	De forma individual se repartirá un tema relacionado con la biotecnología de microalgas entre el alumnado. Los alumnos deben elaborar un trabajo de síntesis de información a partir de la bibliografía científica especializada que encuentren en bases de datos internacionales. La bibliografía utilizada debe ser en idioma inglés para que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.	40 %

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura (escala de calificación de 0-10) se reparte entre la obtenida en el Examen Principal (Evaluación de teoría y prácticas de laboratorio) (60%) y la calificación de la actividad académicamente dirigida (40 %).
El Examen Principal incluirá un apartado de 50 preguntas tipo test (6 puntos) y la resolución de un ejercicio (4 puntos). Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será la correcta. Las preguntas bien contestadas sumarán un punto, las mal contestadas restarán medio unto y las dejadas en blanco no puntuarán. Podrán incluirse preguntas de otra modalidad que incorpore las herramientas de cuestionario del Campus Virtual.
Es imprescindible haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en el Examen Principal para poder hacer media con la calificación de la actividad académicamente dirigida.
En el caso de que los alumnos hayan solicitado la evaluación global, la calificación será directamente sobre 10 puntos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARRIDO PEREZ, MARIA DEL CARMEN	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
RUIZ GONZALEZ, JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
REYES JIMENEZ, CAROLINA DE LOS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
MACIAS SANCHEZ, MARIA DOLORES	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	Contenidos teóricos de la asignatura
10 Actividades formativas no presenciales	23,00	Actividad Académicamente Dirigida y tutorías
13 Otras actividades	30,00	Horas de estudio y evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Handbook of microalgal culture : applied phycology and biotechnology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2013. ISBN/ISSN 9780470673898 ¹225.00. (582.26/HAN)
Microalgae : biotechnology and microbiology. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. ISBN/ISSN 9780521061131 ¹27.99. (582.26:579.6/BEC/mic)

Bibliografía Específica

Algae for biofuels and energy. Dordrecht : Springer, 2013. ISBN/ISSN 9789400754782 ¹126.00 (620.95/ALG)
Microalgae : biotechnology, microbiology and energy. New York : Nova Science, 2012. ISBN/ISSN 978-1-61324-625-2. (579.6/MIC)
Microalgae as a feedstock for biofuels. Heidelberg : Springer, 2011. ISBN/ISSN 978-3-642-17996-9. (620.95/GOU/mic)

Bibliografía Ampliación

Artículos científicos preferentemente de las revistas:

Algal Research
Bioresource Techonogy
Otras

COMENTARIOS

Sobre el fomento del idioma "inglés" en el desarrollo de la asignatura:

1. La bibliografía recomendada son libros y artículos científicos en idioma inglés.
2. Se fomentará el uso del idioma ingles en las presentaciones de soporte de esta asignatura.
3. Asimismo, la bibliografía que tengan que buscar y seleccionar los alumnos para las AAD debe ser en idioma inglés con el objetivo de que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.

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.

ASIGNATURA BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS (UCA)

Código	266104
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

Los propios para el acceso al Máster de Ingeniería Química

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer las distintas alternativas posibles de aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía y obtención de subproductos de mayor valor añadido
2	Analizar los procesos termoquímicos y bioquímicos actuales y en fase de desarrollo para la producción de productos químicos
3	Evaluar las distintas alternativas seleccionando la más aceptable considerando los aspectos técnicos, logísticos, legislativos, sociales y económicos.

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	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Concepto de biomasa. Naturaleza y tipos de biomasa. La biomasa como fuente de energía. Ventajas e inconvenientes de la utilización de la biomasa. Fuentes de biomasa con fines energéticos. Situación y perspectivas de aprovechamiento de la biomasa. Biorrefinerías: conceptos básicos. Biocarburantes. Biocombustibles líquidos. Biodiesel. Bioetanol. Generación de energía eléctrica a partir de biomasa. Aplicaciones: diseño conceptual de una biorrefinería.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Realización y exposición de un trabajo	50 %
Prueba escrita	Realización de un test/examen	50 %

Criterios de evaluación

La evaluación de las competencias se realizará mediante la realización de un test final y la exposición de un trabajo por parte del alumno.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
PEREYRA LOPEZ, CLARA MARIA	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	Las clases teóricas se dedicarán a la explicación de los contenidos teóricos de la asignatura. En todo momento se complementará la explicación con la exposición de casos prácticos y se fomentará la participación del alumno. Estos contenidos se apoyarán con el Campus Virtual, donde el alumno dispondrá del material elaborado y actividades para facilitar el aprendizaje del alumno
02 Prácticas, seminarios y problemas	10,5	Realización de diferentes seminarios relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.
10 Actividades formativas no presenciales	50,00	Trabajo autónomo del estudiante: preparación de trabajo y actividades, asimilación conceptos teóricos y prácticos y busqueda bibliográfica.
12 Actividades de evaluación	3,00	Prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test, preguntas a desarrollar y problemas.

BIBLIOGRAFÍA

Biorefineries (Green Energy and Technology). Ayhan Demirbas. Springer. 2009

Biorefineries and Chemical Processes: Design, Integration and Sustainability Analysis. J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martinez. John Wiley & Sons. 2014.
Biorefineries Industrial Processes and Products. B. Kamm, P.R. Gruber, M. Kamm. Wiley-VCH. 2006
Demirbas, A. Biorefineries for biomass upgrading facilities. Springer 2010.
Aresta, Dibenedetto, M. Dumeignil, A, Franck. Biorefinery: From Biomass to chemicals and Fuels. Walter de Gruyter. 2012.
Yang, Shang-Tian El-Ensashy, Hesham Thongchul, Nuttha. Bioprocessing Technologies : In Biorefinery for Sustainable Production of Fuels, Chemicals, and Polymers. American Institute of Chemical Engineers. 2013.
Carrier, Danielle Julie Ramaswamy, Shri Bergeron, Chantal. Biorefinery Co-Products : Phytochemicals, Primary Metabolites and Value-Added Biomass Processing. John Wiley & Sons. 2012.

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.

ASIGNATURA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS (UCA)

Código	266101
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	C149 - TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

No

Recomendaciones

Para afrontar con éxito esta asignatura se recomienda:
-Un dominio básico del inglés leído para poder trabajar con textos científicos.
-Hacer uso de las tutorías para resolver dudas o preguntar por otras fuentes de información que mejoren la comprensión de los contenidos.

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los principales productos y servicios que pueden obtenerse a partir de microalgas
2	Elaborar un diagrama de flujo de un proceso de producción industrial de biomasa algal así como de la obtención de sus productos y/o servicios
3	Seleccionar la mejor tecnología para el cultivo, cosechado y extracción de microlagas en función del producto o servicio a obtener
4	Dimensionar las unidades principales (fotobiorreactor, cosechado, extracción) de un proceso productivo basado en el cultivo de microalgas

Id.	Resultados
5	Extrapolar los parámetros cinéticos de crecimiento y consumo de nutrientes de un cultivo de microalgas para obtener los mejores parámetros de operación de un fotobiorreactor en continuo.
6	Manejar las técnicas de análisis en laboratorio más frecuentes en el control de fotobiorreactores de microalgas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Tema 1. Microalgas y Fotosíntesis Tema 2. Productos de valor en la microalgas Tema 3. Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores Tema 4. Técnicas de cosechado y secado de microalgas Tema 5. Procesos de extracción de productos de valor de las microalgas Tema 6. La biotecnología de microalgas y tecnología ambiental. Análisis tecno-económico de procesos.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Teoria y problemas	Examen principal: 50 preguntas tipo test + 2 Problemas de modelización cinética de reactores	60 %
Actividad Académicamente dirigida	De forma individual se repartirá un tema relacionado con la biotecnología de microalgas entre el alumnado. Los alumnos deben elaborar un trabajo de síntesis de información a partir de la bibliografía científica especializada que encuentren en bases de datos internacionales. La bibliografía utilizada debe ser en idioma inglés para que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.	40 %

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura (escala de calificación de 0-10) se reparte entre la obtenida en el Examen Principal (Evaluación de teoría y prácticas de laboratorio) (60%) y la calificación de la actividad académicamente dirigida (40 %).
El Examen Principal incluirá un apartado de 50 preguntas tipo test (6 puntos) y la resolución de un ejercicio (4 puntos). Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será la correcta. Las preguntas bien contestadas sumarán un punto, las mal contestadas restarán medio unto y las dejadas en blanco no puntuarán. Podrán incluirse preguntas de otra modalidad que incorpore las herramientas de cuestionario del Campus Virtual.
Es imprescindible haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en el Examen Principal para poder hacer media con la calificación de la actividad académicamente dirigida.
En el caso de que los alumnos hayan solicitado la evaluación global, la calificación será directamente sobre 10 puntos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARRIDO PEREZ, MARIA DEL CARMEN	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
RUIZ GONZALEZ, JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
REYES JIMENEZ, CAROLINA DE LOS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
MACIAS SANCHEZ, MARIA DOLORES	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	Contenidos teóricos de la asignatura
10 Actividades formativas no presenciales	23,00	Actividad Académicamente Dirigida y tutorías
13 Otras actividades	30,00	Horas de estudio y evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Handbook of microalgal culture : applied phycology and biotechnology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2013. ISBN/ISSN 9780470673898 ¹225.00. (582.26/HAN)
Microalgae : biotechnology and microbiology. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. ISBN/ISSN 9780521061131 ¹27.99. (582.26:579.6/BEC/mic)

Bibliografía Específica

Algae for biofuels and energy. Dordrecht : Springer, 2013. ISBN/ISSN 9789400754782 ¹126.00 (620.95/ALG)
Microalgae : biotechnology, microbiology and energy. New York : Nova Science, 2012. ISBN/ISSN 978-1-61324-625-2. (579.6/MIC)
Microalgae as a feedstock for biofuels. Heidelberg : Springer, 2011. ISBN/ISSN 978-3-642-17996-9. (620.95/GOU/mic)

Bibliografía Ampliación

Artículos científicos preferentemente de las revistas:

Algal Research
Bioresource Techonogy
Otras

COMENTARIOS

Sobre el fomento del idioma "inglés" en el desarrollo de la asignatura:

1. La bibliografía recomendada son libros y artículos científicos en idioma inglés.
2. Se fomentará el uso del idioma ingles en las presentaciones de soporte de esta asignatura.
3. Asimismo, la bibliografía que tengan que buscar y seleccionar los alumnos para las AAD debe ser en idioma inglés con el objetivo de que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.

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.

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: 2. 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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

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
LASANTA MELERO, CRISTINA MARIANA	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 bioquimicos 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.

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.

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: 2. 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	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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

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.	
TEMA 8. Producción de Hidrógeno Verde: 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.	60 %
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.	40 %

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. 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 TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 enfocadados 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. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

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

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-NCSA 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

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.

ASIGNATURA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN (UCA)

Código	266105
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

Recomendaciones

Haber cursado Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Entender las ventajas de la extracción supercrítica en la producción de productos agroalimentarios.
2	Conocer las posibilidades de fraccionamiento de extractos utilizando técnicas a alta presión.
3	Distinguir la influencia de las diversas variables en los procesos de separación a alta presión.
4	Saber la aplicabilidad de diversos modelos que permitan predecir el comportamiento de los procesos a alta presión.
5	Seleccionar la técnica más adecuada para precipitar nanopartículas usando fluidos supercríticos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

TEMARIO

Temario	Descripción
Procesos de extracción a alta presión. Extracción supercrítica. Extracción con fluidos presurizados. Fraccionamiento en columna. Modelización de procesos con fluidos supercríticos. Cromatografía supercrítica.	
Solubilidad de sólidos en fluidos supercríticos.	
Precipitación con fluidos supercríticos. Técnica SAS. Técnica RESS. Encapsulación con fluidos supercríticos.	
Impregnación de matrices sólidas.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Test de múltiples respuestas	Se realizará a tarvés del campus virtual de la asignatura	60 %
Elaboración de un trabajo consistente en un proyecto de investigación relacionado con los contenidos de la asignatura	Entrega del vtrabajo a tarvés del campus virtual de la asignatura	40 %

Criterios de evaluación

50% un test en el campus virtual (se hará justo cuando se termine el curso).
50% un trabajo es sobre un proyecto de investigación vinculado a las líneas de

investigación del curso. El trabajo lo tienen que entregar en un vídeo (8-10 min máximo).

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MONTES HERRERA, ANTONIO	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
CASAS CARDOSO, LOURDES	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	
12 Actividades de evaluación	2,00	Examen de la asignatura
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1) Dense gases for extraction and refining. Springer-Verlag, 1987. ISBN: 0-387-18158-X

2)Procesos con fluidos supercríticos en la industria agroalimentaria: una tecnología verde y sostenible para la industria agroalimentaria. Editorial Académica Española,

2013. ISBN: 978-659-07396-0

Bibliografía Ampliación

1) Supercritical Fluid Extraction. En Separation and Purification Technologies in Biorefineries, cap. 4, pp. 79-100. S. Ramaswamy, H. Huang, B. Ramarao (eds.). Edita: John Wiley & Sons (2013). ISBN: 978-0-470- 97796-5.
2) Mass Transfer Advanced Aspects. Ed. Hironori Nakajima. Publicado por InTech, Septiembre 2011. ISBN: 978-953-307-636-2
3) Mean Aspects Controlling Supercritical CO2 Precipitation Processes in Heat and Mass Transfer - Advances in Science and Technology Applications (2019). DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85735
4) Hydrodinamics-Advanced Topics (2011). ISBN: 978-953-307-893-9.
5) Handbook of sustainable polymers: structure and chemistry. Pan Stanford Publishing. (2016). ISBN 9789814613552
6) Artículos publicados en revistas indexadas

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.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA

Código	266106
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Describir las características básicas de los procesos biológicos de digestión anaerobia y compostaje.
2	Describir las principales tecnologías existentes para ambos procesos y analizar su aplicabilidad en función de las características del residuo.
3	Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento de ambos procesos.
4	Estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno, bio-metano y compost para un determinado residuo.
5	Seleccionar la tecnología o el conjunto de tecnologías adecuadas para el tratamiento de un residuo concreto.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
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 ESPECÍFICA	Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Digestión anaerobia de residuos orgánicos.	* Etapas del proceso de digestión. Tecnologías y variables de operación. * Producción de bio-hidrógeno. * Producción de bio-metano. * Depuración y enriquecimiento del biogás.
Valorización agronómica de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje.	* Etapas del proceso. * Tecnologías y variables de operación. * Técnicas de compostaje. * Índices de calidad del compost.
Integración de procesos biológicos en el tratamiento de residuos orgánicos.	* Integración de los procesos de digestión anaerobia y compostaje. * Integración de la fermentación oscura con procesos de bio-refinería.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Trabajo en grupo	Se evaluará un trabajo realizado en grupo consistente en el análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas para un residuo concreto. Se evaluarán los siguientes aspectos. * Memoria del trabajo * Exposición oral del trabajo	30 %
ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS	Estudio de casos prácticos. Se evaluarán los comentarios críticos individuales realizados en relación con la discusión crítica de artículos científico-técnicos y la participación en talleres colaborativos, videoforums, etc.	30 %
EXAMEN FINAL	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes temas de la asignatura mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	40 %

Criterios de evaluación

La evaluación incluirá aspectos relativos a los diferentes temas del temario.
Se valorará la participación en las sesiones de discusión.
Se evaluarán los trabajos realizados por los alumnos, tanto individuales como en grupo.
Se realizará una prueba final escrita de evaluación.
Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. 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 equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:

El trabajo realizado en grupo tendrá un peso en la calificación del 30%
Los comentarios críticos individuales de los casos prácticos y la participación activa en el análisis desarrollado en el aula de los mismos, tendrá un peso en la calificación del 30%
Se realizará un test final sobre los contenidos básicos de la asignatura que tendrá un peso en la calificación del 40%
La superación de la asignatura estará supeditada, en cualquier caso, a que el alumno obtenga una calificación mínima en los distintos bloques de actividades (comentarios críticos, trabajo y examen final) de 3,0 puntos sobre 10.
En el caso de la modalidad de evaluación global la nota del examen final constituirá el 100% de la calificación.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO GARCIA, LUIS ISIDORO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ALVAREZ GALLEGO, CARLOS JOSE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	En cada bloque de contenidos se utilizará una sesión tipo clase magistral en la que los profesores explicarán los conceptos básicos del tema considerado. 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.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de examen final de la asignatura.
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo. A lo largo del curso se realizarán dos tipos de actividades de tipo no presencial que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente. Por una parte realizarán comentarios críticos individuales de los casos prácticos trabajados en el aula. Por otra parte realizarán un trabajo en grupo relativo al análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas considerados en la asignatura para un residuo concreto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

* GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil,

S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1994. ISBN: 9788448118303

* PROCESOS BIOLÓGICOS. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA Y EL COMPOSTAJE. Campos, E.; Elías, X.; Flotats, X. Capítulo 9 de la obra Tratamiento y valorización energética de residuos Elías, X. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, 2005. ISBN: 9788479786946

* ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS. Chynoweth, D.P.; Isaacson, R. Elsevier Applied Science Publishers, 1987. ISBN: 9781851660698

* THE PRACTICAL HANDBOOK OF COMPOST ENGINEERING. Haug, R.T. CRC Press , 1993 ISBN: 0-87371-373-7

* BIOMETHANIZATION OF THE ORGANIC FRACTION OF MUNICIPAL SOLID WASTES. Mata-Álvarez, J. Ed. IWA publishing, 2003. ISBN: 1 900222 14 0

Bibliografía Específica

* WASTE TREATMENTS INDUSTRIES. Reference documents on best available techniques for waste treatment industries. EIPPB, 2006.

* BIOGAS ENERGY. Abbasi, T.; Tauseef, S. M.; Abbasi, S. A. Springer, 2012. ISBN: 978-1461410393

* BIOGAS FROM WASTE AND RENEWABLE RESOURCES. Deublein, D.; Steinhauser, A. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2011. ISBN: 9783527621705

Bibliografía Ampliación

* DE RESIDUO A RECURSO, EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Obra completa. XVI volúmenes. Libro de RED ESPAÑOLA DE COMPOSTAJE. Ediciones Mundi-Prensa. 2017. ISBN: 8484767248 ISBN-13: 9788484767244

COMENTARIOS

Se han seleccionado las competencias SOS2 y SOS4 por ser las más relacionadas con los objetivos y actividades formativas y de evaluación que se desarrollan en la asignatura.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)

Código	266107
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

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Capacidad para analizar diferentes alternativas y seleccionar el tipo de proceso más adecuado para la valorización de un determinado residuo de biomasa.
2	Conocer y aplicar los procedimientos adecuados para el dimensionamiento básico de los procesos estudiados.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
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	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	Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.
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	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

TEMARIO

Temario	Descripción
Residuos industriales, residuos agroalimentarios y biomasa	
Aprovechamiento energético de residuos industriales, agroalimentarios y de la biomasa	
Aplicación de procesos de hidrotérmicos de licuefacción y oxidación	
Aplicación de procesos de gasificación en agua supercrítica	
Aplicación de procesos de incineración	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Tratamiento de datos obtenidos experimentalmente y presentación de un trabajo tutorizado.	70 %
Examen final	Prueba escrita con test y preguntas cortas	30 %

Criterios de evaluación

La evaluación continua contemplará tanto las actividades presenciales (asistencia y participación en actividades en el aula y laboratorio) como aquellas otras encargadas como trabajo personal del alumno.
La evaluación final se completará con la calificación obtenida en el examen final (prueba escrita con test y preguntas cortas).
En el caso en que haya algún bloque o parte suspensa, en el acta se consignará la

calificación numérica entera más cercana a la obtenida sin alcanzar la puntuación de 5.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARCIA JARANA, MARIA BELEN	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
PORTELA MIGUELEZ, JUAN RAMON	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	3,00	Evaluación continua: AADs simulación e informe sesiones prácticas. Examen escrito (test y preguntas cortas).
13 Otras actividades	50,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Tratamiento y valorización energética de residuos. Elias Castell, X. Ed. Díaz de Santos, 2005.
- Estudio de los procesos de oxidación y gasificación en agua supercrítica aplicado al tratamiento de vertidos industriales. Belén García Jarana. Tesis doctoral: Universidad de Cádiz. Diciembre 2009.

Bibliografía Específica

- Supercritical Fluid Technology for Energy and Environmental Applications. Elsevier 2014. ISBN: 978-0-444-62696-7.
- Incineración de residuos sólidos urbanos. Hernández Gonzálvez, Cayetano. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Madrid 1996.
- http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/ Reference documents on best available techniques. EIPPCB, 2006
- Gasificación de materiales orgánicos residuales. Santiago Ramírez Rubio, Fabio Emiro Sierra, Carlos Alberto Guerrero. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Vol. 31, Num. 3, 17-25 p. 2011.
- http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/ Propiedades termofísicas de sistemas fluidos.

Bibliografía Ampliación

- Integrated solid waste management. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil, S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1993.
- Supercritical fluids / Marcel R. Belinsky editor. New York : Nova Science, 2010.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA (UCA)

Código	266108
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Distinguir entre las distintas técnicas que se emplean actualmente en la producción de enzimas de interés industrial a partir de sustratos agroindustriales.
2	Diferenciar las distintas metodologías que se aplican en la concentración y purificación de enzimas a partir de sus extractos.
3	Conocer las aplicaciones de interés industrial más importantes de estas enzimas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
COMPETENCIA GENERAL	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	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 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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Producción y extracción de enzimas de uso industrial a partir de sustratos agroindustriales.	
Aplicación de estas enzimas en diversos campos de interés: producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel), industria textil y de los detergentes, industria cosmética y farmacéutica, elaboración de productos para alimentación animal e industria alimentaria.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Memoria de prácticas de laboratorio.	Se presentará una memoria de prácticas (en formato impreso o digital) por cada una de las sesiones de prácticas realizadas en el laboratorio. Aunque los datos de laboratorio empleados en la memoria pudieran ser compartidos por varios alumnos, en el caso de que se formaran parejas o grupos de prácticas (o en el caso del Plan de Contgencia), la memoria debe entregarse de modo individual, puesto que es la única evidencia de calificación de la asignatura.	25 %
Prueba escrita	Examen escrito sobre cada uno de los temas y sesiones de laboratorio desarrolladas.	50 %
Trabajo individual sobre uso de enzimas en la industria	Presentación oral	25 %

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- Se valorará la actitud del alumno y su destreza durante las sesiones de prácticas.
- Se tendrá en cuenta la rigurosidad, precisión y limpieza del trabajo realizado en las prácticas.
- Se considerará la extensión de los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
DIAZ VILLANUEVA, MANUEL JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	3,00	A lo largo del curso el alumno realizará una actividad de tipo no presencial, con carácter individual, que será evaluada por el profesor al final de la asignatura. El objetivo del ejercicio es redactar una memoria de prácticas que contenga el análisis de los datos experimentales obtenidos durante las sesiones de prácticas de laboratorio. Durante el desarrollo del ejercicio, el alumno deberá realizar los cálculos necesarios, utilizando los procedimientos y herramientas de análisis aprendidos en la asignatura. Asimismo, deberá exponer sus conclusiones personales extraídas de los resultados.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de la sesión de evaluación final de la asignatura.
13 Otras actividades	48,00	Estudio autónomo del alumno de los temas tratados en las sesiones. Desarrollo de la memoria de prácticas personal del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- F. Gòdia; J. López. Ingeniería Bioquímica. Ed. Síntesis. Madrid (1998).
- A. Wiseman. "Manual de Biotecnología de los Enzimas". Ed. Acribia. Zaragoza (1991).

Bibliografía Específica

- F.C. Webb. "Ingeniería Bioquímica". Ed. Acribia. Zaragoza (1966).

Bibliografía Ampliación

- J.E. Bailey; D.F. Ollis. "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ªed. Ed. McGraw-Hill. Nueva York (1986).

COMENTARIOS

Todas las referencias a calificaciones incluidas en este documento se refieren a calificaciones computadas sobre una nota máxima de 10'0.

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.

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: 2. 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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

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
LASANTA MELERO, CRISTINA MARIANA	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 bioquimicos 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.

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.

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: 2. 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	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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

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.	
TEMA 8. Producción de Hidrógeno Verde: 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.	60 %
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.	40 %

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. 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 TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 enfocadados 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. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

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

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-NCSA 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

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.

ASIGNATURA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN (UCA)

Código	266105
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

Recomendaciones

Haber cursado Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Entender las ventajas de la extracción supercrítica en la producción de productos agroalimentarios.
2	Conocer las posibilidades de fraccionamiento de extractos utilizando técnicas a alta presión.
3	Distinguir la influencia de las diversas variables en los procesos de separación a alta presión.
4	Saber la aplicabilidad de diversos modelos que permitan predecir el comportamiento de los procesos a alta presión.
5	Seleccionar la técnica más adecuada para precipitar nanopartículas usando fluidos supercríticos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

TEMARIO

Temario	Descripción
Procesos de extracción a alta presión. Extracción supercrítica. Extracción con fluidos presurizados. Fraccionamiento en columna. Modelización de procesos con fluidos supercríticos. Cromatografía supercrítica.	
Solubilidad de sólidos en fluidos supercríticos.	
Precipitación con fluidos supercríticos. Técnica SAS. Técnica RESS. Encapsulación con fluidos supercríticos.	
Impregnación de matrices sólidas.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Test de múltiples respuestas	Se realizará a tarvés del campus virtual de la asignatura	60 %
Elaboración de un trabajo consistente en un proyecto de investigación relacionado con los contenidos de la asignatura	Entrega del vtrabajo a tarvés del campus virtual de la asignatura	40 %

Criterios de evaluación

50% un test en el campus virtual (se hará justo cuando se termine el curso).
50% un trabajo es sobre un proyecto de investigación vinculado a las líneas de

investigación del curso. El trabajo lo tienen que entregar en un vídeo (8-10 min máximo).

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MONTES HERRERA, ANTONIO	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
CASAS CARDOSO, LOURDES	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	
12 Actividades de evaluación	2,00	Examen de la asignatura
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1) Dense gases for extraction and refining. Springer-Verlag, 1987. ISBN: 0-387-18158-X

2)Procesos con fluidos supercríticos en la industria agroalimentaria: una tecnología verde y sostenible para la industria agroalimentaria. Editorial Académica Española,

2013. ISBN: 978-659-07396-0

Bibliografía Ampliación

1) Supercritical Fluid Extraction. En Separation and Purification Technologies in Biorefineries, cap. 4, pp. 79-100. S. Ramaswamy, H. Huang, B. Ramarao (eds.). Edita: John Wiley & Sons (2013). ISBN: 978-0-470- 97796-5.
2) Mass Transfer Advanced Aspects. Ed. Hironori Nakajima. Publicado por InTech, Septiembre 2011. ISBN: 978-953-307-636-2
3) Mean Aspects Controlling Supercritical CO2 Precipitation Processes in Heat and Mass Transfer - Advances in Science and Technology Applications (2019). DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85735
4) Hydrodinamics-Advanced Topics (2011). ISBN: 978-953-307-893-9.
5) Handbook of sustainable polymers: structure and chemistry. Pan Stanford Publishing. (2016). ISBN 9789814613552
6) Artículos publicados en revistas indexadas

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.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA

Código	266106
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Describir las características básicas de los procesos biológicos de digestión anaerobia y compostaje.
2	Describir las principales tecnologías existentes para ambos procesos y analizar su aplicabilidad en función de las características del residuo.
3	Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento de ambos procesos.
4	Estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno, bio-metano y compost para un determinado residuo.
5	Seleccionar la tecnología o el conjunto de tecnologías adecuadas para el tratamiento de un residuo concreto.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
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 ESPECÍFICA	Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Digestión anaerobia de residuos orgánicos.	* Etapas del proceso de digestión. Tecnologías y variables de operación. * Producción de bio-hidrógeno. * Producción de bio-metano. * Depuración y enriquecimiento del biogás.
Valorización agronómica de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje.	* Etapas del proceso. * Tecnologías y variables de operación. * Técnicas de compostaje. * Índices de calidad del compost.
Integración de procesos biológicos en el tratamiento de residuos orgánicos.	* Integración de los procesos de digestión anaerobia y compostaje. * Integración de la fermentación oscura con procesos de bio-refinería.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Trabajo en grupo	Se evaluará un trabajo realizado en grupo consistente en el análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas para un residuo concreto. Se evaluarán los siguientes aspectos. * Memoria del trabajo * Exposición oral del trabajo	30 %
ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS	Estudio de casos prácticos. Se evaluarán los comentarios críticos individuales realizados en relación con la discusión crítica de artículos científico-técnicos y la participación en talleres colaborativos, videoforums, etc.	30 %
EXAMEN FINAL	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes temas de la asignatura mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	40 %

Criterios de evaluación

La evaluación incluirá aspectos relativos a los diferentes temas del temario.
Se valorará la participación en las sesiones de discusión.
Se evaluarán los trabajos realizados por los alumnos, tanto individuales como en grupo.
Se realizará una prueba final escrita de evaluación.
Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. 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 equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:

El trabajo realizado en grupo tendrá un peso en la calificación del 30%
Los comentarios críticos individuales de los casos prácticos y la participación activa en el análisis desarrollado en el aula de los mismos, tendrá un peso en la calificación del 30%
Se realizará un test final sobre los contenidos básicos de la asignatura que tendrá un peso en la calificación del 40%
La superación de la asignatura estará supeditada, en cualquier caso, a que el alumno obtenga una calificación mínima en los distintos bloques de actividades (comentarios críticos, trabajo y examen final) de 3,0 puntos sobre 10.
En el caso de la modalidad de evaluación global la nota del examen final constituirá el 100% de la calificación.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO GARCIA, LUIS ISIDORO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ALVAREZ GALLEGO, CARLOS JOSE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	En cada bloque de contenidos se utilizará una sesión tipo clase magistral en la que los profesores explicarán los conceptos básicos del tema considerado. 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.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de examen final de la asignatura.
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo. A lo largo del curso se realizarán dos tipos de actividades de tipo no presencial que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente. Por una parte realizarán comentarios críticos individuales de los casos prácticos trabajados en el aula. Por otra parte realizarán un trabajo en grupo relativo al análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas considerados en la asignatura para un residuo concreto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

* GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil,

S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1994. ISBN: 9788448118303

* PROCESOS BIOLÓGICOS. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA Y EL COMPOSTAJE. Campos, E.; Elías, X.; Flotats, X. Capítulo 9 de la obra Tratamiento y valorización energética de residuos Elías, X. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, 2005. ISBN: 9788479786946

* ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS. Chynoweth, D.P.; Isaacson, R. Elsevier Applied Science Publishers, 1987. ISBN: 9781851660698

* THE PRACTICAL HANDBOOK OF COMPOST ENGINEERING. Haug, R.T. CRC Press , 1993 ISBN: 0-87371-373-7

* BIOMETHANIZATION OF THE ORGANIC FRACTION OF MUNICIPAL SOLID WASTES. Mata-Álvarez, J. Ed. IWA publishing, 2003. ISBN: 1 900222 14 0

Bibliografía Específica

* WASTE TREATMENTS INDUSTRIES. Reference documents on best available techniques for waste treatment industries. EIPPB, 2006.

* BIOGAS ENERGY. Abbasi, T.; Tauseef, S. M.; Abbasi, S. A. Springer, 2012. ISBN: 978-1461410393

* BIOGAS FROM WASTE AND RENEWABLE RESOURCES. Deublein, D.; Steinhauser, A. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2011. ISBN: 9783527621705

Bibliografía Ampliación

* DE RESIDUO A RECURSO, EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Obra completa. XVI volúmenes. Libro de RED ESPAÑOLA DE COMPOSTAJE. Ediciones Mundi-Prensa. 2017. ISBN: 8484767248 ISBN-13: 9788484767244

COMENTARIOS

Se han seleccionado las competencias SOS2 y SOS4 por ser las más relacionadas con los objetivos y actividades formativas y de evaluación que se desarrollan en la asignatura.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)

Código	266107
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

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Capacidad para analizar diferentes alternativas y seleccionar el tipo de proceso más adecuado para la valorización de un determinado residuo de biomasa.
2	Conocer y aplicar los procedimientos adecuados para el dimensionamiento básico de los procesos estudiados.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
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	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	Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.
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	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

TEMARIO

Temario	Descripción
Residuos industriales, residuos agroalimentarios y biomasa	
Aprovechamiento energético de residuos industriales, agroalimentarios y de la biomasa	
Aplicación de procesos de hidrotérmicos de licuefacción y oxidación	
Aplicación de procesos de gasificación en agua supercrítica	
Aplicación de procesos de incineración	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Tratamiento de datos obtenidos experimentalmente y presentación de un trabajo tutorizado.	70 %
Examen final	Prueba escrita con test y preguntas cortas	30 %

Criterios de evaluación

La evaluación continua contemplará tanto las actividades presenciales (asistencia y participación en actividades en el aula y laboratorio) como aquellas otras encargadas como trabajo personal del alumno.
La evaluación final se completará con la calificación obtenida en el examen final (prueba escrita con test y preguntas cortas).
En el caso en que haya algún bloque o parte suspensa, en el acta se consignará la

calificación numérica entera más cercana a la obtenida sin alcanzar la puntuación de 5.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARCIA JARANA, MARIA BELEN	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
PORTELA MIGUELEZ, JUAN RAMON	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	3,00	Evaluación continua: AADs simulación e informe sesiones prácticas. Examen escrito (test y preguntas cortas).
13 Otras actividades	50,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Tratamiento y valorización energética de residuos. Elias Castell, X. Ed. Díaz de Santos, 2005.
- Estudio de los procesos de oxidación y gasificación en agua supercrítica aplicado al tratamiento de vertidos industriales. Belén García Jarana. Tesis doctoral: Universidad de Cádiz. Diciembre 2009.

Bibliografía Específica

- Supercritical Fluid Technology for Energy and Environmental Applications. Elsevier 2014. ISBN: 978-0-444-62696-7.
- Incineración de residuos sólidos urbanos. Hernández Gonzálvez, Cayetano. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Madrid 1996.
- http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/ Reference documents on best available techniques. EIPPCB, 2006
- Gasificación de materiales orgánicos residuales. Santiago Ramírez Rubio, Fabio Emiro Sierra, Carlos Alberto Guerrero. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Vol. 31, Num. 3, 17-25 p. 2011.
- http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/ Propiedades termofísicas de sistemas fluidos.

Bibliografía Ampliación

- Integrated solid waste management. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil, S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1993.
- Supercritical fluids / Marcel R. Belinsky editor. New York : Nova Science, 2010.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA (UCA)

Código	266108
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Distinguir entre las distintas técnicas que se emplean actualmente en la producción de enzimas de interés industrial a partir de sustratos agroindustriales.
2	Diferenciar las distintas metodologías que se aplican en la concentración y purificación de enzimas a partir de sus extractos.
3	Conocer las aplicaciones de interés industrial más importantes de estas enzimas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
COMPETENCIA GENERAL	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	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 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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Producción y extracción de enzimas de uso industrial a partir de sustratos agroindustriales.	
Aplicación de estas enzimas en diversos campos de interés: producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel), industria textil y de los detergentes, industria cosmética y farmacéutica, elaboración de productos para alimentación animal e industria alimentaria.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Memoria de prácticas de laboratorio.	Se presentará una memoria de prácticas (en formato impreso o digital) por cada una de las sesiones de prácticas realizadas en el laboratorio. Aunque los datos de laboratorio empleados en la memoria pudieran ser compartidos por varios alumnos, en el caso de que se formaran parejas o grupos de prácticas (o en el caso del Plan de Contgencia), la memoria debe entregarse de modo individual, puesto que es la única evidencia de calificación de la asignatura.	25 %
Prueba escrita	Examen escrito sobre cada uno de los temas y sesiones de laboratorio desarrolladas.	50 %
Trabajo individual sobre uso de enzimas en la industria	Presentación oral	25 %

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- Se valorará la actitud del alumno y su destreza durante las sesiones de prácticas.
- Se tendrá en cuenta la rigurosidad, precisión y limpieza del trabajo realizado en las prácticas.
- Se considerará la extensión de los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
DIAZ VILLANUEVA, MANUEL JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	3,00	A lo largo del curso el alumno realizará una actividad de tipo no presencial, con carácter individual, que será evaluada por el profesor al final de la asignatura. El objetivo del ejercicio es redactar una memoria de prácticas que contenga el análisis de los datos experimentales obtenidos durante las sesiones de prácticas de laboratorio. Durante el desarrollo del ejercicio, el alumno deberá realizar los cálculos necesarios, utilizando los procedimientos y herramientas de análisis aprendidos en la asignatura. Asimismo, deberá exponer sus conclusiones personales extraídas de los resultados.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de la sesión de evaluación final de la asignatura.
13 Otras actividades	48,00	Estudio autónomo del alumno de los temas tratados en las sesiones. Desarrollo de la memoria de prácticas personal del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- F. Gòdia; J. López. Ingeniería Bioquímica. Ed. Síntesis. Madrid (1998).
- A. Wiseman. "Manual de Biotecnología de los Enzimas". Ed. Acribia. Zaragoza (1991).

Bibliografía Específica

- F.C. Webb. "Ingeniería Bioquímica". Ed. Acribia. Zaragoza (1966).

Bibliografía Ampliación

- J.E. Bailey; D.F. Ollis. "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ªed. Ed. McGraw-Hill. Nueva York (1986).

COMENTARIOS

Todas las referencias a calificaciones incluidas en este documento se refieren a calificaciones computadas sobre una nota máxima de 10'0.

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.

ASIGNATURA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS (UCA)

Código	266101
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	C149 - TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

No

Recomendaciones

Para afrontar con éxito esta asignatura se recomienda:
-Un dominio básico del inglés leído para poder trabajar con textos científicos.
-Hacer uso de las tutorías para resolver dudas o preguntar por otras fuentes de información que mejoren la comprensión de los contenidos.

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los principales productos y servicios que pueden obtenerse a partir de microalgas
2	Elaborar un diagrama de flujo de un proceso de producción industrial de biomasa algal así como de la obtención de sus productos y/o servicios
3	Seleccionar la mejor tecnología para el cultivo, cosechado y extracción de microlagas en función del producto o servicio a obtener
4	Dimensionar las unidades principales (fotobiorreactor, cosechado, extracción) de un proceso productivo basado en el cultivo de microalgas

Id.	Resultados
5	Extrapolar los parámetros cinéticos de crecimiento y consumo de nutrientes de un cultivo de microalgas para obtener los mejores parámetros de operación de un fotobiorreactor en continuo.
6	Manejar las técnicas de análisis en laboratorio más frecuentes en el control de fotobiorreactores de microalgas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Tema 1. Microalgas y Fotosíntesis Tema 2. Productos de valor en la microalgas Tema 3. Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores Tema 4. Técnicas de cosechado y secado de microalgas Tema 5. Procesos de extracción de productos de valor de las microalgas Tema 6. La biotecnología de microalgas y tecnología ambiental. Análisis tecno-económico de procesos.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Teoria y problemas	Examen principal: 50 preguntas tipo test + 2 Problemas de modelización cinética de reactores	60 %
Actividad Académicamente dirigida	De forma individual se repartirá un tema relacionado con la biotecnología de microalgas entre el alumnado. Los alumnos deben elaborar un trabajo de síntesis de información a partir de la bibliografía científica especializada que encuentren en bases de datos internacionales. La bibliografía utilizada debe ser en idioma inglés para que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.	40 %

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura (escala de calificación de 0-10) se reparte entre la obtenida en el Examen Principal (Evaluación de teoría y prácticas de laboratorio) (60%) y la calificación de la actividad académicamente dirigida (40 %).
El Examen Principal incluirá un apartado de 50 preguntas tipo test (6 puntos) y la resolución de un ejercicio (4 puntos). Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será la correcta. Las preguntas bien contestadas sumarán un punto, las mal contestadas restarán medio unto y las dejadas en blanco no puntuarán. Podrán incluirse preguntas de otra modalidad que incorpore las herramientas de cuestionario del Campus Virtual.
Es imprescindible haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en el Examen Principal para poder hacer media con la calificación de la actividad académicamente dirigida.
En el caso de que los alumnos hayan solicitado la evaluación global, la calificación será directamente sobre 10 puntos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARRIDO PEREZ, MARIA DEL CARMEN	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
RUIZ GONZALEZ, JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
REYES JIMENEZ, CAROLINA DE LOS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
MACIAS SANCHEZ, MARIA DOLORES	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	Contenidos teóricos de la asignatura
10 Actividades formativas no presenciales	23,00	Actividad Académicamente Dirigida y tutorías
13 Otras actividades	30,00	Horas de estudio y evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Handbook of microalgal culture : applied phycology and biotechnology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2013. ISBN/ISSN 9780470673898 ¹225.00. (582.26/HAN)
Microalgae : biotechnology and microbiology. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. ISBN/ISSN 9780521061131 ¹27.99. (582.26:579.6/BEC/mic)

Bibliografía Específica

Algae for biofuels and energy. Dordrecht : Springer, 2013. ISBN/ISSN 9789400754782 ¹126.00 (620.95/ALG)
Microalgae : biotechnology, microbiology and energy. New York : Nova Science, 2012. ISBN/ISSN 978-1-61324-625-2. (579.6/MIC)
Microalgae as a feedstock for biofuels. Heidelberg : Springer, 2011. ISBN/ISSN 978-3-642-17996-9. (620.95/GOU/mic)

Bibliografía Ampliación

Artículos científicos preferentemente de las revistas:

Algal Research
Bioresource Techonogy
Otras

COMENTARIOS

Sobre el fomento del idioma "inglés" en el desarrollo de la asignatura:

1. La bibliografía recomendada son libros y artículos científicos en idioma inglés.
2. Se fomentará el uso del idioma ingles en las presentaciones de soporte de esta asignatura.
3. Asimismo, la bibliografía que tengan que buscar y seleccionar los alumnos para las AAD debe ser en idioma inglés con el objetivo de que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.

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.

ASIGNATURA BIOCOMBUSTIBLES Y BIORREFINERÍAS (UCA)

Código	266104
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

Los propios para el acceso al Máster de Ingeniería Química

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer las distintas alternativas posibles de aprovechamiento de la biomasa como fuente de energía y obtención de subproductos de mayor valor añadido
2	Analizar los procesos termoquímicos y bioquímicos actuales y en fase de desarrollo para la producción de productos químicos
3	Evaluar las distintas alternativas seleccionando la más aceptable considerando los aspectos técnicos, logísticos, legislativos, sociales y económicos.

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	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Trabajar en equipo fomentando el desarrollo de habilidades en las relaciones humanas.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Concepto de biomasa. Naturaleza y tipos de biomasa. La biomasa como fuente de energía. Ventajas e inconvenientes de la utilización de la biomasa. Fuentes de biomasa con fines energéticos. Situación y perspectivas de aprovechamiento de la biomasa. Biorrefinerías: conceptos básicos. Biocarburantes. Biocombustibles líquidos. Biodiesel. Bioetanol. Generación de energía eléctrica a partir de biomasa. Aplicaciones: diseño conceptual de una biorrefinería.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Realización y exposición de un trabajo	50 %
Prueba escrita	Realización de un test/examen	50 %

Criterios de evaluación

La evaluación de las competencias se realizará mediante la realización de un test final y la exposición de un trabajo por parte del alumno.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
PEREYRA LOPEZ, CLARA MARIA	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	Las clases teóricas se dedicarán a la explicación de los contenidos teóricos de la asignatura. En todo momento se complementará la explicación con la exposición de casos prácticos y se fomentará la participación del alumno. Estos contenidos se apoyarán con el Campus Virtual, donde el alumno dispondrá del material elaborado y actividades para facilitar el aprendizaje del alumno
02 Prácticas, seminarios y problemas	10,5	Realización de diferentes seminarios relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.
10 Actividades formativas no presenciales	50,00	Trabajo autónomo del estudiante: preparación de trabajo y actividades, asimilación conceptos teóricos y prácticos y busqueda bibliográfica.
12 Actividades de evaluación	3,00	Prueba escrita que constará de preguntas cortas tipo test, preguntas a desarrollar y problemas.

BIBLIOGRAFÍA

Biorefineries (Green Energy and Technology). Ayhan Demirbas. Springer. 2009

Biorefineries and Chemical Processes: Design, Integration and Sustainability Analysis. J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martinez. John Wiley & Sons. 2014.
Biorefineries Industrial Processes and Products. B. Kamm, P.R. Gruber, M. Kamm. Wiley-VCH. 2006
Demirbas, A. Biorefineries for biomass upgrading facilities. Springer 2010.
Aresta, Dibenedetto, M. Dumeignil, A, Franck. Biorefinery: From Biomass to chemicals and Fuels. Walter de Gruyter. 2012.
Yang, Shang-Tian El-Ensashy, Hesham Thongchul, Nuttha. Bioprocessing Technologies : In Biorefinery for Sustainable Production of Fuels, Chemicals, and Polymers. American Institute of Chemical Engineers. 2013.
Carrier, Danielle Julie Ramaswamy, Shri Bergeron, Chantal. Biorefinery Co-Products : Phytochemicals, Primary Metabolites and Value-Added Biomass Processing. John Wiley & Sons. 2012.

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.

ASIGNATURA BIOTECNOLOGÍA DE MICROALGAS (UCA)

Código	266101
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	C149 - TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

No

Recomendaciones

Para afrontar con éxito esta asignatura se recomienda:
-Un dominio básico del inglés leído para poder trabajar con textos científicos.
-Hacer uso de las tutorías para resolver dudas o preguntar por otras fuentes de información que mejoren la comprensión de los contenidos.

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Conocer los principales productos y servicios que pueden obtenerse a partir de microalgas
2	Elaborar un diagrama de flujo de un proceso de producción industrial de biomasa algal así como de la obtención de sus productos y/o servicios
3	Seleccionar la mejor tecnología para el cultivo, cosechado y extracción de microlagas en función del producto o servicio a obtener
4	Dimensionar las unidades principales (fotobiorreactor, cosechado, extracción) de un proceso productivo basado en el cultivo de microalgas

Id.	Resultados
5	Extrapolar los parámetros cinéticos de crecimiento y consumo de nutrientes de un cultivo de microalgas para obtener los mejores parámetros de operación de un fotobiorreactor en continuo.
6	Manejar las técnicas de análisis en laboratorio más frecuentes en el control de fotobiorreactores de microalgas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA ESPECÍFICA	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	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 TRANSVERSAL	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Tema 1. Microalgas y Fotosíntesis Tema 2. Productos de valor en la microalgas Tema 3. Fundamentos para el diseño de Fotobiorreactores Tema 4. Técnicas de cosechado y secado de microalgas Tema 5. Procesos de extracción de productos de valor de las microalgas Tema 6. La biotecnología de microalgas y tecnología ambiental. Análisis tecno-económico de procesos.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Teoria y problemas	Examen principal: 50 preguntas tipo test + 2 Problemas de modelización cinética de reactores	60 %
Actividad Académicamente dirigida	De forma individual se repartirá un tema relacionado con la biotecnología de microalgas entre el alumnado. Los alumnos deben elaborar un trabajo de síntesis de información a partir de la bibliografía científica especializada que encuentren en bases de datos internacionales. La bibliografía utilizada debe ser en idioma inglés para que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.	40 %

Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura (escala de calificación de 0-10) se reparte entre la obtenida en el Examen Principal (Evaluación de teoría y prácticas de laboratorio) (60%) y la calificación de la actividad académicamente dirigida (40 %).
El Examen Principal incluirá un apartado de 50 preguntas tipo test (6 puntos) y la resolución de un ejercicio (4 puntos). Cada pregunta tendrá tres posibles respuestas de las cuales solo una será la correcta. Las preguntas bien contestadas sumarán un punto, las mal contestadas restarán medio unto y las dejadas en blanco no puntuarán. Podrán incluirse preguntas de otra modalidad que incorpore las herramientas de cuestionario del Campus Virtual.
Es imprescindible haber obtenido una calificación mínima de 5 sobre 10 en el Examen Principal para poder hacer media con la calificación de la actividad académicamente dirigida.
En el caso de que los alumnos hayan solicitado la evaluación global, la calificación será directamente sobre 10 puntos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARRIDO PEREZ, MARIA DEL CARMEN	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	Sí
RUIZ GONZALEZ, JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
REYES JIMENEZ, CAROLINA DE LOS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No
MACIAS SANCHEZ, MARIA DOLORES	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	Contenidos teóricos de la asignatura
10 Actividades formativas no presenciales	23,00	Actividad Académicamente Dirigida y tutorías
13 Otras actividades	30,00	Horas de estudio y evaluación

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Handbook of microalgal culture : applied phycology and biotechnology. Oxford : Wiley-Blackwell, 2013. ISBN/ISSN 9780470673898 ¹225.00. (582.26/HAN)
Microalgae : biotechnology and microbiology. Cambridge : Cambridge University Press, 2008. ISBN/ISSN 9780521061131 ¹27.99. (582.26:579.6/BEC/mic)

Bibliografía Específica

Algae for biofuels and energy. Dordrecht : Springer, 2013. ISBN/ISSN 9789400754782 ¹126.00 (620.95/ALG)
Microalgae : biotechnology, microbiology and energy. New York : Nova Science, 2012. ISBN/ISSN 978-1-61324-625-2. (579.6/MIC)
Microalgae as a feedstock for biofuels. Heidelberg : Springer, 2011. ISBN/ISSN 978-3-642-17996-9. (620.95/GOU/mic)

Bibliografía Ampliación

Artículos científicos preferentemente de las revistas:

Algal Research
Bioresource Techonogy
Otras

COMENTARIOS

Sobre el fomento del idioma "inglés" en el desarrollo de la asignatura:

1. La bibliografía recomendada son libros y artículos científicos en idioma inglés.
2. Se fomentará el uso del idioma ingles en las presentaciones de soporte de esta asignatura.
3. Asimismo, la bibliografía que tengan que buscar y seleccionar los alumnos para las AAD debe ser en idioma inglés con el objetivo de que los alumnos adquieran la terminología de la asignatura en este idioma.

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.

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: 2. 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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

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
LASANTA MELERO, CRISTINA MARIANA	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 bioquimicos 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.

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.

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: 2. 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	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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

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.	
TEMA 8. Producción de Hidrógeno Verde: 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.	60 %
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.	40 %

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. 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 TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 enfocadados 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. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

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

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-NCSA 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

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.

ASIGNATURA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN (UCA)

Código	266105
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

Recomendaciones

Haber cursado Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Entender las ventajas de la extracción supercrítica en la producción de productos agroalimentarios.
2	Conocer las posibilidades de fraccionamiento de extractos utilizando técnicas a alta presión.
3	Distinguir la influencia de las diversas variables en los procesos de separación a alta presión.
4	Saber la aplicabilidad de diversos modelos que permitan predecir el comportamiento de los procesos a alta presión.
5	Seleccionar la técnica más adecuada para precipitar nanopartículas usando fluidos supercríticos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

TEMARIO

Temario	Descripción
Procesos de extracción a alta presión. Extracción supercrítica. Extracción con fluidos presurizados. Fraccionamiento en columna. Modelización de procesos con fluidos supercríticos. Cromatografía supercrítica.	
Solubilidad de sólidos en fluidos supercríticos.	
Precipitación con fluidos supercríticos. Técnica SAS. Técnica RESS. Encapsulación con fluidos supercríticos.	
Impregnación de matrices sólidas.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Test de múltiples respuestas	Se realizará a tarvés del campus virtual de la asignatura	60 %
Elaboración de un trabajo consistente en un proyecto de investigación relacionado con los contenidos de la asignatura	Entrega del vtrabajo a tarvés del campus virtual de la asignatura	40 %

Criterios de evaluación

50% un test en el campus virtual (se hará justo cuando se termine el curso).
50% un trabajo es sobre un proyecto de investigación vinculado a las líneas de

investigación del curso. El trabajo lo tienen que entregar en un vídeo (8-10 min máximo).

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MONTES HERRERA, ANTONIO	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
CASAS CARDOSO, LOURDES	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	
12 Actividades de evaluación	2,00	Examen de la asignatura
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1) Dense gases for extraction and refining. Springer-Verlag, 1987. ISBN: 0-387-18158-X

2)Procesos con fluidos supercríticos en la industria agroalimentaria: una tecnología verde y sostenible para la industria agroalimentaria. Editorial Académica Española,

2013. ISBN: 978-659-07396-0

Bibliografía Ampliación

1) Supercritical Fluid Extraction. En Separation and Purification Technologies in Biorefineries, cap. 4, pp. 79-100. S. Ramaswamy, H. Huang, B. Ramarao (eds.). Edita: John Wiley & Sons (2013). ISBN: 978-0-470- 97796-5.
2) Mass Transfer Advanced Aspects. Ed. Hironori Nakajima. Publicado por InTech, Septiembre 2011. ISBN: 978-953-307-636-2
3) Mean Aspects Controlling Supercritical CO2 Precipitation Processes in Heat and Mass Transfer - Advances in Science and Technology Applications (2019). DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85735
4) Hydrodinamics-Advanced Topics (2011). ISBN: 978-953-307-893-9.
5) Handbook of sustainable polymers: structure and chemistry. Pan Stanford Publishing. (2016). ISBN 9789814613552
6) Artículos publicados en revistas indexadas

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.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA

Código	266106
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Describir las características básicas de los procesos biológicos de digestión anaerobia y compostaje.
2	Describir las principales tecnologías existentes para ambos procesos y analizar su aplicabilidad en función de las características del residuo.
3	Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento de ambos procesos.
4	Estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno, bio-metano y compost para un determinado residuo.
5	Seleccionar la tecnología o el conjunto de tecnologías adecuadas para el tratamiento de un residuo concreto.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
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 ESPECÍFICA	Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Digestión anaerobia de residuos orgánicos.	* Etapas del proceso de digestión. Tecnologías y variables de operación. * Producción de bio-hidrógeno. * Producción de bio-metano. * Depuración y enriquecimiento del biogás.
Valorización agronómica de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje.	* Etapas del proceso. * Tecnologías y variables de operación. * Técnicas de compostaje. * Índices de calidad del compost.
Integración de procesos biológicos en el tratamiento de residuos orgánicos.	* Integración de los procesos de digestión anaerobia y compostaje. * Integración de la fermentación oscura con procesos de bio-refinería.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Trabajo en grupo	Se evaluará un trabajo realizado en grupo consistente en el análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas para un residuo concreto. Se evaluarán los siguientes aspectos. * Memoria del trabajo * Exposición oral del trabajo	30 %
ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS	Estudio de casos prácticos. Se evaluarán los comentarios críticos individuales realizados en relación con la discusión crítica de artículos científico-técnicos y la participación en talleres colaborativos, videoforums, etc.	30 %
EXAMEN FINAL	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes temas de la asignatura mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	40 %

Criterios de evaluación

La evaluación incluirá aspectos relativos a los diferentes temas del temario.
Se valorará la participación en las sesiones de discusión.
Se evaluarán los trabajos realizados por los alumnos, tanto individuales como en grupo.
Se realizará una prueba final escrita de evaluación.
Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. 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 equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:

El trabajo realizado en grupo tendrá un peso en la calificación del 30%
Los comentarios críticos individuales de los casos prácticos y la participación activa en el análisis desarrollado en el aula de los mismos, tendrá un peso en la calificación del 30%
Se realizará un test final sobre los contenidos básicos de la asignatura que tendrá un peso en la calificación del 40%
La superación de la asignatura estará supeditada, en cualquier caso, a que el alumno obtenga una calificación mínima en los distintos bloques de actividades (comentarios críticos, trabajo y examen final) de 3,0 puntos sobre 10.
En el caso de la modalidad de evaluación global la nota del examen final constituirá el 100% de la calificación.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO GARCIA, LUIS ISIDORO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ALVAREZ GALLEGO, CARLOS JOSE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	En cada bloque de contenidos se utilizará una sesión tipo clase magistral en la que los profesores explicarán los conceptos básicos del tema considerado. 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.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de examen final de la asignatura.
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo. A lo largo del curso se realizarán dos tipos de actividades de tipo no presencial que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente. Por una parte realizarán comentarios críticos individuales de los casos prácticos trabajados en el aula. Por otra parte realizarán un trabajo en grupo relativo al análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas considerados en la asignatura para un residuo concreto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

* GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil,

S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1994. ISBN: 9788448118303

* PROCESOS BIOLÓGICOS. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA Y EL COMPOSTAJE. Campos, E.; Elías, X.; Flotats, X. Capítulo 9 de la obra Tratamiento y valorización energética de residuos Elías, X. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, 2005. ISBN: 9788479786946

* ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS. Chynoweth, D.P.; Isaacson, R. Elsevier Applied Science Publishers, 1987. ISBN: 9781851660698

* THE PRACTICAL HANDBOOK OF COMPOST ENGINEERING. Haug, R.T. CRC Press , 1993 ISBN: 0-87371-373-7

* BIOMETHANIZATION OF THE ORGANIC FRACTION OF MUNICIPAL SOLID WASTES. Mata-Álvarez, J. Ed. IWA publishing, 2003. ISBN: 1 900222 14 0

Bibliografía Específica

* WASTE TREATMENTS INDUSTRIES. Reference documents on best available techniques for waste treatment industries. EIPPB, 2006.

* BIOGAS ENERGY. Abbasi, T.; Tauseef, S. M.; Abbasi, S. A. Springer, 2012. ISBN: 978-1461410393

* BIOGAS FROM WASTE AND RENEWABLE RESOURCES. Deublein, D.; Steinhauser, A. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2011. ISBN: 9783527621705

Bibliografía Ampliación

* DE RESIDUO A RECURSO, EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Obra completa. XVI volúmenes. Libro de RED ESPAÑOLA DE COMPOSTAJE. Ediciones Mundi-Prensa. 2017. ISBN: 8484767248 ISBN-13: 9788484767244

COMENTARIOS

Se han seleccionado las competencias SOS2 y SOS4 por ser las más relacionadas con los objetivos y actividades formativas y de evaluación que se desarrollan en la asignatura.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)

Código	266107
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

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Capacidad para analizar diferentes alternativas y seleccionar el tipo de proceso más adecuado para la valorización de un determinado residuo de biomasa.
2	Conocer y aplicar los procedimientos adecuados para el dimensionamiento básico de los procesos estudiados.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
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	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	Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.
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	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

TEMARIO

Temario	Descripción
Residuos industriales, residuos agroalimentarios y biomasa	
Aprovechamiento energético de residuos industriales, agroalimentarios y de la biomasa	
Aplicación de procesos de hidrotérmicos de licuefacción y oxidación	
Aplicación de procesos de gasificación en agua supercrítica	
Aplicación de procesos de incineración	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Tratamiento de datos obtenidos experimentalmente y presentación de un trabajo tutorizado.	70 %
Examen final	Prueba escrita con test y preguntas cortas	30 %

Criterios de evaluación

La evaluación continua contemplará tanto las actividades presenciales (asistencia y participación en actividades en el aula y laboratorio) como aquellas otras encargadas como trabajo personal del alumno.
La evaluación final se completará con la calificación obtenida en el examen final (prueba escrita con test y preguntas cortas).
En el caso en que haya algún bloque o parte suspensa, en el acta se consignará la

calificación numérica entera más cercana a la obtenida sin alcanzar la puntuación de 5.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARCIA JARANA, MARIA BELEN	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
PORTELA MIGUELEZ, JUAN RAMON	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	3,00	Evaluación continua: AADs simulación e informe sesiones prácticas. Examen escrito (test y preguntas cortas).
13 Otras actividades	50,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Tratamiento y valorización energética de residuos. Elias Castell, X. Ed. Díaz de Santos, 2005.
- Estudio de los procesos de oxidación y gasificación en agua supercrítica aplicado al tratamiento de vertidos industriales. Belén García Jarana. Tesis doctoral: Universidad de Cádiz. Diciembre 2009.

Bibliografía Específica

- Supercritical Fluid Technology for Energy and Environmental Applications. Elsevier 2014. ISBN: 978-0-444-62696-7.
- Incineración de residuos sólidos urbanos. Hernández Gonzálvez, Cayetano. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Madrid 1996.
- http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/ Reference documents on best available techniques. EIPPCB, 2006
- Gasificación de materiales orgánicos residuales. Santiago Ramírez Rubio, Fabio Emiro Sierra, Carlos Alberto Guerrero. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Vol. 31, Num. 3, 17-25 p. 2011.
- http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/ Propiedades termofísicas de sistemas fluidos.

Bibliografía Ampliación

- Integrated solid waste management. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil, S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1993.
- Supercritical fluids / Marcel R. Belinsky editor. New York : Nova Science, 2010.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA (UCA)

Código	266108
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Distinguir entre las distintas técnicas que se emplean actualmente en la producción de enzimas de interés industrial a partir de sustratos agroindustriales.
2	Diferenciar las distintas metodologías que se aplican en la concentración y purificación de enzimas a partir de sus extractos.
3	Conocer las aplicaciones de interés industrial más importantes de estas enzimas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
COMPETENCIA GENERAL	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	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 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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Producción y extracción de enzimas de uso industrial a partir de sustratos agroindustriales.	
Aplicación de estas enzimas en diversos campos de interés: producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel), industria textil y de los detergentes, industria cosmética y farmacéutica, elaboración de productos para alimentación animal e industria alimentaria.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Memoria de prácticas de laboratorio.	Se presentará una memoria de prácticas (en formato impreso o digital) por cada una de las sesiones de prácticas realizadas en el laboratorio. Aunque los datos de laboratorio empleados en la memoria pudieran ser compartidos por varios alumnos, en el caso de que se formaran parejas o grupos de prácticas (o en el caso del Plan de Contgencia), la memoria debe entregarse de modo individual, puesto que es la única evidencia de calificación de la asignatura.	25 %
Prueba escrita	Examen escrito sobre cada uno de los temas y sesiones de laboratorio desarrolladas.	50 %
Trabajo individual sobre uso de enzimas en la industria	Presentación oral	25 %

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- Se valorará la actitud del alumno y su destreza durante las sesiones de prácticas.
- Se tendrá en cuenta la rigurosidad, precisión y limpieza del trabajo realizado en las prácticas.
- Se considerará la extensión de los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
DIAZ VILLANUEVA, MANUEL JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	3,00	A lo largo del curso el alumno realizará una actividad de tipo no presencial, con carácter individual, que será evaluada por el profesor al final de la asignatura. El objetivo del ejercicio es redactar una memoria de prácticas que contenga el análisis de los datos experimentales obtenidos durante las sesiones de prácticas de laboratorio. Durante el desarrollo del ejercicio, el alumno deberá realizar los cálculos necesarios, utilizando los procedimientos y herramientas de análisis aprendidos en la asignatura. Asimismo, deberá exponer sus conclusiones personales extraídas de los resultados.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de la sesión de evaluación final de la asignatura.
13 Otras actividades	48,00	Estudio autónomo del alumno de los temas tratados en las sesiones. Desarrollo de la memoria de prácticas personal del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- F. Gòdia; J. López. Ingeniería Bioquímica. Ed. Síntesis. Madrid (1998).
- A. Wiseman. "Manual de Biotecnología de los Enzimas". Ed. Acribia. Zaragoza (1991).

Bibliografía Específica

- F.C. Webb. "Ingeniería Bioquímica". Ed. Acribia. Zaragoza (1966).

Bibliografía Ampliación

- J.E. Bailey; D.F. Ollis. "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ªed. Ed. McGraw-Hill. Nueva York (1986).

COMENTARIOS

Todas las referencias a calificaciones incluidas en este documento se refieren a calificaciones computadas sobre una nota máxima de 10'0.

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.

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: 2. 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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

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
LASANTA MELERO, CRISTINA MARIANA	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 bioquimicos 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.

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.

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: 2. 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	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.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS1 - Competencia en la contextualización crítica del conocimiento estableciendo interrelaciones con la problemática social, económica y ambiental, local y/o global.

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS3 - Competencia en la participación en procesos comunitarios que promuevan la sostenibilidad.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

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.	
TEMA 8. Producción de Hidrógeno Verde: 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.	60 %
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.	40 %

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. 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 TITULAR DE UNIVERSIDAD	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 enfocadados 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. Kleyn. 7ª Edición. McGraw-Hill Interamericana.

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

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-NCSA 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

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.

ASIGNATURA OBTENCIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS AGROALIMENTARIO UTILIZANDO TÉCNICAS A ALTA PRESIÓN (UCA)

Código	266105
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

Recomendaciones

Haber cursado Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de Transferencia

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Entender las ventajas de la extracción supercrítica en la producción de productos agroalimentarios.
2	Conocer las posibilidades de fraccionamiento de extractos utilizando técnicas a alta presión.
3	Distinguir la influencia de las diversas variables en los procesos de separación a alta presión.
4	Saber la aplicabilidad de diversos modelos que permitan predecir el comportamiento de los procesos a alta presión.
5	Seleccionar la técnica más adecuada para precipitar nanopartículas usando fluidos supercríticos.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.

TEMARIO

Temario	Descripción
Procesos de extracción a alta presión. Extracción supercrítica. Extracción con fluidos presurizados. Fraccionamiento en columna. Modelización de procesos con fluidos supercríticos. Cromatografía supercrítica.	
Solubilidad de sólidos en fluidos supercríticos.	
Precipitación con fluidos supercríticos. Técnica SAS. Técnica RESS. Encapsulación con fluidos supercríticos.	
Impregnación de matrices sólidas.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Test de múltiples respuestas	Se realizará a tarvés del campus virtual de la asignatura	60 %
Elaboración de un trabajo consistente en un proyecto de investigación relacionado con los contenidos de la asignatura	Entrega del vtrabajo a tarvés del campus virtual de la asignatura	40 %

Criterios de evaluación

50% un test en el campus virtual (se hará justo cuando se termine el curso).
50% un trabajo es sobre un proyecto de investigación vinculado a las líneas de

investigación del curso. El trabajo lo tienen que entregar en un vídeo (8-10 min máximo).

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MONTES HERRERA, ANTONIO	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
CASAS CARDOSO, LOURDES	CATEDRÁTICO/A DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	11,5	
12 Actividades de evaluación	2,00	Examen de la asignatura
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

1) Dense gases for extraction and refining. Springer-Verlag, 1987. ISBN: 0-387-18158-X

2)Procesos con fluidos supercríticos en la industria agroalimentaria: una tecnología verde y sostenible para la industria agroalimentaria. Editorial Académica Española,

2013. ISBN: 978-659-07396-0

Bibliografía Ampliación

1) Supercritical Fluid Extraction. En Separation and Purification Technologies in Biorefineries, cap. 4, pp. 79-100. S. Ramaswamy, H. Huang, B. Ramarao (eds.). Edita: John Wiley & Sons (2013). ISBN: 978-0-470- 97796-5.
2) Mass Transfer Advanced Aspects. Ed. Hironori Nakajima. Publicado por InTech, Septiembre 2011. ISBN: 978-953-307-636-2
3) Mean Aspects Controlling Supercritical CO2 Precipitation Processes in Heat and Mass Transfer - Advances in Science and Technology Applications (2019). DOI: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85735
4) Hydrodinamics-Advanced Topics (2011). ISBN: 978-953-307-893-9.
5) Handbook of sustainable polymers: structure and chemistry. Pan Stanford Publishing. (2016). ISBN 9789814613552
6) Artículos publicados en revistas indexadas

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.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS BIOLÓG PARA LA DEPURACIÓN Y OBTENCIÓN DE PRODUCT. VALORIZABLES A PARTIR DE RESIDUO (UCA

Código	266106
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Describir las características básicas de los procesos biológicos de digestión anaerobia y compostaje.
2	Describir las principales tecnologías existentes para ambos procesos y analizar su aplicabilidad en función de las características del residuo.
3	Analizar el efecto de las variables operacionales sobre el funcionamiento de ambos procesos.
4	Estimar las productividades esperables de bio-hidrógeno, bio-metano y compost para un determinado residuo.
5	Seleccionar la tecnología o el conjunto de tecnologías adecuadas para el tratamiento de un residuo concreto.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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	Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
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 ESPECÍFICA	Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en la industria, con capacidad de evaluación de sus impactos y sus riesgos
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Desarrollar las capacidades de organización y planificación enfocadas a la mejora de la empleabilidad y el espíritu emprendedor

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS4 - Competencia en la aplicación de principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.

TEMARIO

Temario	Descripción
Digestión anaerobia de residuos orgánicos.	* Etapas del proceso de digestión. Tecnologías y variables de operación. * Producción de bio-hidrógeno. * Producción de bio-metano. * Depuración y enriquecimiento del biogás.
Valorización agronómica de residuos sólidos orgánicos mediante compostaje.	* Etapas del proceso. * Tecnologías y variables de operación. * Técnicas de compostaje. * Índices de calidad del compost.
Integración de procesos biológicos en el tratamiento de residuos orgánicos.	* Integración de los procesos de digestión anaerobia y compostaje. * Integración de la fermentación oscura con procesos de bio-refinería.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Trabajo en grupo	Se evaluará un trabajo realizado en grupo consistente en el análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas para un residuo concreto. Se evaluarán los siguientes aspectos. * Memoria del trabajo * Exposición oral del trabajo	30 %
ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS	Estudio de casos prácticos. Se evaluarán los comentarios críticos individuales realizados en relación con la discusión crítica de artículos científico-técnicos y la participación en talleres colaborativos, videoforums, etc.	30 %
EXAMEN FINAL	El examen final recogerá aspectos correspondientes a los diferentes temas de la asignatura mediante preguntas tipo test y/o de desarrollo teórico-práctico.	40 %

Criterios de evaluación

La evaluación incluirá aspectos relativos a los diferentes temas del temario.
Se valorará la participación en las sesiones de discusión.
Se evaluarán los trabajos realizados por los alumnos, tanto individuales como en grupo.
Se realizará una prueba final escrita de evaluación.
Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global. 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 equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN:

El trabajo realizado en grupo tendrá un peso en la calificación del 30%
Los comentarios críticos individuales de los casos prácticos y la participación activa en el análisis desarrollado en el aula de los mismos, tendrá un peso en la calificación del 30%
Se realizará un test final sobre los contenidos básicos de la asignatura que tendrá un peso en la calificación del 40%
La superación de la asignatura estará supeditada, en cualquier caso, a que el alumno obtenga una calificación mínima en los distintos bloques de actividades (comentarios críticos, trabajo y examen final) de 3,0 puntos sobre 10.
En el caso de la modalidad de evaluación global la nota del examen final constituirá el 100% de la calificación.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROMERO GARCIA, LUIS ISIDORO	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
ALVAREZ GALLEGO, CARLOS JOSE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	0	En cada bloque de contenidos se utilizará una sesión tipo clase magistral en la que los profesores explicarán los conceptos básicos del tema considerado. 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.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de examen final de la asignatura.
13 Otras actividades	51,00	Estudio autónomo. A lo largo del curso se realizarán dos tipos de actividades de tipo no presencial que serán encargadas bien como trabajo personal del alumno o bien como trabajo en grupo y serán recogidas y evaluadas posteriormente. Por una parte realizarán comentarios críticos individuales de los casos prácticos trabajados en el aula. Por otra parte realizarán un trabajo en grupo relativo al análisis de la aplicación de los procedimientos y técnicas considerados en la asignatura para un residuo concreto.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

* GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil,

S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1994. ISBN: 9788448118303

* PROCESOS BIOLÓGICOS. LA DIGESTIÓN ANAEROBIA Y EL COMPOSTAJE. Campos, E.; Elías, X.; Flotats, X. Capítulo 9 de la obra Tratamiento y valorización energética de residuos Elías, X. Fundación Universitaria Iberoamericana. Ediciones Díaz de Santos, 2005. ISBN: 9788479786946

* ANAEROBIC DIGESTION OF BIOMASS. Chynoweth, D.P.; Isaacson, R. Elsevier Applied Science Publishers, 1987. ISBN: 9781851660698

* THE PRACTICAL HANDBOOK OF COMPOST ENGINEERING. Haug, R.T. CRC Press , 1993 ISBN: 0-87371-373-7

* BIOMETHANIZATION OF THE ORGANIC FRACTION OF MUNICIPAL SOLID WASTES. Mata-Álvarez, J. Ed. IWA publishing, 2003. ISBN: 1 900222 14 0

Bibliografía Específica

* WASTE TREATMENTS INDUSTRIES. Reference documents on best available techniques for waste treatment industries. EIPPB, 2006.

* BIOGAS ENERGY. Abbasi, T.; Tauseef, S. M.; Abbasi, S. A. Springer, 2012. ISBN: 978-1461410393

* BIOGAS FROM WASTE AND RENEWABLE RESOURCES. Deublein, D.; Steinhauser, A. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2011. ISBN: 9783527621705

Bibliografía Ampliación

* DE RESIDUO A RECURSO, EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Obra completa. XVI volúmenes. Libro de RED ESPAÑOLA DE COMPOSTAJE. Ediciones Mundi-Prensa. 2017. ISBN: 8484767248 ISBN-13: 9788484767244

COMENTARIOS

Se han seleccionado las competencias SOS2 y SOS4 por ser las más relacionadas con los objetivos y actividades formativas y de evaluación que se desarrollan en la asignatura.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA TRATAMIENTOS TÉRMICOS DE RESIDUOS CON VALORACIÓN ENERGÉTICA (UCA)

Código	266107
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

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna

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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Capacidad para analizar diferentes alternativas y seleccionar el tipo de proceso más adecuado para la valorización de un determinado residuo de biomasa.
2	Conocer y aplicar los procedimientos adecuados para el dimensionamiento básico de los procesos estudiados.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
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	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	Dirigir y organizar empresas, así como sistemas de producción y servicios, aplicando conocimientos y capacidades de organización industrial, estrategia comercial, planificación y logística, legislación mercantil y laboral, contabilidad financiera y costes.
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	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.

TEMARIO

Temario	Descripción
Residuos industriales, residuos agroalimentarios y biomasa	
Aprovechamiento energético de residuos industriales, agroalimentarios y de la biomasa	
Aplicación de procesos de hidrotérmicos de licuefacción y oxidación	
Aplicación de procesos de gasificación en agua supercrítica	
Aplicación de procesos de incineración	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Presentación de trabajos y actividades	Tratamiento de datos obtenidos experimentalmente y presentación de un trabajo tutorizado.	70 %
Examen final	Prueba escrita con test y preguntas cortas	30 %

Criterios de evaluación

La evaluación continua contemplará tanto las actividades presenciales (asistencia y participación en actividades en el aula y laboratorio) como aquellas otras encargadas como trabajo personal del alumno.
La evaluación final se completará con la calificación obtenida en el examen final (prueba escrita con test y preguntas cortas).
En el caso en que haya algún bloque o parte suspensa, en el acta se consignará la

calificación numérica entera más cercana a la obtenida sin alcanzar la puntuación de 5.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GARCIA JARANA, MARIA BELEN	PROFESOR/A TITULAR DE UNIVERSIDAD	Sí
PORTELA MIGUELEZ, JUAN RAMON	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
12 Actividades de evaluación	3,00	Evaluación continua: AADs simulación e informe sesiones prácticas. Examen escrito (test y preguntas cortas).
13 Otras actividades	50,00	Estudio autónomo de los contenidos teórico-prácticos de la materia, preparación de trabajos, búsquedas bibliográficas y documental.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Tratamiento y valorización energética de residuos. Elias Castell, X. Ed. Díaz de Santos, 2005.
- Estudio de los procesos de oxidación y gasificación en agua supercrítica aplicado al tratamiento de vertidos industriales. Belén García Jarana. Tesis doctoral: Universidad de Cádiz. Diciembre 2009.

Bibliografía Específica

- Supercritical Fluid Technology for Energy and Environmental Applications. Elsevier 2014. ISBN: 978-0-444-62696-7.
- Incineración de residuos sólidos urbanos. Hernández Gonzálvez, Cayetano. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE). Madrid 1996.
- http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/ Reference documents on best available techniques. EIPPCB, 2006
- Gasificación de materiales orgánicos residuales. Santiago Ramírez Rubio, Fabio Emiro Sierra, Carlos Alberto Guerrero. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Vol. 31, Num. 3, 17-25 p. 2011.
- http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/ Propiedades termofísicas de sistemas fluidos.

Bibliografía Ampliación

- Integrated solid waste management. Tchobanoglous, G.; Theisen H.; Vigil, S. A.; Ed. MacGraw-Hill, 1993.
- Supercritical fluids / Marcel R. Belinsky editor. New York : Nova Science, 2010.

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.

Asignatura ofertada **sin docencia**.

ASIGNATURA USO DE ENZIMAS EN LA INDUSTRIA (UCA)

Código	266108
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 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: 2. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Distinguir entre las distintas técnicas que se emplean actualmente en la producción de enzimas de interés industrial a partir de sustratos agroindustriales.
2	Diferenciar las distintas metodologías que se aplican en la concentración y purificación de enzimas a partir de sus extractos.
3	Conocer las aplicaciones de interés industrial más importantes de estas enzimas.

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencia	Resultado formación y aprendizaje
COMPETENCIA BÁSICA	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
COMPETENCIA GENERAL	Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovaciones y transferencia de tecnología.
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	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 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	Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.
COMPETENCIA TRANSVERSAL	SOS2 - Competencia en la utilización sostenible de recursos y en la prevención de impactos negativos sobre el medio natural y social.

TEMARIO

Temario	Descripción
Producción y extracción de enzimas de uso industrial a partir de sustratos agroindustriales.	
Aplicación de estas enzimas en diversos campos de interés: producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel), industria textil y de los detergentes, industria cosmética y farmacéutica, elaboración de productos para alimentación animal e industria alimentaria.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Memoria de prácticas de laboratorio.	Se presentará una memoria de prácticas (en formato impreso o digital) por cada una de las sesiones de prácticas realizadas en el laboratorio. Aunque los datos de laboratorio empleados en la memoria pudieran ser compartidos por varios alumnos, en el caso de que se formaran parejas o grupos de prácticas (o en el caso del Plan de Contgencia), la memoria debe entregarse de modo individual, puesto que es la única evidencia de calificación de la asignatura.	25 %
Prueba escrita	Examen escrito sobre cada uno de los temas y sesiones de laboratorio desarrolladas.	50 %
Trabajo individual sobre uso de enzimas en la industria	Presentación oral	25 %

Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- Se valorará la actitud del alumno y su destreza durante las sesiones de prácticas.
- Se tendrá en cuenta la rigurosidad, precisión y limpieza del trabajo realizado en las prácticas.
- Se considerará la extensión de los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
DIAZ VILLANUEVA, MANUEL JESUS	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	Sí
VALOR LOPEZ, DIEGO	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	3,00	A lo largo del curso el alumno realizará una actividad de tipo no presencial, con carácter individual, que será evaluada por el profesor al final de la asignatura. El objetivo del ejercicio es redactar una memoria de prácticas que contenga el análisis de los datos experimentales obtenidos durante las sesiones de prácticas de laboratorio. Durante el desarrollo del ejercicio, el alumno deberá realizar los cálculos necesarios, utilizando los procedimientos y herramientas de análisis aprendidos en la asignatura. Asimismo, deberá exponer sus conclusiones personales extraídas de los resultados.
12 Actividades de evaluación	2,00	Realización de la sesión de evaluación final de la asignatura.
13 Otras actividades	48,00	Estudio autónomo del alumno de los temas tratados en las sesiones. Desarrollo de la memoria de prácticas personal del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- F. Gòdia; J. López. Ingeniería Bioquímica. Ed. Síntesis. Madrid (1998).
- A. Wiseman. "Manual de Biotecnología de los Enzimas". Ed. Acribia. Zaragoza (1991).

Bibliografía Específica

- F.C. Webb. "Ingeniería Bioquímica". Ed. Acribia. Zaragoza (1966).

Bibliografía Ampliación

- J.E. Bailey; D.F. Ollis. "Biochemical Engineering Fundamentals", 2ªed. Ed. McGraw-Hill. Nueva York (1986).

COMENTARIOS

Todas las referencias a calificaciones incluidas en este documento se refieren a calificaciones computadas sobre una nota máxima de 10'0.

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.