Guía docente
240EQ332 - 240EQ332 - Bioplásticos y Biomateriales Poliméricos

Última modificación: 14/06/2023

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

Titulación: **Curso:** 2023 **Créditos ECTS:** 4.5
Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO

Otros: Primer quadrimestre:
CARLOS ENRIQUE ALEMAN LLANSO - T10
LUIS JAVIER DEL VALLE MENDOZA - T10

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CEMQ1. 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 técnicos.
CEMQ9. Gestionar la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, atendiendo a la transferencia de tecnología y los derechos de propiedad y de patentes.
CEMQ13. Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Genéricas:
CGMQ4. 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.
CGMQ6. 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.
CGMQ11. 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

Transversales:
CT3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositivas y presentación de trabajos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aprender los conocimientos básicos sobre los bioplásticos y biomateriales poliméricos. Adquirir los fundamentos teóricos que permiten entender y diseñar los bioplásticos y biomateriales poliméricos. Aprender a razonar sobre las relaciones estructura - propiedades. Aprender el esquemas de razonamiento que se aplican en el ámbito de la investigación en bioplásticos y biomateriales poliméricos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	40,5	36.00
Horas aprendizaje autónomo	72,0	64.00

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

1. Biosostenibilidad y biodegradabilidad

Descripción:
Desarrollo sostenible. Química verde: la economía atómica. Los parámetros de sostenibilidad. Análisis de los ciclos biológicos (LCA). Toxicidad. Biodegradabilidad. Mecanismos de biodegradación y métodos de evaluación. Regulación de la sostenibilidad. Bioplásticos.

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

2. Monómeros sostenibles

Descripción:
Monómeros tradicionales de origen natural. Procesos químicos y biotecnológicos de producción. Catálisis verde. Etileno sostenible: bioetanol. Aditivos sostenibles: plastificantes verdes. La lignina como fuente de monómeros.

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 4h

3. Polímeros sostenibles y bioplásticos

Descripción:
Impacto de la fabricación y utilización de los polímeros. Análisis de LCA en polímeros.
Nuevas estrategias de síntesis. Métodos de piolimerización sostenibles. Sustitución de monómeros tóxicos tradicionales: nuevas alternativas Nuevos bioplásticos a partir de carbohidratos y de aceites naturales. El ácido poliláctico Aportación de las técnicas de reciclado.
Impacto de la fabricación y utilización de los polímeros. Análisis de LCA en polímeros. Nuevas estrategias de síntesis. Métodos de polimerización sostenibles. Sustitución de monómeros tóxicos tradicionales: nuevas alternativas. Nuevos bioplásticos a partir de carbohidratos y de aceites naturales. El ácido poliláctico Aportación de las técnicas de reciclado.

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

4. Polímeros y copolímeros nanoestructurados

Descripción:
Biopolímeros de interés tecnológico: almidón y celulosa. Biopolímeros proteínicos. Modificaciones y aplicaciones industriales. Polímeros bacterianos: poliésteres y polisacáridos. Aplicaciones industriales. Aspectos económicos.

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 4h

5. Biomateriales y seres vivos

Descripción:
Biomateriales: clasificación. Biocompatibilidad y hemocompatibilidad. Respuesta de los seres vivos. Normativas y ensayos de biocompatibilidad. Modificación de superficies. Análisis de superficies. EsterilizaciónBiomateriales: clasificación.

Dedicación: 5h
Grupo grande/Teoría: 5h

6. Biomateriales poliméricos

Descripción:
Suturas quirúrgicas. Adhesivos. Cementos poliméricos. Restauraciones dentales e implantes. Hidrogeles. Lentes de contacto. Piel artificial. Polimeros en comprimidos farmacéuticos. Liberación controlada de fármacos.

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 7h

7. Bioplásticos avanzados

Descripción:
Nuevos biocomposites basados en bioplásticos. Bioplásticos flexibles y de baja migración. Bioplásticos híbridos. Recubrimientos sostenibles basados en bioplásticos: pinturas y recubrimientos plásticos

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

8. Bioplásticos basados en péptidos y polipéptidos

Descripción:
Bioplásticos basados en polipéptidos. Bioplásticos obtenidos a partir del auto-ensamblado de péptidos: Materiales peptídicos. Bioplásticos conjugados.

Dedicación: 6h
Grupo grande/Teoría: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NC= (NP1+NP2+NP3) / 3
Donde NC es la nota de curso y NP1-NP3 son las notas de las tres partes en que se divide la asignatura.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Examen: Consta de diferentes preguntas teóricas y prácticas relacionadas con el temario.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Lendlein, Andreas; Sisson, Adam L. (eds.). Handbook of biodegradable polymers : synthesis, characterization and applications [en línea]. Weinheim: Wiley-VCH, cop. 2011 [Consulta: 21/05/2020]. Disponible a: http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527635818. ISBN 9783527635818.
- Bastioli, Catia (ed.). Handbook of biodegradable polymers. 2nd ed.. Shrewsbury: Smithers Rapra Technology, 2014. ISBN 9781847355270.
- Alemán, Carlos; Bianco, Alberto (eds.). Peptide materials : from nanostructures to applications [en línea]. Chichester: John Wiley & Sons, 2013 [Consulta: 21/05/2020]. Disponible a: http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9781118592403. ISBN 9781118592403.