



DATOS IDENTIFICATIVOS

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos

Materia	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos			
Código	V12G350V01924			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>(*)Desde la antigüedad el hombre ha utilizado los procesos biotecnológicos para la obtención de productos de interés. En la actualidad, el sector biotecnológico es una de las áreas que está experimentando un mayor crecimiento, lo que conlleva la necesidad de seleccionar, dentro de un espacio de posibilidades, aquellas alternativas que en base a un criterio predeterminado, permitan cumplir con los objetivos deseados. La búsqueda de un planteamiento formal del problema de diseño promueve la necesidad de encontrar modelos matemáticos que se ajusten a los datos empíricos y que permitan una mayor facilidad en la optimización y simulación de dichos procesos. Todo ello redundará en una mayor eficiencia y facilidad de control de diversidad de procesos con base biotecnológica</p>			

Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
A6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
A32	TQ-1 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
A34	TQ-3 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
A35	TQ-4 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
B14	CS6 Creatividade.
B15	CPI Obxectivación, identificación e organización.

B16 CP2 Razoamento crítico.

B17 CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
(*)Conocer diferentes tipos de modelos y análisis jerárquico para lograr una adecuada descripción de procesos biotecnológicos	A3	B1	
	A4	B2	
	A10	B6	
	A32	B9	
	A35	B10 B15 B16 B17	
(*)Adquirir habilidades de diseñar experimentos en procesos biotecnológicos que permitan una adecuada operación así como su optimización	A3	B1	
	A4	B2	
	A10	B3	
	A32	B5	
	A34	B6	
	A35	B7 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B17	
	(*)Conocer ecuaciones cinéticas microbianas típicas para caracterizar correctamente distintos procesos biotecnológicos	A3	B1
		A4	B2
		A6	B3
		A10	B5
		A32	B6
A34		B7	
A35		B8 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B17	
(*)Conocer la integración de equipos para lograr un correcto diseño de un proceso biotecnológico		A3	B1
		A4	B2
		A6	B3
	A10	B5	
	A32	B6	
	A34	B7	
	A35	B8 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B17	

(*)Adquirir habilidades de utilización de software específico para la simulación y optimización de procesos biotecnológicos	A3 A4 A6 A10 A32 A34 A35	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B17
(*)Conocer métodos deterministas, estocásticos e híbridos para la optimización de procesos biotecnológicos	A3 A4 A10 A32 A34 A35	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B14 B15 B16 B17

Contidos

Tema	
(*)Tema1. Introducción al modelado de procesos biotecnológicos.	(*)Modelos y tipos de modelos. Análisis jerárquico en el modelado biotecnológicos.
(*)Tema 2. Métodos numéricos en bioprocesos	(*)Ecuaciones lineales y no lineales. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
(*)Tema 3. Introducción al diseño de experimentos en bioprocesos	(*)Diseños factoriales. Utilización de software específico para el diseño de experimentos
(*)Tema 4. Modelado matemático: Balances de materia y energía en bioprocesos	(*)Obtención de datos empíricos. Caracterización y control de procesos biotecnológicos. Cinéticas microbianas
(*)Tema 5. Diseño de equipos básicos en un proceso biotecnológico.	(*)Diseño de equipos para el transporte de fluidos. Diseño de recipientes de proceso. Diseño de biorreactores. Diseño de cambiadores de calor.
(*)Tema 6. Simulación modular secuencial de bioprocesos	(*)Análisis integral de procesos biotecnológicos. Utilización de simuladores. SuperProDesigner y gPROMS
(*)Tema 7. Optimización de procesos biotecnológicos	(*)Métodos deterministas, estocásticos e híbridos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	15	30	45
Traballos tutelados	10	40	50
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentacións/exposicións	3	6	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	6	9

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	(*)En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.

Traballos tutelados	(*)A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo consistente en el modelado y simulación de una planta biotecnológica, con base en datos de literatura científica y en prácticas de laboratorio realizadas. El trabajo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas del sector biotecnológico. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@. Estas prácticas serán evaluadas conjuntamente con las prácticas de campo
Presentacións/exposicións	(*)Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	
Traballos tutelados	
Prácticas de laboratorio	
Presentacións/exposicións	

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	(*)Durante algunas sesiones, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso biotecnológico concreto que será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluará de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	10
Prácticas de laboratorio	(*)Los alumnos realizarán unas prácticas de laboratorio sobre procesos biotecnológicos abarcando tanto la obtención de datos que permitan la caracterización del sistema como el modelado y simulación del proceso. Al finalizar la sesión de prácticas deberán entregar un informe con los principales resultados obtenidos y la discusión de los mismos	10
Presentacións/exposicións	(*)La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, que se realizará tras la impartición de la misma. Para la superación de la materia el alumno deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y prácticas de laboratorio.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601