



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biorreactores

Materia	Biorreactores			
Código	O01M032V01218			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria. R. D. 1393/2007			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Cortes Diéguez, Sandra María Domínguez González, José Manuel Salgado Seara, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se aborda el conocimiento de los procesos de fermentación industrial, así como los fundamentos involucrados en el funcionamiento de un biorreactor, analizando las variables más influyentes.			

Competencias de titulación

Código				
A2	Conocer y comprender los procesos tecnológicos de producción, transformación y conservación de alimentos, con especial atención en la investigación, desarrollo, transferencia e implementación de nuevas tecnologías respetuosas con la calidad de los alimentos.			
A4	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión global de la cadena agroalimentaria a la par que la sostenibilidad del medio natural con el uso de tecnologías verdes.			
A6	Capacidad para investigar y desarrollar nuevos procesos de fabricación y conservación de alimentos.			
B1	Desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector agroalimentario.			
B2	Adquirir capacidad en la resolución de problemas para facilitar la toma de decisiones en casos concretos de dificultades en el desarrollo de la actividad de investigación.			

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

INSTRUMENTALES

1. Capacidad de organización y planificación.
2. Conocimiento básico de una lengua extranjera (inglés).
3. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
4. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
5. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos.
6. Diseñar experimentos de continuación para la solución de un problema.
7. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
8. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.
9. Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.
10. Hacer unha presentación oral, escrita y visual de su trabajo a unha audiencia profesional y non profesional en inglés.

PERSOALES

1. Colaborar en grupos pluridisciplinares.
2. Colaborar con otros compañeros de trabajo.

SISTÉMICAS

1. Motivación por la calidad.
2. Sensibilidad cara a temas medioambientales.
3. Aprendizaje autónomo.
4. Adaptación a nuevas situaciones.
5. Creatividad.
6. Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos.
7. Autoevaluación.

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

1. Conocer la estructura y funciones de los orgánulos de una célula eucariota.
2. Saber realizar cultivos celulares.
3. Saber manejar datos en hojas de cálculo incluyendo generación de gráficos y cálculo de significación estadística.
4. Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario.
5. Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos.
6. Conocer las bases de diseño y funcionamiento de biorreactores.
7. Saber calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales.
8. Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico en un biorreactor.
9. Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.
10. Conocer las aplicaciones de los microorganismos en biorremediación.

COMPETENCIAS PROFESIONALES (SABER HACER)

1. Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas da Química, Biología e Bioquímica.
2. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
3. Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información biotecnológica.
4. Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
5. Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos.
6. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos
7. Monitorización mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y el registro sistemático y fiable en la documentación apropiada.
8. Planificación, diseño y ejecución de investigaciones prácticas, desde la etapa problema hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.
9. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
10. Sabe buscar y obter información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un produto biotecnológico.

COMPETENCIAS ACADÉMICAS

1. Uso correcto del método de inducción.
2. Equilibrio entre teoría y experimentación.
3. Reconocer y valorar los procesos Biotecnológicos en la vida diaria.
4. Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas Biotecnológicos.
5. Capacidad para relacionar la Biotecnología con otras disciplinas.

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Capacidad de crítica y autocrítica
2. Capacidad de generar nuevas ideas

(*)Saber realizar cultivos celulares	saber	A2
(*)Saber manexar datos en follas de cálculo incluíndo xeración de *gráficos e cálculo de significación estatística	saber	A6
(*)Saber determinar *experimentalmente as concentracións de *metabolitos, os *parámetros *cinéticos, *termodinámicos e *coeficientes de control das *reaccións do *metabolismo *intermediario	saber	A2
(*)Saber buscar, obter e interpretar a información das principais bases de datos biolóxicos	saber	B1
(*)Coñecer as bases de deseño e funcionamento de *biorreactores	saber	A2
(*)Saber calcular, interpretar e @racionalizar os *parámetros relevantes en fenómenos de transporte e os balances de materia e enerxía nos procesos *bioindustriais	saber	A2
(*)Saber deseñar e executar un *protocolo completo de *obtención e *purificación dun produto *biotecnolóxico nun *biorreactor	saber	A2
(*)Coñecer as *estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos *biotecnolóxicos	saber	A2
(*)Coñecer as aplicacións dos *microorganismos en *biorremediación	saber	A4
(*)Capacidade para demostrar o coñecemento e comprensión dos feitos esenciais, conceptos, principios e teorías relacionadas coas áreas dá Química, *Biología e *Bioquímica	saber facer	B1
(*)Recoñecer e analizar novos problemas e *planear *estratexias para solucionarlos	saber facer	B1
(*)Avaliación, interpretación e síntese de datos e información *biotecnolóxica	saber facer	B2
(*)Recoñecer e *implementar boas prácticas científicas de medida e *experimentación	saber facer	B1
(*)Procesar e computar datos, en relación con información e datos químicos	saber facer	B1
(*)Levar a cabo procedementos *estándares de laboratorios implicados en traballos *analíticos e sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e *inorgánicos	saber facer	B1
(*)Sabe buscar e *obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun *produto *biotecnoló	saber facer	B1

Contidos

Tema	
(*)1.- Introducción.	(*)1.1.- Definicións 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuais de la fermentación industrial
(*)2. Aspectos xerais	(*)2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas. 2.2.- Medida del Crecimiento Microbiano. 2.3.- Cinética de Cultivo Discontinuo. 2.4.- Influencia de los Factores Ambientales 2.5.- Medios de Cultivo.
(*)3.- Biorreactores completamente mezclados agitados mecánicamente.	(*)3.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado). 3.2.- FCTAs en Serie. 3.3.- Fermentadores de Membrana.
(*)4.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP).	(*)4.1.- Reactores de Lecho Fijo. 4.2.- Biorreactores Pulsantes.
(*)5.- Biorreactores agitados por fluidos.	(*)5.1.- Columnas de Burbujeo. 5.2.- Fermentadores Air-lift.
(*)6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	(*)6.1.- Fermentaciones en discontinuo. 6.2.- Fermentaciones en continuo.
(*)7.- Fermentaciones en estado sólido (FES)	(*)7.1.- Aspectos xerais de los procesos fermentativos. 7.2.- Factores que afectan al crecimiento: temperatura, pH, etc.. 7.3.- Preparación y composición de los medios de fermentación. (nutrientes, métodos de esterilización). 7.4.- Microorganismos empleados en la FES. 7.5.- Aspectos bioquímicos FES. 7.6.- Diseño de biorreactores para la FES (Tipos de biorreactores, etc). 7.7.- Ejemplos de FES aplicadas en la industria.
(*)8.- Aplicacións al aproveitamento de subproductos agroalimentarios para la obtención de produtos de un valor añadido por vía fermentativa.	(*)8.1.- Obtención de aditivos alimentarios de interés.
(*)9.- □Visión"" práctica de las fermentaciones.	(*)9.1.- Elaboración industrial de bebidas alcohólicas fermentadas y destiladas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Sesión maxistral	30	30	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	0	5
Estudo de casos/análise de situacións	5	0	5
Probas de resposta curta	1	0	1

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

Metodología docente

	Descripción
Saídas de estudio/prácticas de campo	(*)Se harán dos visitas en el último día de clases para ver in situ los equipos en donde se producen las diferentes fermentaciones que tienen lugar durante la elaboración de vino (como bebida fermentada) y aguardiente de orujo (como bebida destilada), así como de otro tipo de fermentaciones encaminadas a la elaboración de bebidas alcohólicas en condiciones del medio extremas, como una elevada concentración de azúcar y un pH superior (vino dulce, espumoso, licorosos, etc).
Sesión maxistral	(*)Se impartirán los conocimientos básicos sobre biorreactores y procesos biotecnológicos. Será de gran importancia que el alumno aprenda a calcular los parámetros fermentativos en diferentes condiciones (procesos discontinuos, continuos, etc).

Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de casos prácticos propuestos. Principalmente de cálculo de parámetros fermentativos.	25
Estudo de casos/análise de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos propuestos. Principalmente trabajos sobre fermentación en estado sólido.	25
Pruebas de resposta curta	(*)Al termino de cada sesión se hará una pequeña prueba de respuesta corta para comprobar el grado de captación de los conocimientos impartidos.	50

Otros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Scragg, Alan, **Biotecnología medioambiental**, Acirbia,
Blanch, Harvey W., **Biochemical engineering**, Marcel Dekker,
Atkinson, B., **Reactores bioquímicos**, Reverté,
Levenspiel, Octave, **Ingeniería de las reacciones químicas**, Reverté,
Bamforth, Charles W., **Alimentos, fermentación y microorganismos**, Acirbia,

Recomendacións