



DATOS IDENTIFICATIVOS

Técnicas de Aplicación en Biotecnología

Materia	Técnicas de Aplicación en Biotecnología			
Código	V02M074V01107			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Cerdán Villanueva, María Esperanza Ferreira de Melo, Luis Manuel Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Nóvoa de Manuel, Francisco Javier Rabuñal Dopico, Juan Ramón Rodríguez González, Jaime			
Correo-e	manu@udc.es anagago@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Dentro do Máster en Biotecnología Avanzada, esta materia, pretende ensinar ao alumno unha serie de conceptos para comprender certas metodoloxías e técnicas que se empregan dentro do campo da Biotecnología, co fin de aplicalas tanto á investigación básica como á aplicada. O temario desta materia, abarca técnicas tan diversas como as relacionadas coa resolución estrutural de biomoléculas, espectrometria de masas, técnicas de nanobiotecnología, de teledetección e análises de imaxes. Técnicas todas elas en continuo crecemento e expansión, o que obriga, tanto a profesores como alumnos, a manterse ao día consultando fontes bibliográficas e artigos de investigación actualizados en lingua inglesa.			

Competencias

Código

C3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
C6	CEC6.- Coñecer e saber aplicar en biotecnología técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnología e a teledetección.
D1	CGI1.- Capacidad de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
D3	CGI3.- Capacidad de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacóns).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnología microbiana, vexetal e animal.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
D10	CGIP2.- Capacidad de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
D11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.

D13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
D15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos para a súa utilidade no sector biotecnolóxico	C3 D1 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D10 D11 D13 D15
Aplicar en biotecnoloxía as técnicas convencionais de análises así como as técnicas de nanotecnoloxía e teledetección	C6 D1 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D10 D11 D13 D15

Contidos

Tema	
CRISTALIZACIÓN DE PROTEÍNAS E ÁCIDOS NUCLEICOS (AN) E INTRODUCCIÓN Á DIFRACCIÓN DE RAIOS X	Teoría da cristalización. Técnicas básicas de cristalización de proteínas e ácidos nucleicos. Optimización da cristalización. Difractómetros e sincrotrón.
DETERMINACIÓN ESTRUTURAL MEDIANTE CRISTALOGRAFÍA DE RAIOS X	Conceptos básicos. Cristais e simetría. Difracción de raios X. O problema da fase. Métodos de resolución estrutural. Trazado da cadea polipeptídica e refinamiento. O modelo final. Validación do modelo estrutural. Modos de representación estrutural. Complementariedade das técnicas estruturais.
A MICROSCOPIA ELECTRÓNICA APLICADA Á DETERMINACIÓN ESTRUTURAL DE MACROMOLÉCULAS BIOLÓXICAS	Fundamentos da microscopía electrónica. Preparación das muestras: tinción negativa, criomicroscopía electrónica. Determinación estrutural de especímenes biológicos.
RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR: ESTRUCTURA DE AN E PROTEÍNAS. ASPECTOS DINÁMICOS DE PROTEÍNAS	Introducción á RMN: O fenómeno físico de RMN, condicións para a RMN. Núcleos más estudiados: ^1H , ^{13}C , ^{15}N . Magnetización macroscópica: principios básicos. Espectroscopia de pulsos: descripción básica dun experimento de pulsos. Instrumentación en RMN. A FID. O desprazamento químico. Constantes de apantallamiento: contribucións diamagnéticas, paramagnéticas e non locais. Desprazamento químico de protón. Orixes dos diferentes desprazamentos químicos. Desprazamento de carbono-13 e nitróxeno-15. Axuste espín-espín. Constantes de axuste. A regra N+1. Espectros de primeira orde. Procesos de relaxación. Efecto nuclear Overhauser. RMN Multidimensional: Principios Básicos. Tipos de experimentos. Experimentos homonucleares COSY, TOCSY, NOESY e ROESY. Experimentos HMQC, HSQC-Editado, HMBC. Experimento TROSY. Experimentos de eliminación de disolvente. Experimentos 3D de tripla resonancia: HNCA, HN(CO)CA, CBC(CO)NH, CBCANH e NHCACB.

ESPECTROMETRÍA DE MASAS	Introdución, fundamentos e características dos espectros de masas. Compoñentes Instrumentais. Modos de ionización en espectrometría de masas (ESI, MALDI; etc.). Tipos de analizadores. Espectrometría de masas en tandem. Aplicacións cualitativas e cuantitativas. Axustes coas técnicas cromatográficas (cromatografía de gases; espectrometría de masas; cromatografía de líquido; espectrometría de masas). Aplicacións da espectrometría de masas en biotecnoloxía.
TÉCNICAS BIOFÍSICAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS	Calorimetría, SAXS, ultracentrifugación, FTIR e dicroismo circular.
TÉCNICAS DE NANOBIOTECNOLOXÍA: APLICACIÓN INDUSTRIAL, AO MEDIO AMBIENTE E MEDICAMENTO	Introdución. Conceptos básicos sobre a nanobiotecnoloxía. Aplicacións no campo da industria, o medio ambiente e o medicamento
TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN: APLICACIÓN AO MEDIO AMBIENTE E AGRICULTURA	Introdución. Técnicas de instrumentación no ámbito da hidrología e o medio ambiente. Técnicas de medición óptica: adoitados en suspensión, materia orgánica,...Sistemas de control e monitoraxe utilizando autómatas programables. Exemplo de aplicación nun reactor biolóxico. Sistemas de monitoraxe remota.
TÉCNICAS DE ANÁLISE DE IMAXEN EN BIOMEDICINA	Conceptos relacionados coa captación e tratamiento de imaxes biomédicas. Métodos de análises de imaxe aplicados habitualmente: filtrado, procesado morfológico, segmentación,etc.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	48	80
Eventos docentes e/ou divulgativos	4	6	10
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Saídas de estudio/prácticas de campo	8	12	20
Outros	0.5	0	0.5
Probas de tipo test	2	15	17

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

Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Eventos docentes e/ou divulgativos	Actividades realizadas polo alumnado que implican a asistencia e/ou participación en eventos científicos e/ou divulgativos (congresos, xornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposicións, etc.) co obxectivo de profundizar no coñecemento de temas de estudio relacionados coa materia. Estas actividades proporcionan ao alumnado coñecementos e experiencias actuais que incorporan as últimas novedades referentes a un determinado ámbito de estudio. Neste caso celebraranse unhas conferencias polo profesor da Universidade de Porto Luís Manuel Ferreira de Melo sobre as técnica de nanobiotecnología.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudiantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Saídas de estudio/prácticas de campo	Actividades desenvolvidas en centros de investigación específicos dotados do instrumental necesario para a elaboración dunha serie de traballos prácticos.
Outros	Proba escrita utilizada para a avaliación da aprendizaxe, cuxo trazo distintivo é a posibilidade de determinar se as respuestas dadas son ou non correctas. Constitúe un instrumento de medida, elaborado rigorosamente, que permite avaliar coñecementos, capacidades, destrezas, rendemento, aptitudes, actitudes, etc. A proba obxectiva pode combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar e/ou de asociación. Tamén se pode construír cun só tipo dalgunha destas preguntas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
--------------	-------------

Sesión maxistral Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través de correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as sesións maxistrais	10	C3 C6	D3 D13
Eventos docentes e/ou divulgativos	Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as conferencias e charlas	10		D1 D7 D8 D11
Prácticas de laboratorio	Valorarase a memoria de prácticas	15	C6	D2 D4 D6 D10 D15
Saídas de estudio/prácticas de campo	Valorarase o informe final resumo das actividades realizadas durante a visita aos centros tecnológicos.	15	C6	
Probas de tipo test	Exame final no que se valorará a convención de todos os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso, incluíndo as saídas e prácticas de laboratorio.	50	C6	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será preciso obter polo menos a metade da puntuación posible en cada un dos apartados avaliables. O exame da primeira oportunidade terá lugar o 11 de Novembro de 2016 de 16:00 a 17:00 na aula de docencia. A segunda oportunidade para superar a materia realizarase o 26 de Xuño de 2017 de 17:00 a 18:00 na aula de docencia. Terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioinformática/V02M074V01104

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría Xenética e Transxéneze/V02M074V01101

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.