



Guía Docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Técnicas de aplicación en biotecnología	Código	610475107	
Titulación	Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Celular e MolecularQuímica FundamentalTecnoloxías da Información e as Comunicacións			
Coordinación	Becerra Fernandez, Manuel	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es	
Profesorado	Becerra Fernandez, Manuel Cerdan Villanueva, Maria Esperanza Rabuñal Dopico, Juan Ramon Rodriguez Gonzalez, Jaime	Correo electrónico	manuel.becerra@udc.es esper.cerdan@udc.es juan.rabunal@udc.es jaime.rodriguez@udc.es	
Web	webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descrición xeral	Dentro del Máster en Biotecnología Avanzada, esta asignatura, pretende enseñar al alumno una serie de conceptos para comprender ciertas metodologías y técnicas que se emplean dentro del campo de la Biotecnología, con el fin de aplicarlas tanto a la investigación básica como a la aplicada. El temario de esta asignatura, abarca técnicas tan diversas como las relacionadas con la resolución estructural de biomoléculas, espectrometría de masas, técnicas de nanobiotecnología, de teledetección y análisis de imágenes. Técnicas todas ellas en continuo crecimiento y expansión, lo que obliga, tanto a profesores como alumnos, a mantenerse al día consultando fuentes bibliográficas y artículos de investigación actualizados en lengua inglesa.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A6	Coñecer e saber aplicar en biotecnología técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnoloxía e teledetección.
A7	Saber buscar, obter e interpretar a información das bases de datos biolóxicos: xenómicas, proteómicas, transcriptómicas e metabolómicas e utilizar as ferramentas básicas da bioinformática.
A14	Ter unha visión integrada dos procesos de I+D+i desde o descubrimento de novos coñecementos básicos ata o desenvolvemento de aplicacións concretas deste coñecemento e a introdución no mercado de novos produtos biotecnolóxicos.
A26	Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
B10	Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
B13	Aprendizaxe autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe



Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Conocer los principios de las técnicas que se utilizan para la determinación estructural de macromoléculas biológicas: Difracción de Rayos X, RMN y microscopía electrónica	AM6 AM26	BM13	CM3 CM6 CM8
Conocer los fundamentos y aplicaciones de la espectrometría de masas	AM6 AM7	BM1 BM3	CM3 CM8
Conocer los principios y aplicaciones de la Nanobiotecnología	AM6 AM7 AM14 AM26	BM1 BM3 BM5 BM13	CM3 CM5 CM6 CM7 CM8
Conocer los principios y aplicaciones de la Teledetección	AM6 AM26	BM1 BM3 BM5 BM10 BM13	CM3 CM4 CM7 CM8
Familiarizar al alumno con los conceptos relacionados con la captación y tratamiento de imágenes biomédicas	AM6	BM1 BM3 BM13	CM3 CM8

Contidos	
Temas	Subtemas
ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS BIOLÓGICAS MEDIANTE CRISTALOGRAFÍA DE RAYOS X.	Conceptos básicos. Cristales y simetría. Difracción de rayos X. El problema de la fase. Métodos de resolución estructural. Trazado de la cadena polipeptídica y refinamiento. El modelo final. Validación del modelo estructural. Modos de representación estructural. Complementariedad de las técnicas estructurales.
LA MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA DE TRANSMISIÓN APLICADA A LA DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE MACROMOLÉCULAS BIOLÓGICAS	Fundamentos de la microscopía electrónica. Preparación de las muestras: tinción negativa, criomicroscopía electrónica. Determinación estructural de especímenes biológicos.
ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS POR RMN	<p>Introducción a la RMN: El fenómeno físico de RMN, condiciones para la RMN. Núcleos más estudiados: ^1H, ^{13}C, ^{15}N. Magnetización macroscópica: principios básicos. Espectroscopia de pulsos: descripción básica de un experimento de pulsos. Instrumentación en RMN. La FID. El desplazamiento químico. Constantes de apantallamiento: contribuciones diamagnéticas, paramagnéticas y no locales. Desplazamiento químico de protón. Origen de los diferentes desplazamientos químicos. Desplazamiento de carbono-13 y nitrógeno-15. Acoplamiento espín-espín. Constantes de acoplamiento. La regla N+1. Espectros de primer orden. Constantes de acoplamiento geminales, vecinales y a larga distancia. Ecuación de Karplus. Acoplamientos carbono-13-protón. Introducción a los espectros de segundo orden. Procesos de relajación. Efecto nuclear Overhauser.</p> <p>RMN Multidimensional: Principios Básicos. Tipos de experimentos. Experimentos homonucleares COSY, TOCSY, NOESY y ROESY. Experimentos HMQC, HSQC-Editado, HMBC. Experimento TROSY. Experimentos de eliminación de disolvente. Experimentos 3D de triple resonancia: HNCA, HN(CO)CA, CBC(CO)NH, CBCANH y NHCACB.</p> <p>Estrategias para la determinación de una estructura proteica en disolución: Asignaciones y restricciones estructurales mediante NOE.</p>



ESPECTROMETRÍA DE MASAS	Introducción, fundamentos y características de los espectros de masas. Componentes Instrumentales. Modos de ionización en espectrometría de masas (ESI, MALDI; etc.). Tipos de analizadores. Espectrometría de masas en tándem. Aplicaciones cualitativas y cuantitativas. Acoplamientos con las técnicas cromatográficas (cromatografía de gases ? espectrometría de masas; cromatografía de líquido ? espectrometría de masas). Aplicaciones de la espectrometría de masas en biotecnología.
TÉCNICAS DE NANOBIOTECNOLOGÍA	Introducción. Conceptos básicos sobre la nanobiotecnología. Aplicaciones en el campo de la industria, el medio ambiente y la medicina
TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN	Introducción. Técnicas de instrumentación en el ámbito de la hidrología y el medio ambiente. Técnicas de medición óptica: solidos en suspensión, materia orgánica,...Sistemas de control y monitorización utilizando autómatas programables. Ejemplo de aplicación en un reactor biológico. Sistemas de monitorización remota.
TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE IMAGEN EN BIOMEDICINA	Conceptos relacionados con la captación y tratamiento de imágenes biomédicas. Métodos de análisis de imagen aplicados habitualmente: filtrado, procesado morfológico, segmentación,etc.

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	28	70	98
Eventos científicos e/ou divulgativos	4	5.6	9.6
Prácticas de laboratorio	8	12	20
Saídas de campo	8	12	20
Proba obxectiva	2	0	2
Atención personalizada	0.4	0	0.4

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Eventos científicos e/ou divulgativos	Actividades realizadas por el alumnado que implican la asistencia y/o participación en eventos científicos y/o divulgativos (congresos, jornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas de estudio relacionados con la materia. Estas actividades proporcionan al alumnado conocimientos y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes a un determinado ámbito de estudio. En este caso se celebrarán unas conferencias por el profesor de la Universidad de Porto Luis Manuel Ferreira de Melo sobre las técnicas de nanobiotecnología.
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones.
Saídas de campo	Actividades desarrolladas en centros de investigación específicos dotados del instrumental necesario para la elaboración de una serie de trabajos prácticos.
Proba obxectiva	<p>Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, etc.</p> <p>La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de ordenación, de respuesta breve, de discriminación, de completar y/o de asociación. También se pode construír con un solo tipo de alguna de estas preguntas.</p>



Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender a las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través de correo electrónico o del campus virtual).

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se valorará la asistencia y participación activa en las clases	10
Eventos científicos e/ou divulgativos	Se valorará la asistencia y participación activa en las conferencias	10
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, participación activa y los conocimientos adquiridos mediante la realización de un examen	15
Saídas de campo	Se valorará la asistencia, participación activa y los conocimientos adquiridos mediante la realización de un examen	15
Proba obxectiva	Examen final en el que se valorará la conjunción de todos los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso	50

Observacións avaliación

 El examen final de la primera oportunidad, coincidirá con el lunes siguiente a la finalización de la materia. La segunda oportunidad para superar la materia se realizará en el mes de Julio.

Tendrán prioridad para optar a Matrícula de Honra aquellos alumnos que se presenten en la primera oportunidad

Fontes de información

Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xenómica e Proteómica/610475103

Bioinformática/610475104

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Enxeñaría xenética e transxénese/610475101

Observacións

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia se encuentra en inglés, es aconsejable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías