



| Guía Docente | | | | | | |
|-----------------------|---|--|--------------------|---|--|--|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 | | |
| Asignatura (*) | Técnicas de aplicación en biotecnología | | Código | 610475107 | | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Biotecnología Avanzada | | | | | |
| Descriptores | | | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos | | |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Obrigatoria | 6 | | |
| Idioma | CastelánInglés | | | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | | | |
| Prerrequisitos | | | | | | |
| Departamento | Bioloxía | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información | Computación | Departamento profesorado máster Química | | |
| Coordinación | Becerra Fernández, Manuel | | Correo electrónico | manuel.becerra@udc.es | | |
| Profesorado | Álvarez González, Marco Antonio Becerra Fernández, Manuel Pazos Chantrero, Elena Rabuñal Dópico, Juan Ramón Rodríguez González, Jaime | Correo electrónico | | marco.antonio.agonzalez@udc.es manuel.becerra@udc.es elena.pazos@udc.es juan.rabunyal@udc.es jaime.rodriguez@udc.es | | |
| Web | masterbiotecnologiaavanzada.com/ | | | | | |
| Descripción xeral | <p>IMPORTANTE: As plataformas de guías docentes das dúas universidades, áinda sendo similares, teñen lixeiras diferenzas. En caso de que exista algúna discrepancia entre as guías, terase en conta a publicada na páxina web do máster.</p> <p>NA DOCENCIA DESTA MATERIA PARTICIPAN TAMÉN OS SEGUINTES PROFESORES DA UVIGO:</p> <p>Ana Gago Martínez (e-mail: anagago@uvigo.es) e José Manuel Leao (leao@uvigo.es)</p> <p>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.</p> | | | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|--|
| Código | Competencias do título |
| A3 | Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica. |
| A6 | Coñecer e saber aplicar en biotecnología técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnología e teledetección. |
| B1 | Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipología). |
| B2 | Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas). |
| B3 | Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións). |
| B4 | Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnología micrbiiana, vexetal e animal. |
| B5 | Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnológico profesional ou de investigación. |
| B6 | Capacidade de comunicación oral e escrita dos planes e decisións tomadas. |
| B7 | Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnología. |
| B8 | Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación. |
| 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. |
| B11 | Racionamiento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual. |



| | |
|-----|---|
| B13 | Aprendizaxe autónoma. |
| B15 | Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos. |
| C4 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero. |
| C7 | Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sostible ambiental, económico, político e social. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|--|---|------------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias do título | |
| Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos para a súa utilidade no sector biotecnolóxico. | | AM3 BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM10 BM11 BM13 BM15 | CM4 CM7 |
| Aplicar en biotecnoloxía as técnicas convencionais de análises así como as técnicas de nanotecnoloxía e teledetección | | AM6 BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM8 BM10 BM11 BM13 BM15 | CM4 CM7 |

| Contidos | |
|--|--|
| Temas | Subtemas |
| CRISTALIZACIÓN DE PROTEÍNAS E ACEDOS NUCLEICOS (AN) E INTRODUCCIÓN Á DIFRACCIÓN DE RAIOS X | Teoría da cristalización. Técnicas básicas de cristalización de proteínas e acedos 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 refinamento. O modelo final. Validación do modelo estrutural. Modos de representación estrutural. Complementariedade das técnicas estruturais. |
| A MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA APLICADA Á DETERMINACIÓN ESTRUTURAL DE MACROMOLÉCULAS BIOLÓXICAS | Fundamentos da microscopía electrónica. Preparación das mostras: tinción negativa, criomicroscopía electrónica. Determinación estrutural de espécímenes biológicos. |



| | |
|--|--|
| RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR: ESTRUTURA DE AN E PROTEÍNAS. ASPECTOS DINÁMICOS DE PROTEÍNAS | Introdución á RMN: O fenómeno físico de RMN, condicións para a RMN. Núcleos más estudiados: 1 H, 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: APLICACIÓNIS INDUSTRIALIS AO MEDIO AMBIENTE E MEDICINA | Introdución. Conceptos básicos sobre a nanobiotecnoloxía. Aplicacións no campo da industria, o medio ambiente e a medicina |
| TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN: APLICACIÓN AO MEDIO AMBIENTE E AGRICULTURA | Introdución. Técnicas de instrumentación no ámbito da hidroloxía e o medio ambiente. Técnicas de medición óptica: adoptados en suspensión, materia orgánica,...Sistemas de control e monitoraxe utilizando autómatas programables. Exemplo de aplicación nun reactor bioloxico. Sistemas de monitoraxe remota. |
| TÉCNICAS DE ANÁLISES DE IMAXE EN BIOMEDICINA | Conceptos relacionados coa captación e tratamiento de imaxes biomédicas. Métodos de análises de imaxe aplicados habitualmente: filtrado, procesado morfolóxico, segmentación,etc. |

Planificación

| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / trabalho autónomo | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------|---|--------------|
| Sesión maxistral | A3 A6 B3 B13 | 30 | 60 | 90 |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | B1 B7 B8 B11 | 1 | 5 | 6 |
| Prácticas de laboratorio | A6 B2 B4 B5 B6 B10 B15 C4 C7 | 8 | 12 | 20 |
| Saídas de campo | A6 B5 C4 C7 | 8 | 12 | 20 |
| Proba obxectiva | A6 B1 B3 | 1 | 12.5 | 13.5 |
| Atención personalizada | | 0.5 | 0 | 0.5 |

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

Metodoloxías

| Metodoloxías | 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 científicos 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 profundar 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. |
| 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 campo | Actividades desenvoltas en centros de investigación específicos dotados do instrumental necesario para a elaboración dunha serie de traballos prácticos. |
| Proba obxectiva | Proba escrita utilizada para a avaliação 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 construir cun só tipo dalgúnha destas preguntas. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descripción |
|--------------------------|--|
| Sesión maxistral | Actividade académica desenvolta polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudio 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 tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través de correo electrónico, Teams ou do campus virtual). |
| Prácticas de laboratorio | |
| Saídas de campo | Para o alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non prexudicar a súa cualificación. |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descripción | Cualificación |
|---------------------------------------|---------------------------------|--|---------------|
| Sesión maxistral | A3 A6 B3 B13 | Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as sesións maxistrais | 10 |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | B1 B7 B8 B11 | Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as conferencias e charlas | 15 |
| Prácticas de laboratorio | A6 B2 B4 B5 B6 B10 B15 C4 C7 | Valorarase a memoria de prácticas | 20 |
| Saídas de campo | A6 B5 C4 C7 | Valorarase o informe final resumo das actividades realizadas durante a visita aos centros tecnolóxicos. | 15 |
| Proba obxectiva | A6 B1 B3 | 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. | 40 |

Observacións avaliación

| |
|--|
| Para superar a materia será preciso obter polo menos a metade da puntuación posible en cada un dos apartados availables. Terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade |
| A avaliación será preferentemente continua, non obstante, o estudiante poderase acoller a unha proba de avaliación global que implicará a superación dunha proba con cuestións relacionadas cos aspectos teóricos e prácticos da materia. |
| No caso do alumnado con adicación a tempo parcial e dispensa de exención de asistencia, poderanse adoptar medidas adicionais para que poda superar a materia. No caso da realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, aplicarase a normativa vixente en ambas universidades. |



Fontes de información

| | |
|-----------------------------|--|
| Bibliografía básica | . Cavanagh, J., Fairbrother, W. J., Palmer III, A. G., Rance, M., Skelton, N. J. (2009). Protein NMR Spectroscopy: principles and practice. 2ª Ed. Academic Press.. Cerdán Villanueva, M. E. (2005). Curso avanzado de proteínas y ácidos nucleicos. Universidade da Coruña.. Crews, P., Rodríguez, J., Jaspars, M. (2009). Organic Spectroscopy Analysis. 2ª Ed. Oxford University Press.. Gómez-Moreno, C. & Sancho, J. (Coords). (2003). ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS. Ariel Ciencia, Barcelona. . González, R.C. (2008). Digital Image Processing. Upper Saddle River (New Jersey). Pearson-Prentice Hall.. Gross, J. (2004). Mass Spectrometry: A textbook. Springer.. McMaster, M. (2005). LC/MS: A Practical User's Guide. Wiley.. Millman, J., Grabel, A. (1991). Microelectrónica. 6ª Ed. Barcelona Hispano Europea D. L.. Paragios, N., Duncan, J. Ayache, N. (editores) (2010). Hanbook of Biomedical Imaging. Springer . Rodes, G. (2000). Crystallography. MadeCrystal Clear. Academic Press.. Watson, J. T. (2007). Introduction to mass spectrometry: Instrumentation, applications and strategies for data interpretation. Wiley. |
| Bibliografía complementaria | · Publicacións periódicas con acceso electrónico: Trends in Biotechnology, Current Opinion in Biotechnology, Nature Biotechnology, Biotechnology Advances, Journal of Biotechnology, Biotechnology and Bioengineering, Enzyme and Microbial Technology, Biochemical Engineering Journal, Biotechnology Letters, Biotechnology Progress, Bioresource Technology, Process Biochemistry, etc....· Bases de datos como Medline, páxinas con links a recursos bioinformáticos.. Materiais dispoñibles na páxina web da materia |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría xenética e transxénese/610475101

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Xenómica e Proteómica/610475103

Bioinformática/610475104

Observacións

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. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razóns físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario e proveitoso da vida universitaria. Traballarase para identificar e modificar prexuizos e aptitudes sexistas, e se fomentará valores de respeto e igualdade. Así mesmo, si se identicasen situacións adversas por razón de xénero, tomaranse medidas para correxilas. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia solicitaranse en formato virtual e soporte informático.

(*)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