



Guía Docente

Guía Docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Máquinas Moleculares	Código	610G04036	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	BioloxíaQuímica			
Coordinación	Brea Fernández, Roberto Javier	Correo electrónico	roberto.brea@udc.es	
Profesorado	Brea Fernández, Roberto Javier	Correo electrónico	roberto.brea@udc.es	
	Criado Fernández, Alejandro		a.criado@udc.es	
	Freire Picos, María Ángeles		maria.freirep@udc.es	
	Rodríguez Belmonte, Esther		esther.belmonte@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Esta materia céntrase no estudo dos principios bioquímicos e químicos que constitúen as máquinas moleculares (naturais e/o sintéticas), incidindo especialmente nas potenciais aplicacións que presentan en múltiples ámbitos.			

Competencias do título

Código	Competencias do título
A4	CE4 - Desarrollar trabajos de síntesis y preparación, caracterización y estudio de las propiedades de materiales en la nanoescala.
A5	CE5 - Conocer los rasgos estructurales de los nanomateriales, incluyendo las principales técnicas para su identificación y caracterización
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
B1	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B10	CG5 - Trabajar de forma colaborativa.
C2	CT2 - Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios o transdisciplinarios, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
C9	CT9 - Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título
---------------------------	------------------------



Adquirir coñecementos básicos relacionados coas máquinas moleculares	A5	B1 B8	C8
Manexar as principais fontes bibliográficas no campo das máquinas moleculares		B4 B8	C2 C3 C9
Desenvolver a capacidade para expor e resolver problemas básicos relacionados coas máquinas moleculares e as súas aplicacións	A4 A5 A7	B4 B5 B7 B10	C2 C3 C7 C9
Coñecer diversas técnicas para a síntese, caracterización e aplicación de máquinas moleculares	A4 A5 A7	B7 B8	C2
Interpretar datos procedentes de observacións experimentais	A7	B1 B4 B7 B8	

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. Máquinas biomoleculares para o manexo de información. Polimerasas e ribosomas	As DNA e RNA polimerasas e factores necesarios para a correcta síntese. Recambio de mensaxeiros. Riboswitches e LncRNAs, emprego de pinzas moleculares en estudos de transcripción. Síntese de proteínas. Tradución canónica e non canónica e modulación da tradución.
Tema 2. Máquinas biomoleculares para o transporte, movemento, transducción de sinais e optimización enerxética	Transporte e movemento: proteínas transportadoras a través de microtúbulos e microfilamentos. Obtención de enerxía: as ATPasas. Axuste de cadeas de transporte de electróns á síntese de ATP. Transducción de sinais e sensores moleculares.
Tema 3. Máquinas biomoleculares artificiais	Sistemas biomoleculares híbridos. Máquinas moleculares híbridas unidas a membrana. Máquinas moleculares sintéticas basadas en ADN.
Tema 4. Máquinas moleculares sintéticas para o control do movemento	Catenanos. Rotaxanos. Interruptores moleculares. Bombas moleculares. Músculos artificiais. Nanoválvulas. Nanomotores. Autopropulsores.
Tema 5. Máquinas moleculares sintéticas con actividade catalítica	Catalizadores conmutables. Enzimas artificiais. Ribosomas artificiais.
Tema 6. Máquinas moleculares sintéticas para a conversión, transporte e almacenaxe de enerxía	Dispositivos fotosintéticos artificiais. Nanotransportadores de enerxía. Nanoacumuladores enerxéticos.

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A5 B1	16	0	16
Eventos científicos e/ou divulgativos	A5 B1	3	0	3
Seminario	A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	4	20	24
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	10	10	20
Proba mixta	B1 B4 B7 B8 C2	2	44	46
Atención personalizada		3.5	0	3.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Clases presenciais teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, canón) complementadas coas ferramentas propias da docencia virtual
Eventos científicos e/ou divulgativos	Asistencia a conferencias científicas e/ou divulgativas
Seminario	Sesións interactivas relacionadas coa materia, na que se establezan debates e intercambio de opinións cos alumnos
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos no laboratorio e elaboración dunha memoria de prácticas na que se describen os resultados e se analizan os datos obtidos
Proba mixta	Realización das diferentes probas para a verificación da obtención de coñecementos (tanto teóricos coma prácticos) e da adquisición de habilidades e actitudes

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario Prácticas de laboratorio Proba mixta	A metodoloxía de ensino proposta está baseada no traballo do estudante, quen se converte no principal responsable do seu proceso educativo. Para que este obteña o mellor rendemento do seu esforzo, e co fin de guiar ao estudante neste proceso e determinar ata que punto o estudante está a alcanzar os obxectivos propostos en cada unidade temática, realizaranse sesións de solución de problemas e casos prácticos. Estes permitirán orientar ao alumnado e conseguir que este acade as competencias asociadas á materia. Asemade, reforzase esta orientación a través de entrevistas individuais que se celebrarán nas horas de tutoría do profesor e/ou nos horarios máis convenientes para o alumnado. Obviamente, e a parte destas tutorías propostas polo profesor, o alumnado poderá acudir a tutorías a petición propia cantas veces desexe e nos horarios que lle resulten máis convenientes. Cabe resaltar que durante as sesións maxistras fomentase a participación en roldas de debate relacionadas cos contidos tratados en cada unidade. As horas de atención personalizada servirán para a aclaración dos conceptos fundamentais da materia, así como para a resolución de cuestións individuais expostas nos seminarios, nas sesións maxistras e nas prácticas. Aquel alumnado que se acolla ao réxime de recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia? segundo a normativa da UDC, disporá de atención específica que se concretará nos seguintes aspectos: - Este alumnado disporá, a petición propia e en horario a convir, de axuda tutorial para a preparación dos contidos que se traballarán nas clases prácticas de laboratorio, así como dos seminarios. - Igualmente, e cando así o solicite, este alumnado recibirá axuda tutorial complementaria para orientación e resolución de dúbidas.



Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Seminario	A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	Actividade formativa de carácter eminentemente práctico deseñada co obxectivo de incidir naqueles aspectos da materia de máis difícil comprensión. Esta actividade será avaliada mediante a participación activa do alumnado	30
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	Durante a realización das prácticas de laboratorio, levarase a cabo unha avaliación continua do traballo do alumnado, o grao de comprensión das prácticas, a actitude e a racionalización dos experimentos. Igualmente, avaliaranse tanto o contido, como o formato do Caderno de Laboratorio	40
Proba mixta	B1 B4 B7 B8 C2	A proba mixta realizarase no calendario acordado pola Xunta de Facultade de cada centro. O seu obxectivo é o de obter unha avaliación do nivel de coñecementos e competencias acadados polo alumno, así como o de avaliar a capacidade deste para relacionalos e para obter unha visión de conxunto da materia	30

Observacións avaliación



- Para superar a materia será preciso acadar, sumadas as cualificacións de todas as actividades de avaliación continuada (Seminarios e Prácticas de laboratorio), un mínimo de 5 puntos (sobre 10) e obter un mínimo de 5 puntos (sobre 10) na cualificación da Proba mixta. No caso de que o alumnado non conseguise a puntuación mínima nalgunha delas, se a suma do conxunto de todas as actividades avaliadas é superior ou igual a 5 puntos, a materia figurará como suspenso (4,5 sobre 10 puntos).
 - No caso de non superar a materia na primeira oportunidade: 1) A cualificación dos Seminarios e das Prácticas de Laboratorio conservaranse na segunda oportunidade de xullo, sempre que sumen un mínimo de 5 puntos (sobre 10). 2) A cualificación da Proba mixta da segunda oportunidade de xullo substituirá a obtida na proba mixta da primeira oportunidade, sendo de novo necesario acadar un mínimo de 5 puntos (sobre 10) na puntuación da Proba mixta para poder superar a materia.
 - Para obter a cualificación de non presentado, o alumnado non poderá ter participado en máis dun 25% das Prácticas de laboratorio e dos Seminarios, nin realizar a Proba mixta.
 - De acordo coa normativa académica, o alumnado que sexa avaliado na "segunda oportunidade", só poderá optar a matrícula de honra se o número máximo destas para o curso non se cubriu na súa totalidade na "primeira oportunidade".
 - Para aquel alumnado que se acolla ao "recoñecemento de dedicación a tempo parcial ou dispensa académica de exención de asistencia" tratarase de adaptar os horarios á súa dispoñibilidade na medida do posible. A cualificación final para este alumnado, tanto para a primeira como para a segunda oportunidade, seguirá o esquema de avaliación anteriormente descrito.
 - No caso de circunstancias moi excepcionais, obxectivables e adecuadamente xustificadas, o Profesor Responsable podería eximir total ou parcialmente a algún membro do alumnado de concorrer ao proceso de avaliación continuada. O alumnado que se atopara nesta circunstancia deberá superar un exame específico que non deixe lugar a dúbidas sobre a consecución das competencias propias da materia.
- Implicacións do plaxio na cualificación:
- A realización fraudulenta de algún exercicio ou proba do alumno para a avaliación da materia estará suxeta a responsabilidades disciplinarias, conforme se recolle nas Normas de Evaluación, Revisión e Reclamación das Cualificacións de Grao e Mestrado Universitario (Artigo 11) e no Estatuto do Estudiantado da UDC (Artigo 35, punto 3): "Calificación de suspenso na convocatoria en que se cometa a falta: o estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, se procederá a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade se fose necesario".
- Convocatoria
- adiantada de decembro:
- A ponderación na avaliación das diferentes actividades



docentes do alumnado que participe na convocatoria adiantada de decembro será adaptada ás novas porcentaxes de avaliación recollidas na presente guía, no caso de que estas difiran entre si en ámbolos dous cursos académicos.



Fontes de información

Bibliografía básica	- Lodish, Harvey; Berk, Arnold; Kaiser, Chris A.; Krieger, Monty; Bretscher, Anthony (2021). Molecular Cell Biology. W H Freeman & Co - Steven, Alasdair; Baumeister, Wolfgang; Johnson, Louise N.; Perham, Richard N. (2016). Molecular Biology of Assemblies and Machines. Garland Science - Credi, Alberto; Balzani, Vincenzo (2020). Molecular Machines. 1088press - Erbas-Cakmak, Sundus; Leigh, David A.; McTernan, Charlie T.; Nussbaumer, Alina L. (2015). Artificial Molecular Machines. American Chemical Society - Balzani, Vincenzo; Credi, Alberto; Venturi, Margherita (2008). Molecular Devices and Machines: Concepts and Perspectives for the Nanoworld. Wiley-VCH Artículos científicos seleccionados e relacionados co temario da asignatura.
Bibliografía complementaria	- Credi, Alberto; Silvi, Serena; Venturi, Margherita (2014). Molecular Machines and Motors - Recent Advances and Perspectives. Springer - Zocchi, Giovanni (2018). Molecular Machines: A Materials Science Approach. Princeton University Press Artículos científicos seleccionados e relacionados co temario da asignatura.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química Supramolecular/610G04027

Bioquímica Estrutural/610G04019

Bioquímica Molecular e Metabólica/610G04023

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Perspectiva de xénero:- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria, deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas,...).- Traballase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.- Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os traballos documentais que se realicen nesta materia: a.- Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático. b.- De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a realización de borradores.

(*)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