



Guía docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Máquinas Moleculares	Código	610G04036	
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	BioloxíaQuímica			
Coordinador/a	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				
Descripción general	Esta materia se centra en el estudio de los principios bioquímicos y químicos que constituyen las máquinas moleculares (naturales y/o sintéticas), incidiendo especialmente en las potenciales aplicaciones que presentan en múltiples ámbitos.			

Competencias del título	
Código	Competencias del 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 de aprendizaje	
Resultados de aprendizaje	Competencias del título



Adquirir conocimientos básicos relacionados con las máquinas moleculares	A5	B1 B8	C8
Manejar las principales fuentes bibliográficas en el campo de las máquinas moleculares		B4 B8	C2 C3 C9
Desarrollar la capacidad para exponer y resolver problemas básicos relacionados con las máquinas moleculares y sus aplicaciones	A4 A5 A7	B4 B5 B7 B10	C2 C3 C7 C9
Conocer diversas técnicas para la síntesis, caracterización y aplicación de máquinas moleculares	A4 A5 A7	B7 B8	C2
Interpretar datos procedentes de observaciones experimentales	A7	B1 B4 B7 B8	

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Máquinas biomoleculares para el manejo de información. Polimerasas y ribosomas	Las DNA y RNA polimerasas y factores necesarios para la correcta síntesis. Recambio de mensajeros. Riboswitches y LncRNAs, empleo de pinzas moleculares en estudios de transcripción. Síntesis de proteínas. Traducción canónica y no canónica y modulación de la traducción.
Tema 2. Máquinas biomoleculares para el transporte, movimiento, transducción de señales y optimización energética	Transporte y movimiento: proteínas transportadoras a través de microtúbulos y microfilamentos. Obtención de energía: las ATPasas. Ajuste de cadenas de transporte de electrones a la síntesis de ATP. Transducción de señales y sensores moleculares.
Tema 3. Máquinas biomoleculares artificiales	Sistemas biomoleculares híbridos. Máquinas moleculares híbridas unidas a membrana. Máquinas moleculares sintéticas basadas en ADN.
Tema 4. Máquinas moleculares sintéticas para el control do movemento	Catenanos. Rotaxanos. Interruptores moleculares. Bombas moleculares. Músculos artificiales. Nanoválvulas. Nanomotores. Autopropulsores.
Tema 5. Máquinas moleculares sintéticas con actividad catalítica	Catalizadores conmutables. Enzimas artificiales. Ribosomas artificiales.
Tema 6. Máquinas moleculares sintéticas para la conversión, transporte y almacenamiento de energía	Dispositivos fotosintéticos artificiales. Nanotransportadores de energía. Nanoacumuladores energéticos.

Planificación



Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A5 B1	16	0	16
Eventos científicos y/o 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
Prueba mixta	B1 B4 B7 B8 C2	2	44	46
Atención personalizada		3.5	0	3.5
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón) complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual
Eventos científicos y/o divulgativos	Asistencia a conferencias científicas y/o divulgativas
Seminario	Sesiones interactivas relacionadas con la materia, en la que se establezcan debates e intercambio de opiniones con los alumnos
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos en el laboratorio y elaboración de una memoria de prácticas en la que se describen los resultados y se analizan los datos obtenidos
Prueba mixta	Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención de conocimientos (tanto teóricos como prácticos) y de la adquisición de habilidades y actitudes

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Seminario Prácticas de laboratorio Prueba mixta	La metodología de enseñanza propuesta está basada en el trabajo del estudiante, quien se convierte en el principal responsable de su proceso educativo. Para que éste obtenga el mejor rendimiento de su esfuerzo, y con el fin de guiar al estudiante en este proceso y determinar hasta que punto está alcanzando los objetivos propuestos en cada unidad temática, se realizarán sesiones de resolución de problemas y casos prácticos. Estos permitirán orientar al alumnado y conseguir que éste alcance las competencias asociadas a la materia. Así mismo, se reforzará esta orientación a través de entrevistas individuales que se celebrarán en las horas de tutoría del profesor y/o en los horarios más convenientes para el alumnado. Obviamente, y a parte de estas tutorías propuestas por el profesor, el alumnado podrá acudir a tutorías a petición propia cuantas veces desee y en los horarios que le resulten más convenientes. Cabe resaltar que durante las sesiones magistrales se fomentará la participación en ruedas de debate relacionadas con los contenidos tratados en cada unidad. Las horas de atención personalizada servirán para la aclaración de los conceptos fundamentales de la materia, así como para la resolución de cuestiones individuales expuestas en los seminarios, en las sesiones magistrales y en las prácticas. Aquel alumnado que se acoja al régimen de ?reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia? según la normativa de la UDC, dispondrá de atención específica que se concretará en los siguientes aspectos: - Este alumnado dispondrá, la petición propia y en horario a convenir, de ayuda tutorial para la preparación de los contenidos que se trabajarán en las clases prácticas de laboratorio, así como de los seminarios. - Igualmente, y cuando así lo solicite, este alumnado recibirá ayuda tutorial complementaria para orientación y resolución de dudas.
---	---

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Seminario	A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	Actividad formativa de carácter eminentemente práctico diseñada con el objetivo de incidir en aquellos aspectos de la materia de más difícil comprensión. Esta actividad será evaluada mediante la participación activa del alumnado	30
Prácticas de laboratorio	A4 A5 A7 B1 B4 B5 B7 B8 B10 C2 C3 C7 C8 C9	Durante la realización de las prácticas de laboratorio, se llevará a cabo una evaluación continua del trabajo del alumnado, el grado de comprensión de las prácticas, la actitud y la racionalización de los experimentos. Igualmente, se evaluarán tanto el contenido, como el formato del Cuaderno de Laboratorio	40
Prueba mixta	B1 B4 B7 B8 C2	La prueba mixta se realizará en el calendario acordado por la Junta de Facultad de cada centro. Su objetivo es lo de obtener una evaluación del nivel de conocimientos y competencia alcanzados por el alumno, así como lo de evaluar la capacidad de este para relacionarlos y para obtener una visión de conjunto de la materia	30

Observaciones evaluación



- Para superar la materia será preciso alcanzar, sumadas las cualificaciones de todas las actividades de evaluación continuada (Seminarios y Prácticas de laboratorio), un mínimo de 5 puntos (sobre 10) y obtener un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en la cualificación de la Prueba mixta. En caso de que el alumnado no consiguiera la puntuación mínima en alguna de ellas, si la suma del conjunto de todas las actividades evaluables es superior o igual a 5 puntos, la materia figurará cómo suspensa (4,5 sobre 10 puntos).

- En el caso de no superar la materia en la primera oportunidad:

1) La cualificación de los Seminarios y de las Prácticas de Laboratorio

se conservarán en la segunda oportunidad de julio, siempre que sumen un

mínimo de 5 puntos (sobre 10).2) La cualificación de la Prueba mixta de la segunda oportunidad de

julio sustituirá la obtenida en la prueba mixta de la primera

oportunidad, siendo de nuevo necesario alcanzar un mínimo de 5 puntos

(sobre 10) en la puntuación de la Prueba mixta para poder superar la

materia.- Para obtener la cualificación de no presentado, el alumnado no podrá

haber participado en más de un 25% de las Prácticas de laboratorio y de

los Seminarios, ni realizar la Prueba mixta.- De acuerdo con la normativa académica, el alumnado que sea evaluado en

la "segunda oportunidad", solo podrá optar la matrícula de honra si el

número máximo de estas para el curso no se cubrió en su totalidad en la

"primera oportunidad".- Para aquel alumnado que se acoja al "reconocimiento de dedicación a

tiempo parcial o dispensa académica de exención de asistencia" se

tratará de adaptar los horarios a su disponibilidad en la medida del

posible. La cualificación final para este alumnado, tanto para la

primera como para la segunda oportunidad, seguirá el esquema de

evaluación anteriormente descrito.- En el caso de circunstancias muy excepcionales, objetivables

y adecuadamente justificadas, el Profesor Responsable podría eximir

total o parcialmente la algún miembro del alumnado de concurrir al

proceso de evaluación continuada. El alumnado que se había encontrado en

esta circunstancia deberá superar un examen específico que no deje

lugar a dudas sobre la consecución de las competencias propias de la

materia.Implicaciones del plagio en la cualificación

La realización fraudulenta de algún ejercicio o prueba del alumno para

la evaluación de la materia estará sujeta la responsabilidades

disciplinarias, conforme se recoge en las Normas de Evaluación, Revisión

y Reclamación de las Cualificaciones de Grado y Maestrado Universitario

(Artículo 11) y en el Estatuto del Estudiantado de la UDC (Artículo 35,

punto 3): "Calificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa

la falta: el estudiante

será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria

correspondiente del curso académico, tanto se la falta se produce en la

primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a

modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad se fuera

necesario".

Convocatoria

adelantada de diciembre:

La ponderación en la evaluación de las diferentes actividades docentes

del alumnado que participe en la convocatoria adelantada de diciembre

será adaptada a los nuevos porcentajes de evaluación recogidas en la

presente guía, en caso de que estas difieran entre sí en ambos los dos

cursos académicos.



Fuentes de información

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.
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.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química Supramolecular/610G04027

Bioquímica Estructural/610G04019

Bioquímica Molecular y Metabólica/610G04023

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Perspectiva de género:- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria, se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas,...).- Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitudes sexistas y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.- Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas. Programa Green Campus Facultade de Ciencias Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el punto 6 de la "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", los trabajos documentales que se realicen en esta materia:a.- Se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático.b.- De realizarse en papel:- No se emplearán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la realización de borradores.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías