UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Máquinas Moleculares		Código	610G04036
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptores				
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 Criado Fernández, Alejandro Freire Picos, María Ángeles Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	roberto.brea@udc.es a.criado@udc.es maria.freirep@udc.es 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 / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 interdisciplinares o transdisciplinares, 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 / Resultados 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 movimiento	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 / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas 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 realizaran 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 / Resultados**	**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 contínua 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 cómo 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, Marguerita (2008). Molecular Devices and Machines: Concepts and Perspectives for the Nanoworld. Wiley-VCH Artículos científicos seleccionados y relacionados con el temario de la asignatura.
Complementária	- 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 y relacionados con el temario de la 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 utlizará 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 CienciasPara 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