



Guía Docente						
Datos Identificativos				2024/25		
Asignatura (*)	Nanotecnoloxía en Medio Ambiente		Código	610G04038		
Titulación						
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5		
Idioma	Castelán/Galego					
Modalidade docente	Presencial					
Prerrequisitos						
Departamento	Bioloxía/Física e Ciencias da Terra/Química					
Coordinación	Muniategui Lorenzo, Soledad	Correo electrónico	soledad.muniategui@udc.es			
Profesorado	Álvarez López, Vanessa Carrillo Barral, Néstor Lopez Mahia, Purificación Muniategui Lorenzo, Soledad Rodríguez Coronado, Carmen Vidal Vázquez, Eva	Correo electrónico	vanessa.alvarez.lopez@udc.es n.carrillo@udc.es purificacion.lopez.mahia@udc.es soledad.muniategui@udc.es carmen.rodriguez.coronado@udc.es eva.vidal.vazquez@udc.es			
Web						
Descripción xeral	Esta materia céntrase en coñecer o potencial e as principais aplicacións da nanotecnoloxía para proporcionar solucións innovadoras a unha ampla variedade de problemas e desafíos ambientais actuais. Inclúense tecnoloxías e métodos para o control e a redución da contaminación do aire, auga e solo, a detección e monitorización de contaminantes ambientais e o tratamento de medios contaminados. Indicaranse as potenciais aplicacións da nanotecnoloxía na agricultura e nas eficiencias ecolóxica e enerxética. Así como, a importancia da avaliación do impacto das nanopartículas no medio ambiente e o seu ciclo de vida.					

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Identificar as principais técnicas da nanotecnoloxía para a prevención e tratamiento de medios contaminados.		A2 A3 B3 B6 B7	B1 B2 C7 C9
Recoñecer as posibilidades da nanotecnoloxía aplicada á agricultura e á eficiencia ecolóxica.		A2 A3 B3 B4 B7 B8	B1 B2 C5 C7 C8
Aplicar a nanotecnoloxía ao medio ambiente e ao sector agrícola.		A2 A3 A9 A10	B2 B7 C5 C7 C8



Recoñecer e aplicar os principios éticos e legais dentro do campo de estudo.	A3 A9 A10	B2 B3 B4 B7	C3 C5 C7 C8
Identificar o ciclo de vida e o posible impacto ambiental das nanopartículas.	A10	B11	C5 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. Calidade Ambiental. Nanotecnoloxía na prevención e tratamiento da contaminación ambiental. Aspectos éticos e legais.	Calidade ambiental e importancia da nanotecnoloxía na súa avaliación, na protección do medio ambiente e no tratamento de medios contaminados. Regulamentación para a aplicación de nanomateriais. Nanosensores con aplicación ambiental. Introdución aos métodos de remediación integrada.
TEMA 2. Nanotecnoloxía para prevención da contaminación e tratamiento de solos.	Criterios de calidad do solo. Nanotecnoloxías e nanomateriais para o control e descontaminación do solo de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Nanosensores para detección e avaliación de contaminantes. Métodos integrativos para a remediación de solos contaminados.
TEMA 3. Nanotecnoloxía na agricultura.	Aplicacións da Nanotecnoloxía no ámbito da agricultura. Lexislación propia do sector agrícola.
TEMA 4. Nanotecnoloxía para prevención da contaminación e tratamiento de augas.	Criterios de calidad da auga. Nanotecnoloxías e nanomateriais para o control, purificación e eliminación de contaminantes da auga. Nanosensores no control da calidad da auga.
TEMA 5. Nanotecnoloxía para prevención da contaminación e tratamiento do aire.	Criterios de calidad do aire ambiente e interior e emisións atmosféricas. Nanotecnoloxías e nanomateriais para o control e redución da contaminación do aire. Nanosensores para a avaliación da calidad do aire.
TEMA 6. Nanopartículas: ciclo de vida e impacto ambiental.	Fuentes e destino de nanopartículas no medio ambiente. Ciclo de vida das nanopartículas. Potenciais efectos e análises de impacto ambiental das nanopartículas no medio ambiente. Avaliación do risco.
TEMA 7. Nanomateriais para a eficiencia ecolólica e enerxética.	Aplicacións da Nanotecnoloxía na mellora da eficiencia ecolólica. Conceptos de eficiencia enerxética. Aplicacións da Nanotecnoloxía para a mellora da eficiencia enerxética.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Seminario	A2 A3 A10 B2 B3 B4 B7 B8 C3 C5 C7 C8 C9	7	18	25
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B2 B3 B6 B7 B11 C3 C7 C8	10	15	25
Proba mixta	A2 A3 A10 B3 B7 B8	2.5	0	2.5
Sesión maxistral	A2 A9 A10 B1 B4 B6 B8 B11 C3 C9	18	40	58
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción



Seminario	Nos seminarios impartirán os contidos do tema de Nanotecnología en Agricultura. Neles farase unha revisión das potenciais aplicacións da Nanotecnología no sector agrícola, e o alumnado desenvolverá casos prácticos ad hoc, que requirirán o coñecemento e aplicación non só da tecnología, senón tamén da lexislación propia do sector agrícola.
Prácticas de laboratorio	No laboratorio levará a cabo a resolución de casos prácticos que incluirán unha serie de actividades individuais ou en grupos reducidos para que o/a estudiante aprenda a manexar diversas técnicas utilizadas na nanotecnología ambiental. Realizarase unha monitorización en continuo de nanopartículas no aire ambiente nas instalacións do Instituto Universitario de Medio Ambiente (IUMA). O alumnado deberá elaborar unha memoria cunha análise crítica e detallada do traballo realizado. Contémplase a visita a unha empresa do sector de tratamiento da auga.
Proba mixta	Proba escrita para avaliar os resultados da aprendizaxe por parte do alumnado. Inclúe preguntas de opción múltiple, de asociación, explicación e resolución de problemas.
Sesión maxistral	Impartiránse os contidos teóricos fundamentais de cada un dos temas empregando medios audiovisuais e/o informáticos. Fomentarase o diálogo e a participación para a correcta comprensión da materia con exemplos prácticos e estudio de casos. Para o seu mellor aproveitamento, o alumnado dispoñerá no Campus Virtual dos materiais docentes de cada tema.

#### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Seminario Prácticas de laboratorio	Os seminarios e as prácticas de laboratorio están deseñadas como actividades en grupos reducidos nas que o alumnado participará activamente. Desta maneira, bríndase unha atención personalizada aos estudiantes, permitindo un mellor seguimento e orientación da aprendizaxe.  Para todos os/as estudiantes haberá titorías personalizadas enfocadas na adquisición de coñecementos básicos, a realización de problemas, o estudo de casos prácticos, a resolución de dúbidas e aclaracións. O horario de titorías especificarase ao comezo do curso.  O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica oficialmente recoñecidas será atendido en réxime de horas de titorías.

#### Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Seminario	A2 A3 A10 B2 B3 B4 B7 B8 C3 C5 C7 C8 C9	Avaliación continua da elaboración polos alumnos dos casos prácticos, así como do correspondente informe escrito que terán que entregar no prazo establecido polo profesor. Ao comezo dos seminarios proporcionarase a rúbrica utilizada na avaliação desta actividad.	20
Prácticas de laboratorio	A2 A3 B2 B3 B6 B7 B11 C3 C7 C8	Valoraranse tanto o traballo experimental (destreza, actitude, orde, atención) como a elaboración dunha memoria de laboratorio. Terase en conta a comprensión das estratexias e metodoloxías utilizadas na execución de proxectos, a análise crítica e discusión dos resultados e as conclusións.	20
Proba mixta	A2 A3 A10 B3 B7 B8	Proba escrita final onde se avaliarán os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais.	60

#### Observacións avaliación



Para un aproveitamento óptimo da materia,  
os/as estudantes deberán asistir a todas as actividades presenciais.

A realización das prácticas é obligatoria  
para a superación da materia.

Primeira oportunidade: para superar a materia é preciso obter en cada unha das partes  
availables (prácticas de laboratorio, seminarios e proba mixta) unha nota  
mínima de 4 (sobre 10). A cualificación final obtense aplicando as porcentaxes  
e as restricións previamente establecidas, sendo necesario unha nota final  
igual ou superior a 5 (sobre 10).

O/o alumno/para obterá a cualificación de Non  
presentado cando non realice nin as prácticas de laboratorio nin a proba  
mixta.

Segunda oportunidade: na segunda oportunidade realizarase a proba mixta cuxa cualificación  
substituirá á obtida na primeira oportunidade manténdose as cualificacións das  
prácticas de laboratorio e seminarios na primeira oportunidade. No caso de que  
un estudiante obtivese unha cualificación inferior a 5 nos seminarios, e  
asistise polo menos a máis do 50% das horas de seminarios, poderá tratar de  
mellorar a devandita nota mediante unha actividade non presencial semellante á  
que se expón aos alumnos con dispensa académica. A cualificación final obtense  
aplicando as porcentaxes e restricións previamente establecidas, sendo  
necesario unha nota final igual ou superior a 5 (sobre 10). O alumnado avaliado  
na segunda oportunidade só poderá optar á matrícula de honra se o número máximo  
destas para o correspondente curso non se cubriu, na súa totalidade, na  
primeira oportunidade.

Convocatoria adiantada: realizarase a proba mixta cuxa cualificación substituirá á obtida no  
curso pasado manténdose as cualificacións do resto de actividades availables. A  
cualificación final obterase @teniendo en cuenta as porcentaxes do curso  
actual.

En calquera caso, se non se alcanza unha nota mínima de 4/10 en cada unha das partes  
availables, suspenderase a materia, áinda que a nota final, calculada segundo  
as porcentaxes correspondentes, sexa igual ou superior a 5/10. Nese caso, a  
nota final será de 4,5/10.

Sucesivos cursos académicos: o proceso de ensino-aprendizaxe, incluída a evaluación refírese a un  
curso académico, por tanto, comezará de novo desde cero con cada curso.

Todos  
os aspectos relacionados con "DISPENSA ACADÉMICA", "DEDICACIÓN  
AO ESTUDO", "PERMANENCIA" e "FRAUDE ACADÉMICA"  
rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

Estudantes con recoñecemento de dedicación a  
tempo parcial e dispensa académica oficialmente recoñecida: aplícanse os mesmos criterios de evaluación indicados anteriormente  
(salvo na parte de seminarios onde o alumno, tras enviar ao profesor a  
resolución de concesión de dispénsaa, recibirá as oportunas instrucións para  
desenvolver unha actividade alternativa semellante á presencial, pero  
realizable a distancia). A realización das prácticas facilitarase dentro da  
flexibilidade que permitan os horarios de coordinación e os recursos materiais  
e humanos.

Durante a realización das probas, en calquera  
das oportunidades, agás que se indique o contrario, está prohibido o uso de  
calquera dispositivo con acceso a Internet. Se durante a realización da proba,  
hai indicios do uso non autorizado deses dispositivos, o/a estudiante será

expulsado/a da aula, e procederase segundo a normativa vixente, de convivencia universitaria e o regulamento disciplinar do estudiantado da UDC.

A realización fraudulenta das probas e/o actividades implicará directamente a cualificación de suspenso ("0") na materia na convocatoria correspondente, invalidando calquera cualificación obtida en todas as actividades para a seguinte oportunidade, de existir, dentro do mesmo curso académico.



## Fontes de información

Bibliografía básica	<p>- Barakat, Mohamed Abou El-Fetouh, and Rajeev Kumar. (2022). Nanomaterials for Environmental Applications.. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor &amp; Francis Group</p> <p>- Kharisov, Boris I., Oxana V. Kharissova, and H. V. Rasika Dias. (2014). Nanomaterials for Environmental Protection.. Ed. Boris I. Kharisov, Oxana V. Kharissova, and H. V. Rasika Dias. Hoboken, New Jersey: John Wiley &amp;</p> <p>- Thomas, Sabu, Merin Sara Thomas, and Laly A. Pothan. (2022). Nanotechnology for Environmental Remediation.. Ed. Sabu Thomas, Merin Sara Thomas, and Laly A. Pothan. Hoboken, New Jersey: John Wiley &amp; Sons, A primeira referencia bilbiográfica está dispoñible na biblioteca da Facultade de Ciencias. A segunda e a terceira referencias está dispoñibles as súas versións en liña.</p>
Bibliografía complementaria	<p>- Literatura científica e/o técnica actual sobre temas tratados na materia proporcionada polo profesorado (artigos de revisión, titoriais, etc?). - Textos lexislativos (Diario Oficial UE, BOE, DOG etc...).</p>

## Recomendacións

## Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 2/610G04030

Técnicas de Caracterización de Nanomateriais 1/610G04025

## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nanotoxicoloxía/610G04032

## Materias que continúan o temario

## Observacións

Recoméndase levar ao día a materia, realizar

a preparación dos seminarios e as prácticas de laboratorio de forma exhaustiva  
e aproveitalas para aclarar dúbidas, conceptos, completando a formación teórica  
necessaria. Ter coñecementos de inglés e das ferramentas básicas das TIC.

Programa Green Campus Facultade de Ciencias: Para axudar a conseguir unha contorna  
inmediata sostible e cumplir 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, cando sexa  
possible, e evitarse a impresión de borradores.

Perspectiva de xénero: tal e como se recolle nas  
competencias transversais do título (C4), fomentarase o desenvolvemento dunha  
ciudadanía crítica, aberta e respectuosa coa diversidade na nosa sociedade,  
destacando a igualdade de dereitos do alumnado sen discriminación por cuestión  
de xénero ou condición sexual. Empregarase unha linguaxe inclusiva no material  
e no desenvolvemento das sesións. Traballarase para identificar e modificar  
prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e  
fomentar valores de respeto e igualdade.

(\*)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