



Facultade de Química

Presentación

Os estudos para exercer a profesión de químico teñen ampla tradición na Universidade de Vigo. Dende os primeiros albores dos campus universitarios de Vigo e Ourense, hai mais de 30 anos, a docencia da Química tivo un papel relevante coa oferta do primeiro ciclo da Licenciatura. A reordenación do Sistema Universitario de Galicia nos anos 90 e o actual proceso de implantación do Espazo Europeo de Educación Superior (EEES) modificaron formalmente a oferta de titulacións, pero non o espírito pioneiro dos químicos na procura dun mellor servizo á sociedade.



Titulacións impartidas no centro

- Grao en Química
- Másteres e Doutoramentos:
 - Investigación Química e Química Industrial (Interuniversitario)
 - Química Teórica e Modelización Computacional (Interuniversitario)
- Máster profesionalizante:
 - Ciencia e Tecnoloxía de Conservación de Produtos da Pesca

Servizos do centro

O Decanato da Facultade de Química está situado no primeiro andar do bloque E e a Delegación de Alumnos de Química está situada na planta baixa do mesmo bloque.

A Facultade dispón de Aula de Informática e dúas Aulas de Videoconferencia, situadas no bloque E, planta baixa.

Ademais, o edificio de Ciencias Experimentais conta cos seguintes servizos centralizados para os alumnos das tres facultades que alberga:

- Secretaría de alumnos e conserxería (pavillón de servizos centrais)
- Cafetería e comedor
- Reprografía (pavillón E)
- Biblioteca (Edificio anexo)

Páxina web

Toda a información sobre a Facultade de Química e os títulos que se imparten atópase no enlace:

<http://quimica.uvigo.es>

Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V11M188V01101	Introdución á Nanociencia e a Nanotecnoloxía	1c	6
V11M188V01102	Materiais e as súas propiedades: de macro a nano	1c	3
V11M188V01103	Ciencia de superficies e coloides	1c	3
V11M188V01104	Introducción ás Técnicas de preparación e caracterización de nanoestructuras	1c	3
V11M188V01105	Fundamentos da bionanotecnoloxía	1c	3
V11M188V01106	Planificación estratéxica e xestión de proxectos	1c	3
V11M188V01107	Simulación computacional	1c	3
V11M188V01108	Nanoelectrónica: Conceptos, materiais e aplicacións	1c	3
V11M188V01109	Nanomagnetismo : Conceptos, materiais e aplicacións	1c	3
V11M188V01110	Modelización computacional de biomateriais	1c	3
V11M188V01111	Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas	1c	3
V11M188V01112	Nanoterapia II: Nanoterapia física e nanotecnoloxías en productos sanitarios	1c	3
V11M188V01201	Nanofotónica: Conceptos, materiais e aplicacións	2c	3
V11M188V01202	Nanomecánica: Dispositivos electromecánicos e aplicacións estruturais	2c	3
V11M188V01203	Nanocatélise: Conceptos, materiais e aplicacións	2c	3
V11M188V01204	Diagnóstico e nanoteranose	2c	3
V11M188V01205	Nanofabricación e rexeneración tisular	2c	3
V11M188V01206	Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía	2c	3
V11M188V01207	Prácticas externas	2c	6
V11M188V01208	Traballo Fin de Máster	2c	15

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción á Nanociencia e a Nanotecnoloxía**

Materia	Introdución á Nanociencia e a Nanotecnoloxía			
Código	V11M188V01101			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Juste, Ignacio			
Profesorado	Pérez Juste, Ignacio			
Correo-e	uvigpipj@uvigo.es			
Web	http://www.usc.gal/gl/estudos/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnoloxia/20212022/introduccion-nanociencia-nanotecnologia-17796-17028-2-98991			
Descrición xeral	Esta materia de introdución pretende dotar ao alumno dos fundamentos necesarios para comprender os conceptos que se desenvolverán nas distintas materias que compoñen o máster Interuniversitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

Bloque Química

Programa de clases expositivas (11 h)

- Tema 1.- Fundamentos de Espectroscopía: Interacción radiación-materia. (1 hora lectiva). Fundamento mecanocuántico da interacción de radiación e materia. Tipos de espectros de moleculares. Regras de selección. Espectros de rotación. Intensidade e anchura das bandas. Lei de Lambert-Beer.

- Tema 2: Espectroscopía infravermello (1 hora lectiva). Vibración de moléculas diatómicas. Espectro IR de moléculas diatómicas: regras de selección e intensidade. Anarmonicidad das vibracións. Enerxía residual e enerxía de disociación. Estrutura fina de rotación. Espectros IR de moléculas poliatómicas: modos normais de vibración. Bandas fundamentais, harmónicos, bandas de combinación. Frecuencias características. Aplicacións da espectroscopía IR.

- Tema 3: Espectroscopía Raman (2 horas lectivas). Interacción radiación-materia. Efecto Raman. Espectro Raman de rotación e vibración-rotación. Desprazamento Raman. Orixe do Raman scattering: Polarizabilidade. Regras de selección e modos activos. Raman e fluorescencia. Aplicacións da espectroscopía Raman

- Tema 4: Espectroscopía electrónica e fluorescencia. (1 hora lectiva). Niveis de enerxía electrónica en moléculas diatómicas. Espectros electrónicos de moléculas diatómicas. Regras de selección. Estrutura de vibración. Principio de Frank- Condon. Espectros electrónicos de moléculas poliatómicas. Tipos de transicións electrónicas. Cromóforos e auxocromos. Procesos de desactivación electrónica. Fluorescencia e fosforescencia.

- Tema 5.- Cinética química (1 hora lectiva). Cinética vs termodinámica. Velocidade de reacción. Lei de velocidade e orde de reacción. Variación da constante de velocidade coa temperatura. Catálisis. Mecanismos de reacción.

- Tema 6.- Forzas intermoleculares. (1,5 horas lectivas). Tipos de ligazóns non covalentes. Solvatación e ligazón. Estabilidade de complexos Host-Guest en disolución. Caracterización de sistemas supramoleculares. Aplicacións.

- Tema 7.- Macromoléculas. Estrutura e caracterización. (1,5 horas lectivas). Oligómeros abertos. Macrociclos. Caixas moleculares. Quiralidad versus xeometría. Liberdade conformacional. Aplicacións.

- Tema 8.- Quiralidad: Respostas quiroópticas e aplicacións. (2 horas lectivas). Luz polarizada. Fundamentos da espectroscopía quiroóptica. Tipos de espectroscopía quiroóptica. Predición de respostas quiroópticas. Aplicacións en determinación estrutural e sensing.

Programa de seminarios (7 horas lectivas)

Seminario 1: Fundamentos de espectroscopia (1 hora lectiva)

Seminario 2: Espectroscopia IR (1 hora lectiva)

Seminario 3: Espectroscopia Raman (1 hora lectiva)

Seminario 4: Cinética Química (1 hora lectiva)

Seminario 5: Forzas intermoleculares (1 hora lectiva)

Seminario 6: Macromoléculas. Estrutura e caracterización. (1 hora lectiva)

Seminario 7: Quiralidad: Respostas quiroópticas e aplicacións. (1 hora lectiva)

Bloque de física

Bloque Física

Programa de clases expositivas (10 h)

- Tema 1. Introducción. Os materiais e as súas características: Metais e Aliaxes, Cerámicas, Polímeros, Materiais Compostos, Nanomateriais. Materiais críticos. Deseño de materiais. Índice de material e os mapas de selección de materiais
- Tema 2. Propiedades mecánicas dos materiais. Diagramas esforzo-deformación: elasticidade, plasticidade, tenacidade, fractura, fluencia. Fallos dos materiais baixo tensión: Carga repetitiva e fatiga. Corrosión. Degradación. Dureza. Rugosidade. Fricción. Tipos de desgaste superficial
- Tema 3. Propiedades térmicas dos materiais. Capacidade calorífica. Condutividade térmica. Expansión térmica.
- Tema 4. Propiedades eléctricas .Condutividade. Lei de Ohm. Condución electrónica e iónica. Condutores, dieléctricos e semicondutores.
- Tema 5. Propiedades magnéticas. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo. Histéresis.
- Tema 6. Propiedades ópticas. Radiación electromagnética. Interacción con sólidos. Refracción, índice de refracción. Reflexión. Transmisión. Absorción.

Programa de seminarios

Seminario 1: Propiedades de Materiais. Nanomateriais (1 hora lectiva)

Seminario 2: Propiedades mecánicas dos materiais. Fricción e desgaste con nanoaditivos. (1 hora lectiva)

Seminario 3: Propiedades térmicas dos materiais. Nanofluidos térmicos (1 hora lectiva)

Seminario 4: Propiedades eléctricas de materiais, condutividade eléctrica, lei de Ohm (1 hora lectiva)

Seminario 5: Teoría de bandas, condutores, dieléctricos e semicondutores (1 hora lectiva)

Seminario 6: Propiedades magnéticas: diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo (1 hora lectiva)

Seminario 7: Propiedades ópticas dos materiais (1 hora lectiva)

Bloque de bioloxía

Tema 1. A célula (2 horas lectivas): Membrana e o seu potencial.

Transporte a través da membrana. Endocitosis. Necesidades enerxéticas da célula. Metabolismo glucídico: glicolisis, ciclo de Krebs e fosforilación oxidativa. Mitocondria e apoptosis, outras formas de morte celular. Núcleo. División celular. Xenómica.

Tema 2. Transducción de sinais (1 hora). Principais mecanismos de sinalización

Tema 3. Transporte de solutos e auga (1 hora). Volumes corporais. Principios do intercambio de materiais entre os distintos compartimentos: sangue, extracelular e intracelular. Circulación linfática.

Tema 4. Sistema Cardiocirculatorio (2 horas). Organización do sistema cardiovascular. Reoloxía. Arterias, veas e capilares. Corazón como unha bomba. Mecanismos reguladores.

Tema 5. Respiratorio (2 horas). Organización do sistema respiratorio. Transporte de osíxeno e dióxido de carbono no sangue. Mecánica ventilatoria e a súa regulación.

Tema 6. Sistema Urinario (1 hora). Organización do sistema urinario. Filtración glomerular e fluxo sanguíneo renal

Tema 7. Sistema Nervioso (1 hora). Organización do sistema nervioso. Sistema nervioso autónomo. Transducción sensorial

Programa de seminarios (7 horas)

Seminario 1: Técnicas de secuenciación xenómica.

Seminario 2: Técnicas para medir o Potencial de Membrana. Transmisión do impulso nervioso.

Seminario 3: Insulina

Seminario 4: Sistemas de Transporte. Barreira hematoencefálica.

Seminario 5: Absorción intestinal. Función hepatobiliar

Seminario 6: Sangue. Hemostasia

Seminario 7: Fundamentos da interacción dos nanomateriais coas estruturas biolóxicas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	45	77

Seminario	21	52	73
Exame de preguntas obxectivas	0	0	0

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite afondar ou complementar os contidos da materia. Pódese empregar como complemento das clases teóricas

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	- Participación activa nos seminarios, presentacións orais e traballos (50% da cualificación). Avaliarase a participación activa dos alumnos mediante a resolución de cuestións e problemas expostos en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan xurdir. Nas presentacións orais avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan.	50	
Exame de preguntas obxectivas	A avaliación consistirá para cada bloque en: - Exame escrito sobre contidos básicos da materia (50% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas. A puntuación máxima será de 5 puntos. Requírese unha cualificación mínima de 2 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	50	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Cada bloque avaliarase por separado, sendo necesaria unha cualificación mínima de 4 en cada un dos bloques para que se faga a media entre os bloques cursados.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

- Bruce Alberts, **Biología molecular de la célula**, Garland Science, 2016
- Gerald Karp, **Biología celular y molecular**, McGraw-Hill, 2014
- Dee Unglaub Silverthorn, **Fisiología humana: un enfoque integrado**, Ed. Medica Panamericana, 2019
- P.W. Atkins, **Química Física**, Omega, 2002
- Bertrán, J., Nuñez, J., **Manual de Química Física**, Ariel, 2002
- Schlücker, S., **Surface enhanced Raman spectroscopy : analytical, biophysical and life science applications**, Wiley-VCH, 2011
- Ira N. Levine, **Fisicoquímica**, McGraw-Hill, 2004
- R. Petrucci y otros, **Química general**, Pearson Education, 2011
- William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch., **Ciencia e ingeniería de materiales.**, Reverté, 2016
- J. Maza, J. Mosqueira, J. A. Veira, **Física del estado sólido**, manuales universitarios 8, Universidad de Santiago, 2008
- J. A. Díaz Navas y J.M. Medina Ruiz, **Ondas de Luz**, Copicentro Editorial . Universidad de Granada, 2013
- E. Hecht, **Óptica**, 5ª Edic, Pearson Educación, 2017
- E. Hecht, **Teoría y problemas de óptica**, McGraw-Hill, 1990

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

O alumno debe evitar o simple esforzo memorístico e orientar o estudo para comprender, razoar e relacionar os contidos da materia. A participación en actividades interactivas permitirá ao estudante unha mellor comprensión dos aspectos desenvolvidos nas clases expositivas, o que facilitará a preparación do exame final.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Materiais e as súas propiedades: de macro a nano				
Materia	Materiais e as súas propiedades: de macro a nano			
Código	V11M188V01102			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Salgueiriño Maceira, Verónica			
Profesorado	Salgueiriño Maceira, Verónica			
Correo-e	vsalgue@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprender a importación da estrutura interna dun material nas súas propiedades	
Entender como cambian as propiedades en función do tamaño	
Comprender os conceptos básicos relacionados coas propiedades eléctricas, magnéticas, ópticas e de transporte dos *nanomateriales.	

Contidos

Tema	
Introdución aos tipos de materiais	Tipos de materiais
Estrutura cristalina e *difracción	*Difracción de Raios *X e *espectroscopía *Raman. Enlace *iónico, *covalente e metálico en cristais. *Cuantización da enerxía.
Modelos clásicos e *cuánticos do comportamento metálico	*Conductividade eléctrica e térmica. Calor específica. Implicacións na *nanoescala
*Superconductividade, *Ferroelectricidade e *Magnetismo na *nanoescala	*Superconductividade, *Ferroelectricidade e *Magnetismo na *nanoescala
Propiedades ópticas de materiais	Aspectos xerais. Propiedades ópticas de materiais metálicos e *semicondutores *nanométricos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Seminario	8	16	24
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Exame de preguntas obxectivas	2	1	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clase teórica con participación de alumnos
Seminario	Discusión de casos prácticos e resolución de problemas
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	
Seminario	
Prácticas de laboratorio	

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	(*)Entregables	40	
Exame de preguntas obxectivas	(*)Examen de preguntas objetivas	60	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

P. A. Cox, **The electronic structure and chemistry of solids**, Oxford University Press, 2005

S. Elliott, **The physics and chemistry of solids**, Wiley and Sons, 2008

E. Smith and G. Dent, **Raman Spectroscopy**, Wiley and Sons, 2005

J. Singleton, **Band Theory and Electronic properties of solid**, Oxford Master Series, 2001

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V11M188V01208

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Nanomagnetismo : Conceptos, materiais e aplicacións/V11M188V01109

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Introdución á Nanociencia e a Nanotecnoloxía/V11M188V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ciencia de superficies e coloides				
Materia	Ciencia de superficies e coloides			
Código	V11M188V01103			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Gómez Graña, Sergio			
Profesorado	Gómez Graña, Sergio			
Correo-e	segomez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resultados previstos na materia	

Contidos

Tema	
Unidade 1.- Interface fluida e *capillaridade	Programa de clases prácticas (6 h)
Unidade 2.- Termodinámica interfacial.	Práctica 1. Determinación da tensión superficial de varias disolucións
Unidade 3.- Surfactantes e agregados coloidales.	Práctica 2. Determinación de propiedades de asociación de coloides
Unidade 4.- Capilaridade e mollado.	Práctica 3. Medida de propiedades de sistemas coloidales
Unidade 5.- Superficies sólidas	
Unidade 6.- Sistemas coloidais: fenomenoloxía e caracterización.	
Unidade 7.- Propiedades eléctricas das interfaces.	
Unidade 8.- Interacción entre partículas coloidales.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	18	28
Seminario	8	16	24
Prácticas de laboratorio	6	5	11
Exame de preguntas obxectivas	2	6	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Seminario	Discusión de casos prácticos e resolución de problemas numéricos en seminarios con apoio de métodos informáticos e pizarra
Prácticas de laboratorio	Clases de laboratorio, onde os estudantes se familiarizarán co emprego e manexo de equipos para a preparación e caracterización de coloides e interfaces, poñendo en práctica o aprendido nas clases expositivas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Seminario	A atención personalizada realizarase durante o tempo dedicado a tutorías do profesorado. As tutorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (típicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto, que se publicará ao comezo do cuatrimestre. As citas para tutorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben personalmente no intervalo entre clases.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase durante o tempo dedicado a tutorías do profesorado. As tutorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (típicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto, que se publicará ao comezo do cuatrimestre. As citas para tutorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben personalmente no intervalo entre clases.
Lección maxistral	A atención personalizada realizarase durante o tempo dedicado a tutorías do profesorado. As tutorías realizaranse: individualmente ou en grupos pequenos (típicamente de dous ou tres alumnos), previa cita co profesor correspondente (salvo que se indique o contrario) e preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto, que se publicará ao comezo do cuatrimestre. As citas para tutorías solicitaranse ben por correo electrónico ou ben personalmente no intervalo entre clases.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos relacionados cos contidos da materia e posterior elaboración dun informe das prácticas realizadas.	40	
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito sobre contidos básicos da materia (60% da cualificación)	60	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

G M. Kontogeorgis , S. KILL, **Introduction to Applied Colloid and Surface Chemistry**, Willey & Sons, 2016

John C. Berg, **An introduction to interfaces and colloids. The bridge to Nanoscience**, Word Scientific Publishing, 2010

Ira N. Levine, **Physical chemistry**, McGraw-Hill, 2009

Bibliografía Complementaria

Drew Myers, **Surfaces, interfaces and colloids. Principles and Applications**, VCH Publisher, 1991

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Introducción ás Técnicas de preparación e caracterización de nanoestructuras**

Materia	Introducción ás Técnicas de preparación e caracterización de nanoestructuras			
Código	V11M188V01104			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos da bionanotecnoloxía				
Materia	Fundamentos da bionanotecnoloxía			
Código	V11M188V01105			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo Simón Vázquez, Rosana			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo Simón Vázquez, Rosana			
Correo-e	jherves@uvigo.es rosana.simon@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	- Entender a importancia das vías de administración, biodistribución, e excreción de materiais nanoestruturados - Coñecer os mecanismos de resposta activa dos organismos complexos fronte a materiais estraños. - Obter unha visión integral das interaccións organismo- materiais nanoestruturados.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

Tema 1. Introducción á Bionanotecnoloxía.
Definición de bionanotecnoloxía, áreas das ciencia implicadas, áreas de aplicación.

Tema 2. ADME. Vías de administración.
Absorción: Penetración na célula, transferencia célula a célula, translocación. Distribución: circulación sanguínea e linfática, vasos fenestrados (tumores sólidos). Metabolización. Eliminación: Biodegradables; non biodegradables; vía dixestiva, urinaria, respiratoria.

Seminario 1. Modelos xenéticos de caracterización (alteración vías, xenes)

Seminario 2. Técnicas diagnóstico in vitro: Dot Blot e Elisa

Seminario 3. Técnicas de diagnóstico por imaxe

Tema 3. Resposta do organismo a nanomateriales. Sistema inmunitario. Células e factores humorales. Recoñecemento do sistema inmunitario a nanomateriales: Receptores e vías de internalización. Consecuencias da Activación do SE. Consecuencias da Inhibición do SE. Respostas inmunitarias implicadas: Fagocitosis; Quimiotaxis; Activación celular; Produción de especies reactivas de osíxeno; Activación de complemento; Produción de citocinas; Produción de anticorpos; Respostas de hipersensibilidade. Reaccións infusionais; Activación de basófilos; Alteración en migración celular; Citotoxicidade; Indución de Tolerancia. Deseño de técnicas para estudar interacción SE- nanomateriales

Seminario 4. Técnicas de análise celular: Citometría de fluxo, microscopía

Tema 4. Aplicacións terapéuticas

Seminario 5. HTS

Seminario 6. Modelos animais

Seminario 7. Efectos adversos

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. DotBlot
2. ELISA
3. Inmunocromatografía lateral con nanos de ouro
4. Fagocitosis

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	10	22
Seminario	8	15	23
Prácticas de laboratorio	4	4	8
Exame de preguntas obxectivas	1	3	4
Presentación	0	10	10
Estudo de casos	0	8	8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas con participación dos alumnos.
Seminario	Discusión de casos prácticos en seminarios con apoio de métodos informáticos e pizarra.
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorio. As prácticas terán lugar na Universidade de Vigo e os alumnos deberán desprazarse polos seus propios medios.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de preguntas e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante titorías presenciais ou virtuais fóra da aula.

Seminario	Resolución de preguntas e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante titorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Prácticas de laboratorio	Seguemento activo polo profesorado durante o desenvolvemento das prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito sobre contidos básicos da materia (50% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas. A puntuación máxima será de 5 puntos. Requírese unha cualificación mínima de 2 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	50	
Presentación	Presentacións orais (20% da cualificación). Avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan. A puntuación máxima será de 2 puntos. Este sistema de avaliación manterase nos tres escenarios.	20	
Estudo de casos	Participación activa nos seminarios e clases prácticas (30% da cualificación). Avaliarase a participación activa en seminarios e prácticas de laboratorio. Esta avaliación levará a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas expostos en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan xurdir. A puntuación máxima será de 3 puntos.	30	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Michael J. Neal., **Medical Pharmacology at a Glance**, 8ª, John Wiley & Sons Inc, 2016

Walter F. Boron, Emile L. Boulpaep, **Fisiología Médica**, 3ª, Elsevier, 2017

Kewal K. Jain, **The Handbook of Nanomedicine**, Humana Press, 2012

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Planificación estratéxica e xestión de proxectos				
Materia	Planificación estratéxica e xestión de proxectos			
Código	V11M188V01106			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Esta materia consta de dous partes diferenciadas pero intimamente relacionadas. A primeira delas oríéntase a introducir ao alumno nos aspectos estratéxicos da innovación vinculados á introdución de novos produtos e adopción de novas tecnoloxías. O obxectivo é aliñar a estratexia xeral da empresa coa xeración e despregamento dunha carteira de proxectos coherentes, aspecto que representa precisamente a segunda parte da materia. Nela os alumnos formaranse no uso das ferramentas de planificación e xestión de proxectos, abordando tanto as metodoloxías preditivas clásicas como as novas metodoloxías áxiles, e expondo a súa aplicación a proxectos comprendidos no ámbito do Máster.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Básicas:

CB6: Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación.

CB8: Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.

CB9: Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.

Xenerais:

CG4: Ter capacidade para comprender a regulamentación e as responsabilidades sociais que se derivan da investigación, o desenvolvemento e a innovación na área da nanociencia e a nanotecnoloxía.

CG5: Dispoñer de coñecementos e habilidades para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas ou tecnolóxicas, en contextos interdisciplinares e cun alto compoñente de transferencia do coñecemento.

CG6: Ter capacidade de liderado, creatividade, iniciativa e espírito emprendedor.

CG8: Saber aplicar os coñecementos e as capacidades adquiridas para a planificación e a xestión integrada de proxectos.

CG9: Ter capacidade de comunicación oral e escrita e de interacción científica con profesionais doutras áreas de coñecemento.

Transversais:

CT1: Saber expor un proxecto de investigación sinxelo de forma autónoma en lingua española e inglesa.

CT2: Saber desenvolver traballos de colaboración en equipos multidisciplinares.

CT3: Usar as Tecnoloxías da Información e a Comunicación (TICs) como ferramenta para a transmisión de coñecementos, resultados e conclusións en ámbitos especializados de modo claro e rigoroso.

CT4: Ter capacidade para a xestión da investigación, o desenvolvemento e a innovación tecnolóxica en nanociencia e nanotecnoloxía.

CT5: Saber aplicar os principios recolleitos en The European Charter & Code for Researchers.

Específicas:

CE11: Coñecer os pasos para preparar, presentar e defender proxectos de innovación no ámbito da nanociencia e a nanotecnoloxía, integrando protección do coñecemento e estratexias de valorización.

Contidos

Tema

BLOQUE I. ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA.

1. A función da Dirección Estratégica e Xestión da tecnoloxía e a innovación.
 - 1.1. Que hai de novo nunha economía intensiva en coñecemento?
 - 1.2. Máis aló da alta tecnoloxía definida pola I+D interna: aprendizaxe, investigación de mercados, fluxos e bases de coñecemento distribuído, modelos de innovación.
 - 1.3. O deseño da estratexia e a súa implementación.
2. Diagnóstico externo: deseño dunha vixilancia tecnolóxica e sistema de intelixencia competitiva.
 - 2.1. proceso de VT/IC segundo UNE 166.006 e ferramentas.
 - 2.2. A análise de tecnoloxía actual e futura.
 - 2.3. Competencia e grupos estratéxicos.
 - 2.4. Requisitos de mercado e ferramentas para xerar especificacións de produto e de proceso.
3. Diagnóstico interno: ferramentas para a análise de produtos, procesos e tecnoloxías.
 - 3.1. Unha panorámica da análise interna.
 - 3.2. Análise de produtos.
 - 3.3. Mapeo de procesos.
 - 3.4. Auditoría tecnolóxica.
4. Deseño da estratexia corporativa e competitiva: innovación tecnolóxica e modelos de negocio.
 - 4.1. Onde, canto e que clase de innovacións se necesitan?
 - 4.2. Cál é o papel da estratexia tecnolóxica?
 - 4.3. A regra de ouro: coherencia.
5. Control da estratexia, carteira de proxectos e protección da tecnoloxía.
 - 5.1. Para qué e qué controlar? Cadro de mando de I+D+i.
 - 5.2. Xeración e selección dunha carteira de proxectos.
 - 5.3. Propiedade intelectual e propiedade industrial.
6. Organización do despregamento da estratexia: estruturas primarias e operativas.
 - 6.1. O punto de partida: a estrutura funcional.
 - 6.2. Opcións de reforma estrutural.
 - 6.3. Adhocratization da estrutura operativa.
7. Sistemas de control e incentivos para estimular o rendemento en I+D+i.
 - 7.1. Esfuerzo mínimo esixible vs. esfuerzo voluntario: conceptos e trade-offs.
 - 7.2. Cómo garantir o [esfuerzo mínimo esixible]?
 - 7.3. Cómo e canto motiva o diñeiro?
 - 7.4. Como alcanzar o esforzo voluntario en I+D+i?

BLOQUE II. ADMINISTRACIÓN de PROXECTOS

8. Introducción a xestión clásica de proxectos.
 - 8.1. Obxectivos dun Proxecto.
 - 8.2. Obxectivos da xestión de proxectos.
 - 8.3. Metodoloxías e estándares para a xestión de proxectos.
 - 8.4. Conceptos de proxectos: Alcance, Tarefas, Fitos, Recursos, ...
 - 8.5. Estrutura de descomposición de tarefas (EDT).
 - 8.6. Planificación de proxectos: metodoloxías CPM e PERT.
 - 8.7. Programación de proxectos: Principios e técnicas.
 - 8.8. Xestión de recursos do proxecto: Asignación e reservas.
 - 8.9. Avaliación de riscos do proxecto.
 9. Metodoloxías áxiles de xestión de proxectos.
 - 9.1. Principios das metodoloxías áxiles: vantaxes e desvantaxes.
 - 9.2. Desenvolvemento incremental e iterativo.
 - 9.3. Metodoloxía SCRUM: Fundamentos e xustificación.
 - 9.4. Desenvolvemento dun proxecto coa metodoloxía SCRUM.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Práctica 1. Planificación de escenarios.
 Práctica 2. "Value Stream Mapping".
 Práctica 3. Dilema do prisioneiro aplicado a alianzas tecnolóxicas.
 Práctica 4. Sinerxias na toma de decisións en grupo.
 Práctica 5. Descomposición de tarefas para un proxecto tipo.
 Práctica 6. Planificación e programación de proxectos.
 Práctica 7. Xestión de recursos do proxecto.
 Práctica 8. Desenvolvemento dun proxecto coa metodoloxía SCRUM.
 Práctica 9. Ferramentas computerizadas de apoio á xestión de proxectos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	21	27
Resolución de problemas	5	20	25
Debate	2	1	3
Exame de preguntas obxectivas	1	19	20

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas con participación dos estudantes.
Resolución de problemas	Aprendizaxe baseado en problemas e estudos de caso.
Debate	Discusión de aspectos teóricos e da súa aplicación á práctica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Discusión de dúbidas sobre os problemas abordados.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Avaliarase a capacidade dos estudantes para enfrontarse a situacións novas de acordo cos coñecementos adquiridos nas aulas. Esta avaliación levarase a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas planteados en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan surdir. A puntuación máxima será de 3 puntos, e requírese unha puntuación mínima de 1,3 puntos para que se compute a cualificación deste ítem.	40	
Debate	Nivel e calidade da participación nas aulas, proactivamente ou ben como resultado de preguntas expresas do profesorado.	20	
Exame de preguntas obxectivas	Examen sobre contidos básicos da materia (40% da calificación). Requírese unha calificación mínima de 2,5 puntos nesta parte para que se computen as calificacións dos outros dos ítems que se valoran.	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación consistirá en:

Exame sobre contidos básicos da materia (40% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas. A puntuación máxima será de 5 puntos. Requírese unha cualificación mínima de 2,5 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.

Participación activa nos seminarios e clases prácticas (40% da cualificación). Avaliarase a participación activa en seminarios e prácticas de laboratorio. Esta avaliación levará a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas expostos en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan xurdir. A puntuación máxima será de 3 puntos, e requírese unha puntuación mínima de 1,3 puntos para que se compute a cualificación deste ítem.

Debate (20% da cualificación). Avaliarase o nivel e calidade da participación nas aulas, proactivamente ou ben como resultado de preguntas expresas do profesorado.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Rothaermel, F. T., **Strategic Management: Concepts**, 4ª, McGraw-Hill Education, 2018

Schilling, M. A., & Shankar, R., **Strategic Management of Technological Innovation**, 6ª, McGraw-Hill, 2021

Díaz Martín, A., **El Arte de Dirigir Proyectos**, 3ª, RA-MA, D.L., 2010

Gómez-Senent Martínez, E.; González Cruz, M.C., **Teoría y Metodología del Proyecto**, 1ª, Servicio Publicaciones Universidad Pol. Valencia, 2008

Bibliografía Complementaria

Davila, A.; Epsetein, M.J.; Shelton, R.D., **Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It**, 2ª, Pearson Education, 2013

Fernández Sánchez, E., **Estrategia de Innovación**, 1ª, Thomson, 2005

Tidd, J.; Bessant, J., **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**, 5ª, Wiley, 2013

Brusola Simón, F., **Oficina Técnica y Proyectos**, 1ª, Servicio de Publicaciones Universidad Politécnica, 2001

Serer Figueroa, M., **Gestión Integrada de Proyectos**, 3ª, Ediciones UPC, Barcelona, 2010

Recomendaciones

Outros comentarios

O alumno debe orientar o estudo dos contidos teóricos da asignatura a comprender, relacionar e reflexionar sobre eles, cara á súa aplicación práctica no contexto dos obxectivos do Máster. A participación activa nas actividades prácticas é un elemento chave para que o estudante alcance unha mellor comprensión dos aspectos desenvolvidos nas clases expositivas, desenvolvendo así un enfoque formativo integral.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Simulación computacional				
Materia	Simulación computacional			
Código	V11M188V01107			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://www.usc.gal/gl/estudos/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnoloxia/20212022/simulacion-computacional-17797-17029-3-98997			
Descrición xeral	Introdución ó estado da arte das técnicas de simulación computacional en nanomateriais, as técnicas de modelización e simulación, así como os principais tipos de recursos computacionais.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

- Introdución as técnicas de simulación numérica
- Modelos clásicos, semi-clásicos e cuánticos
- Técnicas de simulación Monte-Carlo
- Ferramentas de simulación
- Técnicas de computación HPC e HTC

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Seminario	8	24	32
Prácticas de laboratorio	6	7	13
Exame de preguntas obxectivas	0	0	0

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite afondar ou complementar os contidos da materia. Pódese empregar como complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (Laboratorios, aulas informáticas, etc...)

Atención personalizada

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Seminario	- Participación activa nos seminarios, clases prácticas e/ou presentacións orais (40% da cualificación). Avaliarase a participación activa en seminarios e prácticas de laboratorio. Esta avaliación levarase a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas expostos na clase, a presentación de traballos, a realización de tests e/ou a intervención nos debates que poidan xurdir.	40
Exame de preguntas obxectivas	- Exame escrito sobre os contidos da materia (60% da cualificación). O exame da materia consistirá en preguntas de resposta curta ou tipo test e/ou resolución de problemas.	60

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

J. M. Thijssen, **Computational Physics**, Cambridge University Press, 1999

R. M. Martin, **Electronic Structure: Basic Theory and Practical Methods**, Cambridge University Press, 2004

O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, J.Z. Zhu, **The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals**, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005

P. Pacheco, **An Introduction to Parallel Programming**, Morgan Kaufmann Publishers, 2011

C. J. Cramer, **Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models**, 2nd, Wiley, 2005

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Nanoelectrónica: Conceptos, materiais e aplicacións**

Materia	Nanoelectrónica: Conceptos, materiais e aplicacións			
Código	V11M188V01108			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Chiussi , Stefano			
Profesorado	Chiussi , Stefano			
Correo-e	schiussi@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanomagnetism: Concepts, materials and applications				
Materia	Nanomagnetism: Concepts, materials and applications			
Código	V11M188V01109			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1st	1st
Lingua de impartición	English			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Training and Learning Results

Código	
--------	--

Expected results from this subject

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Obtain a general vision of the magnetic phenomenon	
Know the magnetic behaviour of the material in the nanoscale.	
Know the origin of the technological applications of the magnetism in the nanoscale.	
Know the origin of the biomedical applications of the magnetism in the nanoscale.	

Contents

Tema	
- Basic concepts of magnetism	Magnetostatics Magnetization Atomic Origin of the Magnetism
Diamagnetism and paramagnetism	Diamagnetic materials Paramagnetic materials
Ferro-, ferri- and antiferromagnetism	Ferromagnetic materials Ferri and Antiferromagnetic materials
Magnetism in nanoparticles and thin films	Magnetism at the nanoscale
Technological Applications	Magnetoresistance, Exchange Bias Magneto-optical effects
Bio-related Applications	Magnetic separation Release of heat and drugs Magnetic Resonance

Planning

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lecturing	10	20	30
Seminars	8	16	24
Laboratory practical	6	12	18
Objective questions exam	2	1	3

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

Methodologies

	Descrición
Lecturing	(*)Clase teórica con participación de alumnos
Seminars	(*)Discusión de casos prácticos e resolución de ejercicios

Personalized assistance

Metodologías	Descripción
Lecturing	
Seminars	
Laboratory practical	

Assessment

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminars	(*)Entregables	40	
Objective questions exam	(*)Exame de preguntas obxectivas	60	

Outros comentarios sobre a Avaliación**Sources of information****Bibliografía Básica**Nicola Spaldin, **Magnetic materials**, Cambridge University Press, 2011Stephen Blundell, **Magnetism in condensed matter**, Oxford University Press, 2001B. D. Cullity, C. D. Graham, **Introduction to Magnetic Materials**, Wiley and Sons, 2009**Bibliografía Complementaria****Recommendations****Materias que continúan o temario**

Master's Thesis/V11M188V01208

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materials and their properties: from macro to nano/V11M188V01102

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology/V11M188V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS**Modelización computacional de biomateriais**

Materia	Modelización computacional de biomateriais			
Código	V11M188V01110			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Mandado Alonso, Marcos			
Profesorado	Mandado Alonso, Marcos			
Correo-e	mandado@uvigo.es			
Web	http://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnoloxia/20212022/mod-elizacion-computacional-biomateriais-17798-17030-3-99009			
Descrición xeral	Esta materia pretende que o alumno coñeza as posibilidades que ofrece os máis recentes métodos de modelización computacional, como ferramentas complementarias fundamentais no deseño racional de biomateriais de interese biolóxico ou biotecnolóxico (péptidos, proteínas, membranas, tensoactivos, etc.), así como na elucidación a nivel atómico do seu mecanismo de acción. Para iso estudaranse os principais métodos de modelado molecular e de simulación dinámica aplicado aos biomateriais, os algoritmos e aproximacións necesarias para realizar os devanditos estudos, así como os métodos de cálculo máis habituais na estimación da afinidade ligando- biomolécula, conformacións activas, etc. Coa materia preténdese tamén adquirir nocións básicas sobre cómo utilizar un supercomputador para levar a cabo simulacións computacionais de biomoléculas, así como saber utilizar algunhas das principais ferramentas computacionais para a simulación de biomateriais: motores de cómputo, paquetes de análises, visualizadores moleculares, campos de forza, servidores públicos para cálculos específicos, formatos de arquivos, etc.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Contidos

Tema

TEMA 1. Introducción ás simulacións computacionais de biomateriales. Evolución histórica e proxección.

TEMA 2. Principais métodos de modelado e simulación. Docking, Montecarlo e Dinámica Molecular.

TEMA 3. Campos de forza e niveis de resolución. Vantaxes e limitacións. Mapeos multiescala.

TEMA 4. Algoritmos e aproximacións. Consideración de forzas de curto e longo alcance, baróstatos, termostatos, condicións periódicas.

TEMA 5. Análise: desviacións e fluctuacións, perfís de densidade, coeficientes de difusión en 2 e 3 dimensións, funcións de autocorrelación, funcións de distribución radial, etc.

TEMA 6. Métodos de cálculo de enerxías de Gibbs para diferentes procesos.

TEMA 7. Software e hardware: principais ferramentas computacionais e como xestionar recursos de hardware. Motores de cómputo, paquetes de análises e visualizadores.

TEMA 8. Casos prácticos: autoasociación de pequenas moléculas, estudo de agregados supramoleculares, plegamiento- desplegamiento de macromoléculas, micelas e membranas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	6	12	18
Seminario	4	12	16
Prácticas de laboratorio	12	29	41
Exame de preguntas obxectivas	0	0	0
Presentación	0	0	0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio que o/a estudante ten que desenvolver.
Seminario	Actividade enfocada ao traballo sobre un tema específico, que permite afondar ou complementar os contidos da materia. Pódese empregar como complemento das clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (Laboratorios, aulas informáticas, etc...)

Atención personalizada

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	A participación activa nos seminarios e clases prácticas (30% da cualificación). Esta avaliación levará a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas expostos en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan xurdir. A puntuación máxima será de 3 puntos.	30	

Exame de preguntas obxectivas	A avaliación desta materia farase mediante avaliación continua e a realización dun exame final. O exame final versará sobre contidos básicos da materia (50% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas de resposta curta e a resolución de problemas. A puntuación máxima será de 5 puntos. Requírese unha cualificación mínima de 2 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	50
Presentación	Presentacións orais (20% da cualificación). Avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan. A puntuación máxima será de 2 puntos.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para a avaliación poderanse utilizar as plataformas Moodle (aula virtual) e MS Teams.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

H.-D. Holje & G. Folkers, **Molecular Modeling: Basic Principles and Applications**, VCH, Weinheim, 2008

Herman J. C. Berendsen, **Simulating the Physical World: Hierarchical Modeling from Quantum Mechanics to Fluid Dynamics**, Cambridge University Press, 2007

GROMACS 5.0.7 User manual: <ftp://ftp.gromacs.org/pub/manual/manual-5.0.7.pdf>,

Amber 2020 Reference User manual. <https://ambermd.org/Manuals.php>,

Daan Frenkel, **Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications**, Computational Science Series, Vol 1, Academic Press, 2001

Michael P. Allen, Dominic J. Til, **Computer Simulation of Liquids**, 2ª, OUP Oxford, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

O alumno debe evitar o simple esforzo memorístico e orientar o estudo para comprender, razoar e relacionar os contidos da materia. A participación en actividades interactivas permitirá ao estudante unha mellor comprensión dos aspectos desenvolvidos nas clases expositivas, o que facilitará a preparación do exame final.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas				
Materia	Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas			
Código	V11M188V01111			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://https://www.usc.gal/es/plan/17793/course/72/subject/17798-17030-3-99010			
Descripción xeral	Esta materia aborda el interés de la *nanociencia y la nanotecnología en el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas avanzadas, con especial interés en el diseño racional de sistemas de liberación, basados en *biomateriais con características específicas para diferentes vías de administración y/o aplicaciones biomédicas concretas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que el alumno adquiera adiestramiento en técnicas de producción de nanoestructuras, trabajo en laboratorio, análisis de resultados (A)	
Que el alumno adquiera conocimientos básicos de sistemas de liberación de sustancias activas, nanovacunas (B)	
Que el alumno adquiera habilidades de cooperación con otros compañeros, hablar en público, expresión oral y escrita (C)	
Que el alumno adquiera las competencias de la asignatura de forma global, tanto en los aspectos más teóricos como prácticos (D)	

Contenidos

Tema	
Programa de clases expositivas (10 h)	Tema 1. Introducción a la nanomedicina: conceptos básicos, aplicaciones, tipos de materiales utilizados en la administración de medicamentos Tema 2. Concepto de lanzamiento controlado y dirigido. Orientación selectiva. Tema 3. Nanosistemas terapéuticos, modalidades de administración y aplicaciones 3.1. Aplicación de nanosistemas a la liberación de proteínas 3.2. Aplicación de nanosistemas en cáncer 3.3. Aplicación de nanosistemas en el tratamiento de patologías del SNC. Liberación de fármacos al cerebro a través de la vía "Nose to Brain". 3.4. Aplicación de nanosistemas en terapia génica y liberación intracelular 3.5. Uso de nanosistemas para el tratamiento de enfermedades infecciosas y resistencia bacteriana Tema 4. Nanovacunas: uso de nanomateriales como vehículos antigénicos 4.1. Historia de las vacunas. Conceptos básicos: antígenos, adyuvantes, respuesta inmune. 4.2. Etapas de desarrollo de una vaca 4.3 Nanovacunas: tipos, ventajas, vías de administración, dosis

Programa de clases interactivas (6 h)	- Seminarios y clases prácticas: explicación de casos prácticos y discusión de publicaciones relacionadas - Presentación por uno o varios alumnos de trabajos orientados a la aplicación de los conocimientos en la materia - Casos prácticos sobre nanomedicamentos comercializados y en fase de desarrollo clínico
(*)Programa de clases interactivas (6 h)	(*) -Seminarios e clases prácticas: explicación de casos prácticos e discusión de publicacións relacionadas - Presentación por parte dun ou varios alumnos dun traballo dirixido a aplicar os coñecementos na materia - Casos de estudo sobre nanomedicamentos comercializados e en fase de desenvolvemento clínico
Programa de clases prácticas (6 horas)	Práctica 1 (USC). Técnicas de preparación de nanopartículas poliméricas y lipídicas. Técnicas de asociación/encapsulación de fármacos. Caracterización fisicoquímica. Práctica 2 (UVigo): Práctica en cultivos celulares. Técnicas de siembra, manipulación de cultivos celulares y marcaje fluorescente. Estudios de internalización de nanosistemas en células diana.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	10	12	22
Seminario	11	10	21
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Presentación	2	8	10
Examen de preguntas objetivas	1	3	4
Trabajo	0	6	6

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

Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Clases teóricas con participación de los alumnos
Seminario	Discusión de casos prácticos en seminarios con apoyo de programas informáticos y *pizarra
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio se harán en dos sesiones, la primera en la USC y la segunda en la *UVigo.
Presentación	Presentaciones orales de temas previamente preparados, seguidas de debate con participación de estudiantes y profesores Aprendizaje basado en problemas Asistencia a conferencias o mesas redondas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	Resolución de dudas y consultas en el aula por parte del profesorado, y mediante tutorías presenciales o virtuales fuera del aula.
Seminario	Resolución de dudas y consultas en el aula por parte del profesorado, y mediante tutorías presenciales o virtuales fuera del aula.
Prácticas de laboratorio	Seguimiento activo por parte de los docentes durante el desarrollo de las prácticas.
Presentación	Exposiciones orales de temas previamente elaborados, seguidas de un debate en el que participarán alumnos y profesores

Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Presentación	Exposiciones orales de temas previamente elaborados, seguidas de un debate en el que participarán alumnos y profesores	20	

Examen de preguntas objetivas	Examen escrito sobre contenidos básicos de la asignatura: EXAMEN TIPO PRUEBA OBJETIVA 30% EXAMEN PREGUNTAS DE RESPUESTA CORTA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 20% El examen de la asignatura tendrá lugar en la fecha indicada en la guía del curso correspondiente. La puntuación máxima será de 5 puntos. En esta parte se requiere una calificación mínima de 2 puntos para que se cuenten las calificaciones de los otros dos ítems a evaluar.	50
Trabajo	Se evaluará la participación activa en seminarios y prácticas de laboratorio (30% de la calificación). Esta evaluación llevará a cabo mediante la resolución de cuestiones y problemas expuestos en clase, la presentación de trabajos y la intervención nos debates que puedan surgir. La puntuación máxima será de 3 puntos.	30

Outros comentarios sobre a Avaliación

Las horas de actividades formativas presenciales son 30. Las horas de trabajo personal del alumno se estiman en 45.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Kenneth A. Howard, Thomas Vorup-Jensen, Dan Peer, **Nanomedicine**, Springer, 2016

Mikhail Y. Berezin, **Nanotechnology for biomedical imaging and diagnostics: from nanoparticle design to clinical applications.**, Wiley, 2015

Bibliografía Complementaria

Christine Vauthier, Gilles Ponchel, **Polymer Nanoparticles for Nanomedicines: A Guide for their Design, Preparation and Development**, Springer, 2016

Anyia M. Hillery, Kinam Park, **Drug Delivery: Fundamentals & Applications**, 2ª, CRC Press, 2017

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Nanoterapia II: Nanoterapia física y nanotecnologías en productos sanitarios/V11M188V01112

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Nanotoxicología y ecotoxicología/V11M188V01206

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fundamentos de la bionanotecnología/V11M188V01105

Outros comentarios

El alumno debe evitar el simple esfuerzo memorístico y orientar el estudio a comprender, razonar y relacionar los contenidos de la materia.

La participación en actividades interactivas permitirá al estudiante una mejor comprensión de los aspectos desarrollados en las clases expositivas, lo que facilitará la preparación del examen final.

OBSERVACIONES:

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, se aplicará lo establecido en el Reglamento para la evaluación del desempeño académico de los estudiantes y la revisión de calificaciones.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanoterapia II: Nanoterapia física e nanotecnoloxías en produtos sanitarios				
Materia	Nanoterapia II: Nanoterapia física e nanotecnoloxías en produtos sanitarios			
Código	V11M188V01112			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	Esta materia aborda o interese da nanociencia e a nanotecnoloxía no desenvolvemento da nanoterapia física e de produtos sanitarios con prestacións avanzadas. A nanoterapia física busca axuntar as técnicas de diagnóstico e de terapia física aplicando radionúclidos, luz, electricidade ou magnetismo, entre outras, coas capacidades de acceso aos tecidos que teñen os nanotransportadores. En paralelo, a incorporación de nanoestructuras e o deseño de materiais nanoestructurados poden mellorar e ampliar considerablemente as prestacións dos produtos sanitarios de implantación (sondas, catéteres, stents, implantes cocleares, lentes de contacto,[]).			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema

Programa de clases expositivas (10 h)

Tema 1.- Radioterapia vectorizada

Tema 2.-Nanoterapia fotodinámica.

Tema 3.-Nanoraterapias térmicas: fototermia, magnetotermia., ultrasons.

Tema 4.-Productos sanitarios nanoestructurados. Nanotecnoloxías aplicadas a produtos sanitarios utilizados en cardioloxia, neuroloxía e ciruxía.

Tema 5.-Productos de combinación fármaco-producto sanitario sensibles a estímulos.

Programa de clases prácticas (6 h)

Práctica 1. Preparación e caracterización de nanosistemas útiles en nanoterapia física (3 h)

Prácticas 2. Recubrimiento de produtos sanitarios con sistemas nanoestructurados capa-a-capla (3 h)

Programa de clases interactivas (6 h)

Nos seminarios e nas clases prácticas de pizarra os alumnos discutirán e resolverán cuestións e problemas relacionados coa materia. Este material, nalgúns casos, estará dispoñible na páxina web da asignatura e noutros será proporcionado polo profesor na clase interactiva correspondente. Tamén se inclúen presentacións orais de temas previamente preparados, seguidas de debate con participación de estudantes e profesores.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Seminario	11	10	21
Prácticas de laboratorio	6	4	10

Exame de preguntas obxectivas	1	4	5
Traballo	0	3	3
Presentación	2	14	16

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Expoñeranse de forma deductiva os contidos teóricos de cada tema con apoio de medios audiovisuais, utilizando a lousa e o material dispoñible na aula virtual como instrumento de aclaración.
Seminario	Clases fundamentalmente prácticas na que se procederá á discusión de casos e exercicios prácticos, postos ao dispor do alumnado con suficiente antelación a través da aula virtual, ademais da presentación oral e debate de temas previamente propostos e preparados, e asistencia a conferencias e/ou mesas redondas O obxectivo é que o alumnado aplique os coñecementos teóricos adquiridos á resolución de problemas prácticos, o que lle vai a axudar a assimilar os contidos desta materia. É fundamental aquí a participación do alumnado. Ademais, levarán a cabo a aclaración de dúbidas sobre aspectos teóricos e prácticos que o alumno poida ter ao resolver os casos e exercicios, así como a supervisión, presentación, exposición, debate ou comentarios de traballos propostos ou de calquera outra actividade exposta, realizadas tanto de forma individual como en grupo. Esta actividade por parte do alumnado incluírase na súa avaliación.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio faranse en dúas sesións, a primeira na USC e a segunda na UVigo

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Seminario	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Prácticas de laboratorio	Seguemento activo polo profesorado durante o desenvolvemento das prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito sobre contidos básicos da materia (50% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas. A puntuación máxima será de 5 puntos. Requírese unha cualificación mínima de 2 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	50	
Traballo	Participación activa nos seminarios e clases prácticas (30% da cualificación). Avaliarase a participación activa en seminarios e prácticas de laboratorio. Esta avaliación levará a cabo mediante a resolución de cuestións e problemas expostos en clase, a presentación de traballos e a intervención nos debates que poidan xurdir. A puntuación máxima será de 3 puntos.	30	
Presentación	Presentacións orais (20% da cualificación). Avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan. A puntuación máxima será de 2 puntos.	20	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Wolbarst AB, **Physics of Radiology**, Medical Physics Publishing, 2005

Ensminger, Dale, **Ultrasonics : fundamentals, technology, applications.**, 3ª, New York : Marcel Dekker, cop., 2011

Paras N. Prasad, **Introduction to biophotonics**, John Wiley & Sons, 2003

R.E. Geertsma y col., **Nanotechnologies in medical devices**, RIVM Report 2015-0149,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Nanofotónica: Conceptos, materiais e aplicacións**

Materia	Nanofotónica: Conceptos, materiais e aplicacións			
Código	V11M188V01201			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanomecánica: Dispositivos electromecánicos e aplicacións estruturais				
Materia	Nanomecánica: Dispositivos electromecánicos e aplicacións estruturais			
Código	V11M188V01202			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resultados previstos na materia	

Esta materia aborda as aplicacións e caracterización dos nanomateriales desde o punto de vista das súas propiedades mecánicas. Entre os seus obxectivos atópanse o de dar a coñecer os fundamentos dos dispositivos micro- e nano-electromecánicos e comprender as razóns polas que as propiedades mecánicas dos nanomateriais son diferentes das dos materiais macroscópicos. Tamén se darán a coñecer e practícaranse algúns métodos para ensaiar as propiedades mecánicas dos nanomateriais. En paralelo, todas estas características mecánicas dos nanomateriais relacionaranse coas súas aplicacións.

Contidos

Tema	
Unidade 1.- Principios de operación, técnicas de fabricación e sistemas de integración para MEMS e NEMS. Aplicación de MEMS/NEMS en novos dispositivos.	Programa de clases prácticas (6 h) Práctica 1. Nanoindentation con durómetro Vickers (2 h)
Unidade 2.- Propiedades mecánicas de nanomateriais (nanopartículas, nanofibras e nanotubos) e materiais nanoestructurados.	Práctica 2. Ensaio de tensión, compresión, flexión e fatiga cun sistema de ensaio electrodinámico (3 h) Práctica 3. Ensaio de fricción e desgaste. Caracterización de superficies con perfilometría 3D (1 h)
Unidade 3.- Métodos de caracterización mecánica. Microscopio de forza atómica, nanoindentation, ensaios de tensión, compresión, flexión, torsión, resonancia, adhesión, tenacidade e fractura.	
Unidade 4.- Aplicacións estruturais de nanomateriais. Materiais nano-compósitos, nano-estructurados, aplicacións tribolóxicas.	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	20	30
Seminario	10	17	27
Prácticas de laboratorio	6	3	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas con participación dos alumnos.
Seminario	Discusión de casos prácticos en seminarios con apoio de métodos informáticos e escritos.
Prácticas de laboratorio	Realización de ensaios e medidas experimentais de propiedades mecánicas de nanomateriais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Se levará a cabo fundamentalmente nas titorías.
Seminario	Se levará a cabo fundamentalmente nas titorías.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán as prácticas en grupos reducidos contando coa asistencia dun profesor para a súa realización.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Informe guiado das prácticas de laboratorio.	30	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame escrito sobre contidos básicos da materia. Consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas.	70	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

K.T. Ramesh, **Nanomaterials. Mechanics and Mechanisms**, Springer US, 2009

J. Pelleg, **Mechanical properties of materials**, Springer Netherlands, 2013

A. N. Cleland, **Foundations of nanomechanics: from solid-state theory to device applications.**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2013

Bibliografía Complementaria

B. Bhushan, **Springer Handbook of Nanotechnology**, 4ª, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg., 2017

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanocatálise: Conceptos, materiais e aplicacións				
Materia	Nanocatálise: Conceptos, materiais e aplicacións			
Código	V11M188V01203			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS 3	Sinale OP	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Lorenzo, Moisés			
Profesorado	Pérez Lorenzo, Moisés			
Correo-e	moisespl@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación
e Aprendizaxe

- 1) Identificar os problemas derivados da recuperación e reutilización dos catalizadores.
- 2) Coñecer os procedementos de preparación dos nanomateriais e o seu uso en catálise.
- 3) Comprender os mecanismos de reacción das transformacións químicas nanocatalizadas.
- 4) Diseñar nanocatalizadores para a aplicación en procesos específicos.
- 5) Propoñer nanocatalizadores en procesos catalíticos sostibles.

Contidos

Tema	
1) Conceptos fundamentais en catálise química.	Conceptos básicos.
2) Mecanismos implicados en procesos catalíticos	Descrición de mecanismos e modelaxe. e a súa modelaxe cinética.
3) Catálise homoxénea vs. catálise heteroxénea.	Conceptos básicos.
4) Catálise por superficies.	Conceptos básicos.
5) Nanomateriais e catálise: nanocatalizadores.	Tipos e clasificación. Métodos de obtención e caracterización.
6) Nanocatalizadores en catálise homoxénea.	Exemplos de reaccións modelo.
7) Nanocatalizadores en catálise heteroxénea.	Exemplos de reaccións modelo.
8) Nanocatalizadores en fotocatalise.	Exemplos de reaccións modelo.
9) Nanocatalizadores en catálise "verde".	Exemplos de reaccións modelo.
10) Aplicacións tecnolóxicas e industriais de nanocatalizadores.	Aplicacións prácticas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	9	9	18
Seminario	3	2	5
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Traballo tutelado	0	25	25
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	15	15
Presentación	5	0	5
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesorado, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos contidos da materia.
Seminario	Resolución de problemas prácticos, por parte do profesorado e o alumnado, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización, por parte do alumnado, de experimentos relacionados cos contidos da materia.
Traballo tutelado	Realización, por parte do alumnado, dun traballo relacionado cos contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.
Seminario	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.
Traballo tutelado	Resolución de dúbidas, mediante concertación de cita previa, ao través do Campus Remoto.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Seminario	Realización de problemas.	10	
Prácticas de laboratorio	Realización de experimentos relacionados cos contidos da materia.	10	
Traballo tutelado	Realización dun arquivo audiovisual relacionado cos contidos da presentación.	5	
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Realización dun informe das prácticas realizadas.	15	
Presentación	Realización dunha presentación do traballo tutelado.	20	
Exame de preguntas obxectivas	Proba sobre os contidos da materia	40	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Karine Philippot; Alain Roucoux, **Nanoparticles in Catalysis**, Wiley-VCH, Weinheim, 2021

Bert Sels; Marcel Van de Voorde, **Nanotechnology in Catalysis**, Wiley-VCH, Weinheim, 2017

Philippe Serp; Karine Philippot, **Nanomaterials in Catalysis**, Wiley-VCH, Weinheim, 2013

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diagnóstico e nanoteranose				
Materia	Diagnóstico e nanoteranose			
Código	V11M188V01204			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Pérez Juste, Jorge			
Profesorado	Pérez Juste, Jorge			
Correo-e	juste@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema

Introdución a técnicas de diagnóstico: *X-raios; resonancia magnética *imaging; tomografía computada; tomografía de coherencia óptica; tomografía de emisión soa; *positron tomografía de emisión; *photoacoustic imaxe, imaxe de ultrason.

Programa de clases prácticas (6 *h)

- Práctica 1. (3 *h)
- Práctica 2. (3 *h)

*Nanodiagnosis: Introducción a médico *diagnosis.

*Biomarkers. Anticorpo-técnicas de diagnóstico baseado. Técnicas de diagnóstico xenético.

Técnicas de diagnóstico basearon en

*immunoassays (Punto *blot, Occidental *blot, ELISA, fluxo lateral). Técnica de diagnóstico baseada en *plasmon sensores (SERS, SEF, DESGASTE). Técnicas de diagnóstico basearon en *microfluidics plataformas (laboratorio nun chip).

*Nano *theragnosis: *Nanostructured Sistemas para *diagnosis e terapia simultánea. Requisitos físicos e químicos. Tipos de *theragnostic sistemas. *Activable *theragnostic Sistemas. Estabilidade. Funcionalidades. *Degradability.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanofabricación e rexeneración tisular				
Materia	Nanofabricación e rexeneración tisular			
Código	V11M188V01205			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Química Física			
Coordinador/a	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Profesorado	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Correo-e	jhervas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
Un. CLASES TEÓRICAS (10 *h).	CLASES de LABORATORIO
1. Introducción a *regenerative medicamento: procesos de rexeneración, *fibrosis, *scaffolding *vs. Implante (1*h).	1. *Aerogel Procesamento, aplicacións e *textural técnicas de caracterización para *nanostructures: 2*h.
2. *Nanofabrication E caracterización de *scaffolding	2. Deseño, etapas e procesando de *scaffolding por 3*D *bioprinting: 2*h.
a. *Gels E *self-sistemas reunidos (2 *h)	3. Taller en compoñentes e operación de equipamento con *supercritical *fluids, 3*D *bioprinting e *electrospinning: 2*h
*b. *Composites (1*h)	
*c. *Aerogels E *supercritical *fluids (1.5 *h)	
*d. *Electrospinning E *bioprinting (1.5 *h)	
3. *Nanostructures Que modifica comportamento celular	
a. Modulación celular por *biomechanics, adhesión de célula, *roughness e *nanostructure (1.5 *h).	
*b. Sistemas de liberación para substancias activas con aplicación en *regenerative medicamento: sistemas de entrega de fármaco convencionais, liberación sostida de proteínas, terapias de xene (1.5 *h).	
*B. CLASES INTERACTIVAS	
1. Seminarios e clases de lousa práctica: explicación de discusión e casos prácticos de publicacións relacionadas.	
*i. Asuntos 1, 3Un e 3*B: 4 *h	
*ii. Temas 2Un e 2*B: 3 *h	
*iii. Temas 2*C e 2*D: 1 *h	
2. Explicación, *tutoring e presentación oral dun traballo individual apuntado en aplicar o coñecemento do estudante en *nanotechnology a rexeneración de pano (3 *h).	

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Avaliación

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía				
Materia	Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía			
Código	V11M188V01206			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	A interacción dos nanomateriales cos seres vivos e o medioambiente poden causar efectos tóxicos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Nova	

Contidos

Tema

Programa de clases expositivas (10 h)

1. Toxicidad: introducción
2. Rutas de entrada de los nanomateriales en el cuerpo humano
respiratoria, oral, dérmica, intradérmica, intravenosa, vía intranasal, ocular y otras mucosas
perfil farmacocinético y bioacumulación
3. Influencia de las propiedades fisicoquímicas en la interacción celular
hidrofobicidad, lipofilicidad, actividad catalítica, composición, forma
tamaño, carga, superficie
formación de la corona de proteínas en medio fisiológico
combinación de materiales
4. Estudios in vitro
índices de toxicidad y relación dosis-respuesta
toxicidad celular, ROS, activación de rutas de señalización
genotoxicidad y toxicidad epigenética
5. Estudios in vivo
modelos animales
toxicidad aguda y crónica
toxicidad cardio-hepato-renal-pulmonar
6. Hemotoxicidad
eritrocitos, plaquetas, coagulación
interacción con proteínas, cambios conformacionales / estructura-función
7. Inmunotoxicidad
células del sistema inmunitario innato y adaptativo, citocinas, cascada del complemento, anticuerpos
activación / inhibición del sistema inmunitario
técnicas para evaluar la inmunotoxicidad
8. Ecotoxicodinámica
Mecanismos biológicos de resistencia
Efectos ecotoxicológicos (niveles de población, comunidad y ecosistema) de los contaminantes atmosféricos y acuáticos. Bioconcentración y biomagnificación
9. Evaluación de riesgos
Predicción evaluación del riesgo ecológico. Actividad tóxica potencial
Procedimientos para la evaluación del riesgo ecológico

Programa de clases interactivas (6 h)

- 1) Seminarios y clases prácticas de pizarra: explicación de casos prácticos y discusión de publicaciones relacionadas (UVigo 5 horas, USC 3 horas)
Discusión de bibliografía relacionada con los temas tratados en las clases expositivas (técnicas, toxicidad asociada a ciertos materiales, regulación, etc.) y resolución de problemas o ejercicios proporcionados en clase o mediante la plataforma de teledocencia habilitada para la asignatura.

- 2) Presentación por parte de uno o varios alumnos de un trabajo dirigido a aplicar los conocimientos del alumno en la asignatura (UVigo y USC, 3 horas)
Exposición oral de un artículo o revisión relacionado con Nanotoxicología o Ecotoxicología.

Programa de clases prácticas (6 h)

- Las prácticas se dividen en dos sesiones de 3 horas cada una, en las que los alumnos realizarán las siguientes técnicas:
- Incubación de diversos nanomateriales con dos tipos celulares, macrófagos y células endoteliales de pulmón, y estudio mediante citometría de flujo de: inducción de muerte celular por apoptosis o necrosis mediante tinción con Anexina V / yoduro de propidio (IP). liberación de especies reactivas de oxígeno (ROS) mediante un marcador fluorescente específico para ROS.
 - Caracterización de posibles contaminantes presentes en los materiales: estudios de contaminación bacteriana en placas de LB agar. detección y cuantificación de la presencia de endotoxina mediante el test de LAL (Limulus amebocyte lysate)

Programa de clases prácticas (6 h)

- Las prácticas se dividen en dos sesiones de 3 horas cada una, en las que los alumnos realizarán las siguientes técnicas:
- Incubación de diversos nanomateriales con dos tipos celulares, macrófagos y células endoteliales de pulmón, y estudio mediante citometría de flujo de: inducción de muerte celular por apoptosis o necrosis mediante tinción con Anexina V / yoduro de propidio (IP). liberación de especies reactivas de oxígeno (ROS) mediante un marcador fluorescente específico para ROS.
 - Caracterización de posibles contaminantes presentes en los materiales: estudios de contaminación bacteriana en placas de LB agar. detección y cuantificación de la presencia de endotoxina mediante el test de LAL (Limulus amebocyte lysate)

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Seminario	10	10	20
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Presentación	3	10	13
Traballo	0	3	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Aulas teóricas con participación dos alumnos
Seminario	Discusión de casos prácticos en seminarios con apoio de programas informáticos e pizarra
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio faranse en dúas sesións de 3 horas na UVigo. Os estudantes terán que desprazarse polos seus medios.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Seminario	Resolución de cuestións e dúbidas na aula por parte do profesorado, e mediante tutorías presenciais ou virtuais fóra da aula.
Prácticas de laboratorio	Seguemento activo polo profesorado durante o desenvolvemento das prácticas.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito sobre contidos básicos da materia (60% da cualificación). O exame da materia, que se realizará na data indicada na guía do curso correspondente, consistirá en preguntas tipo test, de resposta curta e resolución de problemas. Requírese unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dous ítems que se valoran.	60	
Presentación	Presentacións orais (20% da cualificación). Avaliarase a claridade expositiva e a capacidade para responder as preguntas que se expoñan.	20	
Traballo		20	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Nelson Duran, Silvia S Guterres, et al., **Nanotoxicology**, Springer, 2016

Marina A Dobrovolskaia, Scott E McNeil., **Handbook of immunological properties of engineered nanomaterials. Volumes 1-3**, 2016

Uche Chude-Okonkwo and Reza Malekian., **Advanced targeted nanomedicine: a communication engineering solution (Nanomedicine and nanotoxicology)**., Springer, 2019

Bibliografía Complementaria

Christine Vauthier and Gilles Ponchel, **Polymer nanoparticles for nanomedicine**, Springer, 2016

Raj Bawa et al., **Immune aspects of biopharmaceuticals and nanomedicines**, Pan Stanford series on Nanomedicine, 2019

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Materia	Prácticas externas			
Código	V11M188V01207			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Contidos

Tema	
Externo *internships será levado a cabo en empresas, público ou organizacións privadas, ou en Centros, Departamentos, Institutos e grupos investigadores, en institucións que participan no Mestre ou co cal a Universidade de Santiago de Compostela ou a Universidade de Vigo ten os acordos correspondentes asinaron. Para cada estudante un externo *tutor pertencendo ao centro ou entidade onde as prácticas externas serán levadas a cabo e un *tutor profesor que *teaches no Mestre será nomeado. Baixo a supervisión do *tutors, o estudante ten que: -Buscar a bibliografía necesaria para saber o estado actual do asunto de traballo en prácticas externas -Adaptar aos métodos laborábeis do centro ou institución receptora -Activamente participar na actividade encomendada -Seleccionar as conferencias, cursos e talleres que poden complementar o voso adestramento - Preparar a memoria final	Baixo a supervisión do *tutors, o estudante ten que: -Buscar a bibliografía necesaria para saber o estado actual do asunto de traballo en prácticas externas -Adaptar aos métodos laborábeis do centro ou institución receptora -Activamente participar na actividade encomendada -Seleccionar as conferencias, cursos e talleres que poden complementar o voso adestramento - Preparar a memoria final

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Outros comentarios sobre a Avaliación		
Bibliografía. Fontes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendacións		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V11M188V01208			
Titulación	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	15	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Código				
Resultados previstos na materia				
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Contidos				
Tema				
Planificación				
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais	
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.				
Metodoloxía docente				
	Descrición			
Atención personalizada				
Avaliación				
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Outros comentarios sobre a Avaliación				
Bibliografía. Fontes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendacións				