



(*)Facultade de Química

Presentation

The studies of Chemistry have a large tradition at the University of Vigo, where it has been taught during more than 30 years. The establishment of the University System of Galicia in the 90s and the current process of implantation of the European Space of Higher Education (EEES) modified the offer of degrees, but not the pioneering spirit of the chemists in research or in the quest for a better service to the society.



Degrees given in the Faculty

Degree in Chemistry

- Masters And Doctorates:
 - Industry and Chemical Research and Industrial Chemistry
 - Theoretical chemistry and Computational Modelling
- Master:
 - Science and Technology of Conservation of Fishing Products

Web page

Information about the Faculty of Chemistry:

<http://quimica.uvigo.es>

Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V11M188V01101	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	1st	6
V11M188V01102	Materials and their properties: from macro to nano	1st	3
V11M188V01103	Surface and colloid science	1st	3
V11M188V01104	Nanostructure preparation and characterization techniques	1st	3

V11M188V01105	Fundamentals of bionanotechnology	1st	3
V11M188V01106	Planificación estratégica y gestión de proyectos	1st	3
V11M188V01107	Computational simulation	1st	3
V11M188V01108	Nanoelectronics: Concepts, materials and applications	1st	3
V11M188V01109	Nanomagnetism: Concepts, materials and applications	1st	3
V11M188V01110	Computational modeling of biomaterials	1st	3
V11M188V01111	Nanotherapy I: Active substance release systems	1st	3
V11M188V01112	Nanotherapy II: Physical nanotherapy and nanotechnologies in health products	1st	3
V11M188V01201	Nanophotonics: Concepts, materials and applications	2nd	3
V11M188V01202	Nanomechanics: Electromechanical devices and structural applications	2nd	3
V11M188V01203	Nanocatalysis: Concepts, materials and applications	2nd	3
V11M188V01204	Diagnosis and nanoteranosis	2nd	3
V11M188V01205	Nanofabrication and tissue regeneration	2nd	3
V11M188V01206	Nanotoxicology and ecotoxicology	2nd	3
V11M188V01207	External practices	2nd	6
V11M188V01208	Master's Thesis	2nd	15

IDENTIFYING DATA**Introduction to Nanoscience and Nanotechnology**

Subject	Introduction to Nanoscience and Nanotechnology			
Code	V11M188V01101			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Pérez Juste, Ignacio			
Lecturers	Pérez Juste, Ignacio			
E-mail	uviqpij@uvigo.es			
Web	http://www.usc.gal/gl/estudos/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnologia/20212022/introduccion-nanociencia-nanotecnologia-17796-17028-2-98991			
General description	This introductory subject aims to provide the student with the necessary foundations to understand the concepts that will be developed in the different subjects that make up the Interuniversity Master in Nanoscience and Nanotechnology.			

Training and Learning Results

Code	
------	--

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contents

Topic	
-------	--

Exhibition class program (11 h)

- Unit 1.- Fundamentals of Spectroscopy: Radiation-matter interaction. (1 teaching hour). Quantum mechanical basis of the interaction of radiation and matter. Types of molecular spectra. Selection rules. Rotation spectra. Intensity and width of the bands. Lambert-Beer law.
- Topic 2: Infrared spectroscopy (1 hour lesson). Vibration of diatomic molecules. IR spectrum of diatomic molecules: selection and intensity rules. Harmonicity of vibrations. Residual energy and dissociation energy. Fine rotating structure. IR spectra of polyatomic molecules: normal modes of vibration. Fundamental bands, harmonics, combination bands. Characteristic frequencies. Applications of IR spectroscopy.
- Unit 3: Raman spectroscopy (2 teaching hours). Radiation-matter interaction. Raman effect. Rotation and vibration-rotation Raman spectrum. Raman displacement. Origin of Raman scattering: Polarizability. Selection rules and active modes. Raman and fluorescence. Applications of Raman spectroscopy
- Unit 4: Electron spectroscopy and fluorescence. (1 teaching hour). Electronic energy levels in diatomic molecules. Electronic spectra of diatomic molecules. Selection rules. Vibration structure. Frank-Condon principle. Electronic spectra of polyatomic molecules. Types of electronic transitions. Chromophores and auxochromes. Electronic deactivation processes. Fluorescence and phosphorescence.
- Unit 5.- Chemical kinetics (1 teaching hour). Kinetic vs thermodynamic. Reaction speed. Speed law and reaction order. Variation of the speed constant with temperature. Catalysis. Reaction mechanisms.
- Unit 6.- Intermolecular forces. (1.5 teaching hours). Types of non-covalent bonds. Solvation and bonding. Stability of dissolving Host-Guest complexes. Supramolecular systems characterization. Applications.
- Unit 7.- Macromolecules. Structure and characterization. (1.5 teaching hours). Open oligomers. Macrocycles. Molecular boxes. Chirality versus geometry. Conformational freedom. Applications.
- Unit 8.- Chirality: Chiroptic responses and applications. (2 teaching hours). Polarized light. Fundamentals of chiroptical spectroscopy. Types of chiroptical spectroscopy. Prediction of chiroptic responses. Applications in structural determination and sensing.

Seminar program (7 teaching hours)

- Seminar 1: Fundamentals of spectroscopy (1 teaching hour)
 - Seminar 2: IR Spectroscopy (1 teaching hour)
 - Seminar 3: Raman Spectroscopy (1 teaching hour)
 - Seminar 4: Chemical Kinetics (1 teaching hour)
 - Seminar 5: Intermolecular forces (1 teaching hour)
 - Seminar 6: Macromolecules. Structure and characterization. (1 teaching hour)
 - Seminar 7: Chirality: chiroptical responses and applications. (1 teaching hour)
-

Physics Block

Physics Block

Exhibition class program (10 h)

- Unit 1. Introduction. Materials and their characteristics: Metals and Alloys, Ceramics, Polymers, Composite Materials, Nanomaterials. Critical materials. Material design. Material index and material selection maps
- Unit 2. Mechanical properties of materials. Stress-strain diagrams: elasticity, plasticity, toughness, fracture, creep. Failures of materials under tension: Repetitive loading and fatigue. Corrosion. Degradation. Hardness. Rugosity. Friction. Types of surface wear
- Unit 3. Thermal properties of materials. Heat capacity. Thermal conductivity. Thermal expansion.
- Unit 4. Electrical properties. Conductivity. Ohm's law. Electronic and ionic conduction. Conductors, dielectrics and semiconductors.
- Unit 5. Magnetic properties. Diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism. Hysteresis.
- Unit 6. Optical properties. Electromagnetic radiation. Interaction with solids. Refraction, refractive index. Reflection. Transmission. Absorption.

Seminar program

Seminar 1: Properties of Materials. Nanomaterials (1 hour lesson)

Seminar 2: Mechanical properties of materials. Friction and wear with nanoadditives. (1 teaching hour)

Seminar 3: Thermal properties of materials. Thermal nanofluids (1 hour lesson)

Seminar 4: Electrical properties of materials, electrical conductivity, Ohm's law (1 teaching hour)

Seminar 5: Theory of bands, conductors, dielectrics and semiconductors (1 teaching hour)

Seminar 6: Magnetic properties: diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism (1 teaching hour)

Seminar 7: Optical properties of materials (1 teaching hour)

Biology Block

Exhibition class program (11 h)

Unit 1. The cell (2 teaching hours): Membrane and its potential. Transport through the membrane. Endocytosis. Cell energy needs. Glycid metabolism: glycolysis, Krebs cycle and oxidative phosphorylation. Mitochondria and apoptosis, other forms of cell death. Core. Cellular division. Genomics.

Unit 2. Signal transduction (1 hour). Main signaling mechanisms

Unit 3. Transportation of solutes and water (1 hour). Body volumes.

Principles of the exchange of materials between the different compartments: blood, extracellular and intracellular. Lymphatic circulation.

Unit 4. Circulatory System (2 hours). Organization of the cardiovascular system. Rheology. Arteries, veins and capillaries. Heart like a bomb. Regulatory mechanisms.

Unit 5. Respiratory (2 hours). Organization of the respiratory system. I carried oxygen and carbon dioxide in the blood. Ventilatory mechanics and its regulation.

Unit 6. Urinary System (1 hour). Organization of the urinary system. Glomerular filtration and renal blood flow

Unit 7. Nervous System (1 hour). Organization of the nervous system. Autonomic nervous system. Sensory transduction

Seminar program (7 hours)

Seminar 1: Genomic sequencing techniques.

Seminar 2: Techniques to measure the Membrane Potential. Transmission of the nervous impulse.

Seminar 3: Insulin

Seminar 4: Transportation Systems. Blood brain barrier.

Seminar 5: intestinal absorption. Hepatobiliary function

Seminar 6: Blood. Hemostasis

Seminar 7: Fundamentals of the interaction of nanomaterials with biological structures

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	32	45	77

Seminars	21	52	73
Objective questions exam	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation by the teacher of the contents on the subject under study, theoretical and / or guidelines for a job, exercise or project to be developed by the student.
Seminars	Activity focused on the work on a specific topic, which allows to deepen or complement the contents of the subject. They can be used as a complement to the theoretical classes.

Personalized assistance

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	- Active participation in seminars, oral presentations and papers (50% of the grade). The active participation of the students will be evaluated through the resolution of questions and problems posed in class, the presentation of works and the intervention in the debates that may arise. Oral presentations will assess expository clarity and the ability to answer the questions that are posed.	50	
Objective questions exam	The evaluation will consist for each block in: - Written exam on the basic contents of the subject (50% of the grade). The examination of the subject, which will be carried out on the date indicated in the corresponding course guide, will consist of short answer questions and problem solving. The maximum score will be 5 points. A minimum score of 2 points is required in this part for the scores of the other two items that are valued to be computed.	50	

Other comments on the Evaluation

Each block will be evaluated separately, requiring a minimum grade of 4 in each of the blocks so that the average between the completed blocks is made.

Sources of information

Basic Bibliography

- 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

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Materials and their properties: from macro to nano				
Subject	Materials and their properties: from macro to nano			
Code	V11M188V01102			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Salgueiriño Maceira, Verónica			
Lecturers	Salgueiriño Maceira, Verónica			
E-mail	vsalgue@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results

Code	
Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Comprise the import of the internal structure of a material in his properties	
Understand how change the properties in function of the size	
Comprise the basic concepts related with the electrical properties, magnetic, optical and of transport of the nanomaterials.	

Contents

Topic	
Introduction to the types of materials	Types of materials
Crystalline structure and diffraction	Diffraction of X-rays and Raman spectroscopy Ionic, covalent and metallic bonds. Quantization of energy.
Classical and quantum models of the metallic behaviour	Electrical and thermal conductivity. Specific heat. Implications at the nanoscale
Superconductivity, Ferroelectricity and Magnetism at the nanoscale	Superconductivity, Ferroelectricity and Magnetism at the nanoscale
Optical properties of materials	General appearances. Optical properties of metallic and semiconductors nanoscale materials

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	20	30
Seminars	8	16	24
Laboratory practical	6	12	18
Objective questions exam	2	1	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Theoretical class with participation of students
Seminars	Discussion of practical cases and resolution of problems
Laboratory practical	Practices of laboratory

Personalized assistance

Methodologies	Description
---------------	-------------

Lecturing	
Seminars	
Laboratory practical	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	(*)Entregables	40	
Objective questions exam	(*)Examen de preguntas objetivas	60	

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Master's Thesis/V11M188V01208

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Nanomagnetism: Concepts, materials and applications/V11M188V01109

Subjects that it is recommended to have taken before

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology/V11M188V01101

IDENTIFYING DATA				
Surface and colloid science				
Subject	Surface and colloid science			
Code	V11M188V01103			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Gómez Graña, Sergio			
Lecturers	Gómez Graña, Sergio			
E-mail	segomez@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results

Code

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contents

Topic	
Unit 1.- Fluid interface and capillarity	Practical classes program (6 h)
Unit 2.- Thermodynamics of interfacial systems	Practice 1. Determination of surface tension of various solutions
Unit 3.-Surfactant and colloidal aggregates	Practices 2. Determination of properties of association colloids
Unit 4.- Capillarity and wettability	Practice 3. Measurement of properties of colloidal systems
Unit 5.- Solid surfaces	
Unit 6.- Colloidal systems: Phenomenology and Characterization.	
Unit 7.- Electrical properties of the interfaces.	
Unit 8.- Interaction between colloidal particles.	

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	18	28
Seminars	8	16	24
Laboratory practical	6	5	11
Objective questions exam	2	6	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	(*)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.
Seminars	(*)Discusión de casos prácticos e resolución de problemas numéricos en seminarios con apoio de métodos informáticos e pizarra
Laboratory practical	(*)Clases de laboratorio, onde os estudantes se familiarizarán co emprego e manexo de equipos para a preparación e caracterización de de coloides e interfaces, poñendo en práctica o aprendido nas clases expositivas.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	
Laboratory practical	

Assessment			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Laboratory practical	(*)Realización de experimentos relacionados cos contidos da materia e posterior elaboración dun informe das prácticas realizadas.	40	
Objective questions exam	(*)Exame escrito sobre contidos básicos da materia (60% da cualificación)	60	

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Nanostructure preparation and characterization techniques**

Subject	Nanostructure preparation and characterization techniques			
Code	V11M188V01104			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Chiussi , Stefano			
Lecturers	Chiussi , Stefano			
E-mail	schiussi@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Fundamentos da bionanotecnoloxía				
Subject	Fundamentos da bionanotecnoloxía			
Code	V11M188V01105			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	#EnglishFriendly Castelán			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo Química Física			
Coordinator	Hervés Beloso, Juan Pablo Simón Vázquez, Rosana			
Lecturers	Hervés Beloso, Juan Pablo Simón Vázquez, Rosana			
E-mail	jherves@uvigo.es rosana.simon@uvigo.es			
Web				
General description	- 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	
Code	

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Contidos
Topic

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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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	
Methodologies	Description
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			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
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	

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Planificación estratéxica e xestión de proxectos				
Subject	Planificación estratéxica e xestión de proxectos			
Code	V11M188V01106			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description	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 aliar 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 predictivas clásicas como as novas metodoloxías áxiles, e expondo a súa aplicación a proxectos comprendidos no ámbito do Máster.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
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

Topic

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. Requirimentos 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	6	21	27
Resolución de problemas	5	20	25
Debate	2	1	3
Exame de preguntas obxectivas	1	19	20

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
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	
Methodologies	Description
Resolución de problemas	Discusión de dúbidas sobre os problemas abordados.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
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 cualificación). Requírese unha cualificación mínima de 2,5 puntos nesta parte para que se computen as cualificacións dos outros dos ítems que se valoran.	40	

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendacións

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Computational simulation				
Subject	Computational simulation			
Code	V11M188V01107			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web	http://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnologia/20212022/simulacion-computacional-17797-17029-3-98997			
General description	Introduction to the state of the art of computational simulations in nanomaterials, modelling and simulation techniques, and the main computational infrastructures.			

Training and Learning Results

Code

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contents

Topic
-Introduction to numerical simulation
-Classical, semi-classical and quantum models.
-Monte-Carlo simulation techniques
-Simulation tools
-HPC and HTC approaches

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	20	30
Seminars	8	24	32
Laboratory practical	6	7	13
Objective questions exam	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation by the teacher of the contents on the subject under study, theoretical and / or guidelines for a job, exercise or project to be developed by the student.
Seminars	Activity focused on the work on a specific topic, which allows to deepen or complement the contents of the subject. They can be used as a complement to the theoretical classes.
Laboratory practical	Activities application of knowledge to specific situations and basic skills acquisition and related procedural matter under study. They are developed in specific spaces with specialized equipment (Laboratories, computer rooms, etc ...)

Personalized assistance

Assessment

Description	Qualification Training and Learning Results

Seminars	- Active participation in seminars, practical classes and/or oral presentations (40% of the marks). Active participation in seminars and laboratory practices will be evaluated. This evaluation will be carried out by solving questions and problems raised in class, the presentation of works, evaluation tests and/or the participation in the debates.	40
Objective questions exam	- Written exam on the contents of the subject (60% of the marks). The exam of the subject will consist of short answer questions or tests and / or problems	60

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA**Nanoelectronics: Concepts, materials and applications**

Subject	Nanoelectronics: Concepts, materials and applications			
Code	V11M188V01108			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Chiussi , Stefano			
Lecturers	Chiussi , Stefano			
E-mail	schiussi@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Nanomagnetism: Concepts, materials and applications				
Subject	Nanomagnetism: Concepts, materials and applications			
Code	V11M188V01109			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	English			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description				

Training and Learning Results	
Code	

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
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	
Topic	
- 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	20	30
Seminars	8	16	24
Laboratory practical	6	12	18
Objective questions exam	2	1	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	
Seminars	
Laboratory practical	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	(*)Entregables	40	
Objective questions exam	(*)Exame de preguntas obxectivas	60	

Other comments on the Evaluation**Sources of information****Basic Bibliography**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**Complementary Bibliography****Recommendations****Subjects that continue the syllabus**

Master's Thesis/V11M188V01208

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Materials and their properties: from macro to nano/V11M188V01102

Subjects that it is recommended to have taken before

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology/V11M188V01101

IDENTIFYING DATA**Computational modeling of biomaterials**

Subject	Computational modeling of biomaterials			
Code	V11M188V01110			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Mandado Alonso, Marcos			
Lecturers	Mandado Alonso, Marcos			
E-mail	mandado@uvigo.es			
Web	http://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias-saude/master-universitario-nanociencia-nanotecnologia/20212022/modelizacion-computacional-biomateriais-17798-17030-3-99009			
General description	This course seeks for the student to know the possibilities offered by the latest computational modeling methods, as fundamental complementary tools in the rational design of biomaterials of biological or biotechnological interest (peptides, proteins, membranes, surfactants, etc.), as well as in elucidation at the atomic level of its mechanism of action. To this end, the main methods of molecular modeling and dynamic simulation applied to biomaterials will be studied, along with the algorithms and approximations necessary to carry out these studies, as well as the most common calculation methods for estimating ligand-biomolecule affinity, active conformations, etc. The subject also seeks to provide basic notions on how to use a supercomputer to carry out computational simulations of biomolecules, as well as knowing how to use some of the main computational tools for simulating biomaterials: computer engines, analysis packages, molecular displays, force fields, public servers for specific calculations, file formats, etc.			

Training and Learning Results

Code

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contents

Topic

CHAPTER 1. Introduction to the computational simulations of biomaterials. Historical evolution and projection.

CHAPTER 2. Main methods of modeling and simulation. Docking, Montecarlo and Molecular Dynamics.

CHAPTER 3. Force fields and resolution levels. Advantages and limitations. Multi-scale mappings.

CHAPTER 4. Algorithms and approximations. Consideration of short and long range forces, barostats, thermostats, periodic conditions.

CHAPTER 5. Analysis: deviations and fluctuations, density profiles, diffusion coefficients in 2 and 3 dimensions, autocorrelation functions, radial distribution functions, etc.

CHAPTER 6. Methods of calculation of Gibbs energies for different processes.

CHAPTER 7. Software and hardware: main computer tools and how to manage hardware resources. Computing engines, analysis packages and visualizers.

CHAPTER 8. Practical cases: self-association of small molecules, study of supramolecular aggregates, folding-deployment of macromolecules, micelles and membranes.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	6	12	18
Seminars	4	12	16
Laboratory practical	12	29	41
Objective questions exam	0	0	0
Presentation	0	0	0

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation by the teacher of the contents on the subject under study, theoretical and / or guidelines for a job, exercise or project to be developed by the student.
Seminars	Activity focused on the work on a specific topic, which allows to deepen or complement the contents of the subject. They can be used as a complement to the theoretical classes.
Laboratory practical	Activities application of knowledge to specific situations and basic skills acquisition and related procedural matter under study. They are developed in specific spaces with specialized equipment (Laboratories, computer rooms, etc ...)

Personalized assistance

Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results

Seminars	The continuous assessment will have a weight of 50% in the mark of the subject and will consist of two components:	30
	Active participation in seminars and practical classes (30% of the mark). This evaluation will be carried out through the resolution of questions and problems raised in class, the presentation of tasks and the participation in the discussion that may arise. The maximum score will be 3 points.	
Objective questions exam	The assessment of this subject will be done through continuous evaluation and the completion of a final exam.	50
	The final exam will be about basic content of the subject (50% of the mark). The examination of the subject, which will be held on the date indicated in the corresponding course guide, will consist of short questions and problem solving. The maximum score will be 5 points. A minimum mark of 2 points on the exam is required, in order to account the other two items that are considered in the assessment.	
Presentation	(ii) Oral presentations (20% of the mark). Expository clarity and the ability to answer the proposed questions will be assessed. The maximum score will be 2 points.	20

Other comments on the Evaluation

For the evaluation, the Moodle (virtual campus) and MS Teams platforms can be used.

Sources of information

Basic Bibliography

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. Tildesley, **Computer Simulation of Liquids**, 2^a, OUP Oxford, 2017

Complementary Bibliography

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas				
Subject	Nanoterapia I: Sistemas de liberación de sustancias activas			
Code	V11M188V01111			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web	http://https://www.usc.gal/es/plan/17793/course/72/subject/17798-17030-3-99010			
General description	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

Code

Resultados previstos en la materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

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

Topic	
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 publicaciones 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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

Other comments on the Evaluation

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

Fuentes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Subjects that continue the syllabus

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

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Nanotoxicología y ecotoxicología/V11M188V01206

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de la bionanotecnología/V11M188V01105

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA**Nanoterapia II: Nanoterapia física e nanotecnoloxías en produtos sanitarios**

Subject	Nanoterapia II: Nanoterapia física e nanotecnoloxías en produtos sanitarios			
Code	V11M188V01112			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	1c
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description	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

Code

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject Training and Learning Results

Contidos

Topic

Programa de clases expositivas (10 h)	Programa de clases prácticas (6 h)
Tema 1.- Radioterapia vectorizada	Práctica 1. Preparación e caracterización de nanosistemas útiles en nanoterapia física (3 h)
Tema 2.-Nanoterapia fotodinámica.	
Tema 3.-Nanoterapias térmicas: fototerapia, magnetoterapia., ultrasons.	Prácticas 2. Recubrimiento de produtos sanitarios con sistemas nanoestructurados capa-a-capla (3 h)
Tema 4.-Productos sanitarios nanoestructurados. Nanotecnoloxías aplicadas a produtos sanitarios utilizados en cardiología, neuroloxía e ciruxía.	
Tema 5.-Productos de combinación fármaco-producto sanitario sensibles a estímulos.	

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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	

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA**Nanophotonics: Concepts, materials and applications**

Subject	Nanophotonics: Concepts, materials and applications			
Code	V11M188V01201			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Nanomechanics: Electromechanical devices and structural applications				
Subject	Nanomechanics: Electromechanical devices and structural applications			
Code	V11M188V01202			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description				

Training and Learning Results
Code

Expected results from this subject
Expected results from this subject
New

Contents
Topic
Unit 1.- Principles of operation, manufacturing techniques and integration systems for MEMS and NEMS. MEMS / NEMS application in new devices.
Unit 2.- Mechanical properties of nanomaterials (nanoparticles, nanofibers and nanotubes) and nanostructured materials.
Unit 3.- Methods of mechanical characterization. Atomic force microscope, nanoindentation, stress, compression, bending, torsion, resonance, adhesion, toughness and fracture tests.
Unit 4.- Structural applications of nanomaterials. Nano-composite, nano-structured materials, tribological applications.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	20	30
Seminars	10	17	27
Laboratory practical	6	3	9
Essay questions exam	3	0	3
Report of practices, practicum and external practices	0	6	6
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students			

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Lecturing	Theoretical classes with participation of the students.
Seminars	Discussion of practical cases in seminars with support of computer methods and blackboard.

Laboratory practical Realisation of essays and experimental measures of mechanical properties of nanomaterials.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	It will be carried out mainly in the professor office hours.
Seminars	It will be carried out mainly in the professor office hours.
Laboratory practical	The students will carry out the practices in small groups with the assistance of a teacher to carry them out.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Laboratory practical	(*)Informe guiado das prácticas de laboratorio.	30	
Essay questions exam	(*)Exame escrito sobre contidos básicos da materia. Consistirá en preguntas de resposta curta e resolución de problemas.	70	

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Nanocatalysis: Concepts, materials and applications				
Subject	Nanocatalysis: Concepts, materials and applications			
Code	V11M188V01203			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia y Nanotecnología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1st	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Pérez Lorenzo, Moisés			
Lecturers	Pérez Lorenzo, Moisés			
E-mail	moisespl@uvigo.es			
Web				
General description				

Training and Learning Results

Code

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results
1) Identifying the problems stemming from the recovery and reuse of catalysts.	
2) Knowing the procedures for the preparation of nanomaterials and their use in catalysis.	
3) Understanding the reaction mechanisms for the nanocatalyzed chemical transformations.	
4) Designing nanocatalysts for their application in specific processes.	
5) Proposing nanocatalysts for sustainable catalytic processes.	

Contents

Topic	
1) Fundamental concepts in chemical catalysis.	Basic concepts.
2) Mechanisms involved in catalytic processes and kinetic modeling.	Description of mechanisms and modeling.
3) Homogeneous catalysis vs. heterogeneous catalysis.	Basic concepts.
4) Surface catalysis.	Basic concepts.
5) Nanomaterials and catalysis: nanocatalysts.	Types and classification. Synthesis and characterization methods.
6) Nanocatalysts in homogeneous catalysis.	Examples of model reactions.
7) Nanocatalysts in heterogeneous catalysis.	Examples of model reactions.
8) Nanocatalysts in photocatalysis.	Examples of model reactions.
9) Nanocatalysts in "green" catalysis.	Examples of model reactions.
10) Technological and industrial applications of nanocatalysts.	Practical applications.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	9	9	18
Seminars	3	2	5
Laboratory practical	6	0	6
Mentored work	0	25	25
Report of practices, practicum and external practices	0	15	15
Presentation	5	0	5
Objective questions exam	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Lecturing	Oral and direct presentation, by the teaching staff, of the fundamental topics corresponding to the contents of the subject.
Seminars	Resolution of practical problems, by the teaching staff and the students, of the fundamental topics corresponding to the contents of the subject.
Laboratory practical	Conduction, by the students, of experiments related to the contents of the subject.
Mentored work	Preparation, by the students, of a work related to the contents of the subject.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Resolution of doubts, by previous appointment, through Remote Campus platform.
Seminars	Resolution of doubts, by previous appointment, through Remote Campus platform.
Mentored work	Resolution of doubts, by previous appointment, through Remote Campus platform.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	Problem solving.	10	
Laboratory practical	Conduction of experiments related to the contents of the subject.	10	
Mentored work	Preparation of a multimedia file related to the contents of the presentation.	5	
Report of practices, practicum and external practices	Preparation of a lab report.	15	
Presentation	Presentation of the mentored work.	20	
Objective questions exam	Exame related to the contents of the subject.	40	

Other comments on the Evaluation

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Recommendations

IDENTIFYING DATA				
Diagnóstico e nanoteranose				
Subject	Diagnóstico e nanoteranose			
Code	V11M188V01204			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química Física			
Coordinator	Pérez Juste, Jorge			
Lecturers	Pérez Juste, Jorge			
E-mail	juste@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
------	--

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contidos

Topic	
-------	--

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 *theragnosis sistemas. *Activable *theragnosis Sistemas. Estabilidade. Funcionalidades. *Degradability.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
-------------	---------------	-------------------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Nanofabricación e rexeneración tisular				
Subject	Nanofabricación e rexeneración tisular			
Code	V11M188V01205			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Química Física			
Coordinator	Hervés Beloso, Juan Pablo			
Lecturers	Hervés Beloso, Juan Pablo			
E-mail	jhervas@uvigo.es			
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description

Atención personalizada

Avaliación

Description

Qualification

Training and Learning Results

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información
--

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía				
Subject	Nanotoxicoloxía e ecotoxicoloxía			
Code	V11M188V01206			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	#EnglishFriendly Castelán			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description	A interacción dos nanomateriales cos seres vivos e o medioambiente poden causar efectos tóxicos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Nova	

Contidos
Topic

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)

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
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	

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas				
Subject	Prácticas externas			
Code	V11M188V01207			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description				

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
------	--

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Contidos

Topic	
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:	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	-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	-Adaptar aos métodos laborábeis do centro ou institución receptora
-Activamente participar na actividade encomendada	-Activamente participar na actividade encomendada
-Seleccionar as conferencias, cursos e talleres que poden complementar o voso adestramento	-Seleccionar as conferencias, cursos e talleres que poden complementar o voso adestramento
- Preparar a memoria final	- Preparar a memoria final

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente

Description	
-------------	--

Atención personalizada

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
-------------	---------------	-------------------------------

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Traballo Fin de Máster				
Subject	Traballo Fin de Máster			
Code	V11M188V01208			
Study programme	Máster Universitario en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	15	Mandatory	1	2c
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description				
Resultados de Formación e Aprendizaxe				
Code				
Resultados previstos na materia				
Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Contidos				
Topic				
Planificación				
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours	
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				
Metodoloxía docente				
	Description			
Atención personalizada				
Avaliación				
Description	Qualification	Training and Learning Results		
Other comments on the Evaluation				
Bibliografía. Fontes de información				
Basic Bibliography				
Complementary Bibliography				
Recomendacións				