



Guía Docente						
Datos Identificativos				2023/24		
Asignatura (*)	Nanotecnoloxía en Instrumentación e Robótica		Código	610G04039		
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía					
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	4.5		
Idioma	CastelánGalegoInglés					
Modalidade docente	Presencial					
Prerrequisitos						
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónEnxeñaría Industrial					
Coordinación	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es			
Profesorado	Alvarellos González, Alberto José Perez Castelo, Francisco Javier Rabuñal Dopico, Juan Ramon Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	alberto.alvarellos@udc.es francisco.javier.perez.castelo@udc.es juan.rabunyal@udc.es benigno.rodriguez@udc.es			
Web						
Descripción xeral	Nesta materia búscase, dunha banda, proporcionar ao alumnado unha visión xeral dos conceptos esenciais na instrumentación e a robótica clásicas, xa que estas forman parte das aparentadas das que se fai uso tanto na industria como no laboratorio. E doutra banda, téntase facer unha primeira aproximación ao que a Nanociencia e a Nanotecnoloxía están a aportar ao desenvolvemento de aquelas disciplinas, facendo incidencia nas aplicacións que están a emerxer con éxito.					

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A2	CE2 - Aplicar los conceptos, principios, teorías y hechos fundamentales relacionados con la Nanociencia y Nanotecnología a la resolución de problemas de naturaleza cuantitativa o cualitativa.
A6	CE6 - Manipular instrumentación y material propios de laboratorios para ensayos físicos, químicos y biológicos en el estudio y análisis de fenómenos en la nanoescala.
A7	CE7 - Interpretar los datos obtenidos mediante medidas experimentales y simulaciones, incluyendo el uso de herramientas informáticas, identificar su significado y relacionarlos con las teorías químicas, físicas o biológicas apropiadas.
A10	CE10 - Comprender la legislación en el ámbito del conocimiento y la aplicación de la Nanociencia y Nanotecnología. Aplicar principios éticos en este marco.
B3	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	CG2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B8	CG3 - Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	CG4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
C3	CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida
C7	CT7 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
C8	CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados da aprendizaxe



Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer os principios de instrumentación, robótica e actuación tradicional.	A2	B4 B5 B8	C3 C7
Coñecer os sistemas de interconexión entre captación e actuación.	A6	B7 B9	C3
Coñecer os sistemas de instrumentación e robótica implementados con nanotecnoloxía.	A2	B3 B4 B5 B8 B9	C3 C8
Coñecer os sistemas de obtención e almacenamento de enerxía (energy harvesting) para Nanoinstrumentación/robótica		B3 B4 B5 B8	C3 C8
Coñecer aplicacións de Nanoinstrumentación/robótica.	A7 A10	B4 B7 B8	C3 C8
Recoñecer e aplicar os principios éticos e legais dentro do campo de estudio.	A10	B8	C3

Contidos	
Temas	Subtemas
Principios de instrumentación, robótica e actuación tradicional	Principios básicos de electricidade/electrónica: Unidades de medida eléctrica Tipoloxías de sensores tradicionais: ph, redox, Osíxeno, turbidez, Materia Orgánica, presión, ultrasonidos e doppler, etc. Tipos de robots Estrutura e accionamentos Control e programación Especificacións comerciais Robótica de enxames
Sistemas de interconexión entre captación e actuación	Sistemas de adquisición de datos. Principios de funcionamiento A/D y D/A Sistemas de rexistro de datos e control. Dataloggers, PLC, microcontroladores Topoloxías de conexión de rede de dispositivos: paralelo, serie, estrela, bus?.
Nanotecnoloxía en instrumentación.	Equipamentos de instrumentación para traballar na escala nanométrica. Nanosensórica.
Nanotecnoloxía en robótica.	Ferramentas de micro e nanomanipulación Robótica molecular Estruturas de ADN para robótica
Obtención e almacenamento de enerxía para alimentación de sistemas.	Fontes ambientais Fontes externas
Aplicacións	Sensorizado nanotecnolóxico de robots Robótica biohíbrida
Aspectos éticos e legáis	Roboética Robots e responsabilidade civil Resolución do Parlamento Europeo

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A6 A7 B3 B7 B9 C3 C7	10	10	20
Portafolios do alumno	A2 A7 B3 B5 B7 B8 B9 C3 C7 C8	7	35	42
Proba mixta	A2 A7 A10 B4 B5 B7	2	9	11
Sesión maxistral	A2 A10 B4 B5 B8 C8	18	27	45
Atención personalizada		7	0	7

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Levaranse a cabo tanto da parte de Instrumentación como de Robótica tradicionais. Poderanse realizar tanto con materiais reais como virtuais. En Instrumentación, incluirase a visita a instalacións reais instrumentadas, para comprobar o funcionamento <i>in situ</i> de multiples aparellos. En Robótica poderanse usar robots de prestacións limitadas en alcance e carga, pero de funcionalidade similar aos dun entorno de traballo real.
Portafolios do alumno	Recollerá o conxunto de traballos realizados ao longo do curso, encargados polos docentes, así como calquera outro material que a alumna ou o alumno considere de interese na súa formación ao longo do curso. Na medida do posible atoparase en soporte dixital.
Proba mixta	Será a proba que se realizará na data de exame fixada pola Xunta de Facultade, para o correspondente curso académico. Os contidos propios da proba, así como no seu caso o material auxiliar co que pode contar o alumnado para a súa realización será indicado polos docentes de xeito previo á mesma.
Sesión maxistral	Correspón dese coas sesións de docencia expositiva, será unha clase dirixida polo docente na que introducirá os coñecementos propios da materia; pero tamén na medida do posible buscará a participación do alumnado de xeito que a intervención dialogada, e apoiada nos medios dos que se dispoña na aula favoreza o proceso de ensino-aprendizaxe.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Portafolios do alumno	O docente orientará de xeito individual ou en pequeno grupo, a forma en que o alumnado irá construíndo o seu portafolio en base aos traballos encargados durante o curso. E indicaralle tamén se debe contar con outro tipo de materiais auxiliares que non sexan de elaboración propio. Ase mesmo, cada alumna ou alumno poderá seguindo o seu propio criterio engadir materiais de interese para a súa formación, nesta disciplina.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A7 B3 B7 B9 C3 C7	O alumnado contará coas instruccións precisas, facilitadas polo docente para a execución das prácticas de laboratorio. Deberá asistir ás mesmas, e no seu caso elaborar os informes ou documentos que lle foran encargados.	20
Portafolios do alumno	A2 A7 B3 B5 B7 B8 B9 C3 C7 C8	Durante o curso levaranse a cabo diferentes actividades de aprendizaxe, a partir das cales o alumnado irá xerando un conxunto de elementos availables, seguindo as indicacións dadas polo profesorado da materia.	40



Proba mixta	A2 A7 A10 B4 B5 B7	<p>Esta proba levarase a cabo na data establecida pola Xunta de Facultade, as instruccions para súa realización serán facilitadas polos docentes de xeito previo.</p> <p>Os docentes poderán realizar, de xeito potestativo, probas parciais da mesma natureza, que resulten liberatorias da proba final.</p>	40
-------------	--------------------	---	----

Observacións avaliación**Fontes de información**

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Organización Internacional de Normalización (2012). Robots and robotic devices ? Vocabulary (Norma ISO nº 8373:2012)? . Suiza:ISO- Barrientos, A. (2012). Fundamentos de robótica (2a. ed.).. España: McGraw-Hill- Liu, Yunhui., and Dong Sun. (2012). Biologically Inspired Robotics. 1st edition.. Boca Raton, Fla: CRC Press.- Veruggio, Gianmarco, Jorge Solis, and Machiel Van der Loos. (2011). Roboethics: Ethics Applied to Robotics . New York: IEEE- Murata, Satoshi et al. (2013). Molecular Robotics: A New Paradigm for Artifacts. . Heidelberg: Verlag Omsha Tokio- Mestre, Rafael, Tania Patiño, and Samuel Sánchez. (2021). Biohybrid Robotics: From the Nanoscale to the Macroscale. Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc- Nummelin, Sami et al. (2020). Robotic DNA Nanostructures.. American Chemical Society- Jacob Millman, Arvin Grabel (1998). Microelectronics: Digital and Analog Circuits and Systems. McGraw Hill Higher Education- José M. de la Rosa (2021). De la micro a la nanoelectrónica. Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT (2009). Nanociencia y Nanotecnología. Entre la ciencia ficción del presente y la tecnología del futuro. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT- Nature portfolio (2023). Latest Research and Reviews in nanosensors. Nature portfolio- Vinod Kumar Khanna (2021). Nanosensors: physical, chemical, and biological. CRC Press. ISBN: 9781439827130 <p>Outras referencias bibliográficas poden ser facilitadas durante a realización do curso, especialmente para levar a cabo determinadas actividades académicas.</p>
Bibliografía complementaria	

Recomendacións**Materias que se recomenda ter cursado previamente****Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Máquinas Moleculares/610G04036

Sensorización/610G04031

Materias que continúan o temario**Observacións**

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías

