



Guía Docente

Guía Docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Nanotecnoloxía en Instrumentación e Robótica		Código	610G04039
Titulación	Grao en Nanociencia e Nanotecnoloxía			
Descriptorios				
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	Correo electrónico	alberto.alvarellos@udc.es	
	Perez Castelo, Francisco Javier		francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
	Rabuñal Dopico, Juan Ramon		juan.rabunal@udc.es	
	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio		benigno.rodriguez@udc.es	
Web				
Descrición 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 apartamentas 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 estudo.	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 exames
Sistemas de interconexión entre captación e actuación	Sistemas de adquisición de datos. Principios de funcionamento 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 legais	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	Descrición
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, incluírase a visita a instalacións reais instrumentadas, para comprobar o funcionamento "in situ" de múltiples 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 docente, 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	Correspóndese 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	Descrición
Portafolios do alumno	O docente orientará de xeito individual ou en pequeno grupo, a forma en que o alumnado irá construíndo o seu portafolios en base aos traballos encargados durante o curso. E indicarlle 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	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A7 B3 B7 B9 C3 C7	O alumnado contará coas instrucións 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 ira xerando un conxunto de elementos avaliábeis, seguindo as indicacións dadas polo profesorado da materia.	40



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

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica

- 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 Omscha 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
- Outras referencias bibliográficas poden ser facilitadas durante a realización do curso, especialmente para levar a cabo determinadas actividades académicas.

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

