



Teaching Guide						
Identifying Data				2020/21		
Subject (*)	Industrial Robotics		Code	730G04076		
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais					
Descriptors						
Cycle	Period	Year	Type	Credits		
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6		
Language	Spanish					
Teaching method	Hybrid					
Prerequisites						
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información					
Coordinador	Duro Fernández, Richard José	E-mail	richard.duro@udc.es			
Lecturers	Duro Fernández, Richard José Romero Montero, Alejandro	E-mail	richard.duro@udc.es alejandro.romero.montero@udc.es			
Web						
General description	Nesta materia estúdanse os principais conceptos de robótica industrial, facendo énfase no diseño e aplicación de robots en entornos industriais. Para iso, o contido da materia aborda tanto os tipos de robots, como as suas topoloxías e cinématicas así como os sistemas sensores e de actuación que poden involucrar e as estratexias de control tradicionáis e intelixentes que se poden aplicar incluindo o caso de robots colaborativos.					
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none">1. Modifications to the contents2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained*Teaching methodologies that are modified3. Mechanisms for personalized attention to students4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations:5. Modifications to the bibliography or webgraphy					

Study programme competences	
Code	Study programme competences
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vanguarda do coñecemento

Learning outcomes		
Learning outcomes		Study programme competences
Coñecer as principais aplicación dos robots na industria.		B5 B7 B9



Coñecer os aspectos científicos e tecnolóxicos dos sistemas robotizados		B5 B7 B9	
Deseñar, calcular e programar sistemas robotizados.		B5 B7 B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tipos de robots en aplicacions industriais (líneas de producción e outros entornos).	Aplicacions en planta Aplicacions en terra Aplicacions subacuáticas Aplicacions aéreas
Topoloxías y cinemáticas de diferentes robots.	Robots tipo brazo Robots rodados Tipoloxías especiais
Sensorización e actuación, principios e dispositivos.	Dispositivos sensores - mecánicos - ópticos - outros Dispositivos actuadores - eléctricos - neumáticos/hidráulicos - Outros
Sistemas de control e comunicacions en robots.	Control tradicional Control intelixente Sistemas cognitivos Comunicacions básicas
Robótica colaborativa.	Colaboración con humans: problemas e retos Colaboración entre robots - Aproximacions básicas - Aproximacions intelixentes

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	B5 B7 B9	21	35	56
Guest lecture / keynote speech	B5 B7 B9	21	32	53
Supervised projects	B5 B7 B9	0	37	37
Personalized attention		4	0	4

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Laboratory practice	Sesións de laboratorio ou remotas mediante TICs nas que se explicarán as características da plataformas robóticas seleccionadas para a asignatura e o seu software de programación. Ademáis, estas clases serán utilizadas para que os alumnos programen e proben no robot real os controladores que van facendo para os traballos tutelados.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral por parte dos profesores da materia do temario teórico. Poderase hibridizar esta metodoloxía cunha metodoloxía de aprendizaxe colaborativo.



Supervised projects	Prácticas nas que se implementarán algunas das técnicas vistas nas clases teóricas sobre entornos de simulación de robots y las plataformas robóticas seleccionadas polos profesores da asignatura. Estes traballos serán realizados polos alumnos de forma autónoma e o seu avance será tutorizado polos profesores
---------------------	--

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	Durante as prácticas de laboratorio e os seminarios, o alumno poderá consultar ao profesor todas as dúbidas que lle xurdan sobre a realización do problema práctico formulado ou sobre o uso do simulador/robot real.
Laboratory practice	Traballos tutelados: é recomendable o uso de atención personalizada nestas actividades para resolver dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a resolución dos problemas prácticos. Ademais, a atención personalizada centrarse tamén na explicación, por parte do alumno, da solución proposta.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	B5 B7 B9	Propoñeranse varios traballos prácticos ó longo do curso que serán desenvolvidos de forma autónoma por parte do alumno fora das clases e que terán que ser defendidos posteriormente. É imprescindible obter unha calificación de aprobado nesta metodoloxía de forma independente (nota mínima de 5 considerando que se valora de 0 a 10) para poder aprobar a asignatura.	50
Laboratory practice	B5 B7 B9	A asistencia ás prácticas de laboratorio ten un peso concreto na nota final da asignatura, con obxectivo de que os alumnos participen de forma activa nesta actividade eminentemente práctica	20
Guest lecture / keynote speech	B5 B7 B9	Valóranse os coñecementos adquiridos nas clases teóricas a través dun examen ou un traballo asociado a esta parte da asignatura.	30

Assessment comments	
A avaliación desta asignatura está baseada na superación das dúas metodoloxías principais, Traballos Tutelados acumulado con prácticas e Sesión Maxistral, de forma independente. A primeira está centrada na demostración práctica dos coñecementos e habilidades adquiridos para resolver problemas en robótica, e a segunda na realización dun examen o a exposición dun traballo sobre un tema concreto dentro de temario teórico segun decida o profesor en función do número e capacidade dos alumnos. Así, en caso de que o alumno non supere a asignatura na convocatoria ordinaria, deberá repetir todas as actividades da/das metodoxía/s que non foron superadas na convocatoria extraordinaria. Por exemplo, se un alumno aprobou a parte da Clase Maxistral pero suspendeu nos Traballos tutelados mais prácticas, deberá repetir estes. No caso de dispensa académica, o alumno habrá de realizar os traballos a entregar nas prácticas e traballos tutelados e habrá de superar a proba ou traballo da parte de clase maxistral.	

Sources of information	
Basic	- Arantxa Rentería y María Rivas (2009). Robótica Industrial, Fundamentos y Aplicaciones. McGraw Hill - Antonio Barrientos (2007). Fundamentos de Robótica. McGraw Hill - Enrique Fernandez, Luis Sanchez, Anil Mahtani, Aaron Martínez (2015). Learning ROS for Robotics Programming. Packt Publishing
Complementary	

Recommendations



Subjects that it is recommended to have taken before

INFORMÁTICA/730G04004

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G04015

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016

TEORÍA DE MÁQUINAS/730G04019

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: 1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático 2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos 3. De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarse a impresión de borradores.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.