



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Cinemática e Dinámica de Robots Industriais	Código	730497228	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Segundo	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial			
Coordinación	Ramil Rego, Alberto	Correo electrónico	alberto.ramil@udc.es	
Profesorado	Ramil Rego, Alberto	Correo electrónico	alberto.ramil@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Adquirir os coñecementos básicos que permiten a análise cinemática e dinámica de manipuladores robóticos. Desenvolver aplicacións utilizando ferramentas informáticas			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
B1	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.
B2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B6	G1 - Ter coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos na Enxeñaría Industrial.
B13	G8 - Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Adquirir os coñecementos básicos que permiten a análise cinemática e dinámica de manipuladores robóticos	BP1 BP2 BP6 BP13	CP1 CP11
Desenvolver aplicacións dos robots industriais utilizando ferramentas informáticas	BP2 BP13	CP3 CP8 CP11

Contidos	
Temas	Subtemas



1. Introducción	<p>1.1 Introducción.</p> <p>1.2 Clasificación dos manipuladores</p> <p>1.3 Matrices de rotación. Representación por medio de eixo-ángulo; ángulos (Roll-Pitch-Yaw); ángulos de Euler e cuaterniones.</p> <p>1.4 Transformacións homoxéneas.</p> <p>1.5 Composición de transformacións</p>
2. Cinemática Directa	<p>2.1 Cinemática Directa.</p> <p>2.2 Convención Denavit-Hartenberg.</p> <p>2.3 Obtención das matrices de transformación.</p> <p>2.4 Velocidades e rotacións.</p> <p>2.5 Jacobiano do manipulador.</p> <p>2.6 Singularidades.</p>
3. Dinámica do manipulador	<p>3.1 Dinámica do manipulador.</p> <p>3.2 Ecuacións de Newton-Euler e de Euler-Lagrange.</p> <p>3.3 Control do movemento.</p>
4. Cinemática Inversa.	<p>4.1 Cinemática Inversa.</p> <p>4.2 Ambigüidades.</p> <p>4.3 Aplicación a un brazo con 6 DOF.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B6 C1 C8 C11	8	16	24
Solución de problemas	B13 B6 C11 C1	4	14	18
Prácticas a través de TIC	B1 B2 B13 C3 C11	6	24	30
Proba mixta	B6 C11 C1	3	0	3
Atención personalizada		0	0	0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais para desenvolver o programa da materia e realizar explicacións e exemplos que permitan a comprensión dos principios da materia para poder aplicalos a exemplos prácticos.
Solución de problemas	Resolución de problemas correspondentes aos diferentes temas do programa co obxectivo de entender os principios teóricos e coñecer a súa aplicación práctica, comparando diferentes métodos resaltando as vantaxes de cada un.
Prácticas a través de TIC	Aplicación de diversas aplicacións informáticas para facilitar os cálculos na resolución de problemas e ilustrar os resultados con simulacións de movementos de diferentes manipuladores.
Proba mixta	É unha proba escrita que consta de 2 partes (teoría e problemas) de aproximadamente 1 e 2 horas, cunha duración total máxima de 3 horas. A proba de teoría terá de 5 a 10 cuestións de diversa amplitude e grao de concreción sobre os contidos do programa. A proba de tipo práctico consistirá na resolución de 1 a 10 problemas de diverso grao de complexidade sobre os contidos do programa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC Proba mixta	Recoméndase a todos os alumnos que acudan a titorías para aclarar cuestións relacionadas tanto coas sesión maxistral como coa solución de problemas e as prácticas.
---	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	B13 B6 C11 C1	Presentación de forma oral e/ou escrita de problemas propostos.	20
Prácticas a través de TIC	B1 B2 B13 C3 C11	Presentación de forma oral e/ou escrita dos problemas e simulacións realizadas co ordenador.	10
Proba mixta	B6 C11 C1	A proba mixta consta de dous partes: teoría e problemas. Na parte de teoría valóranse os coñecementos do programa da materia así como a exposición razoada dos desenvolvementos teóricos. Na parte de problemas valorarase tanto a formulación como o desenvolvemento aplicado ao caso concreto para obter a solución.  As datas destas probas serán as que figuran no calendario de exames e na planificación do curso publicados polo centro.	70

Observacións avaliación
Soamente serán cualificados como NON PRESENTADO os estudantes que non concorran as probas mixtas.  Non se admite a dispensa académica nesta materia. Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade.

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	- Carl D. Crane III and Joseph Duffy (1998). Kinematic analysis of robot manipulators. Cambridge University Press - Mark W. Spong, M. Vidyasagar (1989). Robot dynamics and control. John Wiley & Sons. New York
<b>Bibliografía complementaria</b>	- Tadej Bajd, Matjaz Mihelj, Marko Munih (2013). Introduction to robotics. Dordrecht: Springer - Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (2008). Springer handbook of robotics. Berlin: Springer - Craig, John J. (2005). Introduction to robotics: mechanics and control. Pearson Educacion Internacional - Asada, Haruhiko; Slotine, Jean-Jacques E. (1986). Robot analysis and control. New York: John Wiley and sons - Thomas R. Kurfess (2004). Robotics and Automation Handbook 1st Edition. CRC Press  

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Biomecánica/730497227
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
<b>Materias que continúan o temario</b>
<b>Observacións</b>



Débase facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.

(\*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