UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Cinemática y Dinámica de Robots Industriales			Código	730497228
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Segundo		Optativa	3
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Ramil Rego, Alberto		Correo electrónico	alberto.ramil@udc.es	
Profesorado	Ramil Rego, Alberto		Correo electrónico	alberto.ramil@udc.es	
Web					
Descripción general	Adquirir los conocimientos básicos que permiten una cinemática y dinámica de manipuladores robóticos. Desarrollar aplicaciones utilizando herramientas informáticas.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
B1	G1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.
B2	G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
B6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B13	G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Adquirir los conocimientos básicos que permiten una cinemática y dinámica de manipuladores robóticos.		BP1 BP2 BP6 BP13	CP1 CP11
Desarrollar aplicaciones utilizando herramientas informáticas.		BP2 BP13	CP3 CP8 CP11

Contenidos	
Tema	Subtema

1.Introducción	1.1 Introducción. 1.2 Clasificación de los manipuladores 1.3 Matrices de rotación. Representación por medio de eje-ángulo; ángulos (Roll-Pitch-YaW); ángulos de Euler y cuaterniones. 1.4 Transformaciones homogéneas. 1.5 Composición de transformaciones
2. Cinemática Directa	2.1 Cinemática Directa. 2.2 Convención Denavit-Hartenberg. 2.3 Obtención de las matrices de transformación. 2.4 Velocidades y rotaciones. 2.5 Jacobiano del manipulador. 2.6 Singularidades.
3. Dinámica del manipulador	3.1 Dinámica del manipulador. 3.2 Ecuaciones de Newton-Euler y de Euler-Lagrange. 3.3 Control del movimiento.
4. Cinemática Inversa.	4.1 Cinemática Inversa. 4.2 Ambigüedades. 4.3 Aplicación a un brazo con 6 DOF.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B6 C1 C8 C11	8	16	24
Solución de problemas	B13 B6 C1 C11	4	14	18
Prácticas a través de TIC	B1 B2 B13 C3 C11	6	24	30
Prueba mixta	B6 C1 C11	3	0	3
Atención personalizada		0	0	0
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales para desarrollar el programa de la materia y realizar explicaciones y ejemplos que permitan la comprensión de los principios de la materia para poder aplicarlos a ejemplos prácticos.
Solución de problemas	Resolución de problemas correspondientes a los diferentes temas del programa con el objetivo de entender los principios teóricos y conocer su aplicación práctica, comparando diferentes métodos resaltando las ventajas de cada uno.
Prácticas a través de TIC	Aplicación de diversas aplicaciones informáticas para facilitar los cálculos en la resolución de problemas e ilustrar los resultados con simulaciones de movimientos de diferentes manipuladores.
Prueba mixta	Es una prueba escrita que consta de 2 partes (teoría y problemas) de aproximadamente 1 y 2 horas, con una duración total máxima de 3 horas. La prueba de teoría tendrá de 5 a 10 cuestiones de diversa amplitud y grado de concreción sobre los contenidos del programa. La prueba de tipo práctico consistirá en la resolución de 1 a 10 problemas de diverso grado de complejidad sobre los contenidos del programa.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Sesión magistral Solución de problemas Prácticas a través de TIC Prueba mixta	Se recomienda a todos los alumnos que acudan a tutorías para aclarar cuestiones relacionadas tanto con las sesión magistral como con la solución de problemas y las prácticas.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Solución de problemas	B13 B6 C1 C11	Presentación de forma oral y/o escrita de problemas propuestos.	20
Prácticas a través de TIC	B1 B2 B13 C3 C11	Presentación de forma oral y/o escrita de problemas y simulaciones realizadas con el ordenador.	10
Prueba mixta	B6 C1 C11	La prueba mixta consta de dos partes: teoría y problemas. En la parte de teoría se valoran los conocimientos del programa de la materia así como la exposición razonada de los desarrollos teóricos. En la parte de problemas se valorará tanto el planteamiento como el desarrollo aplicado al caso concreto para obtener la solución. Las fechas de estas pruebas serán las que figuran en el calendario de exámenes y en la planificación del curso publicados por el centro.	70

Observaciones evaluación
Solamente serán calificados como NO PRESENTADO los estudiantes que no concurran a las pruebas mixtas. No se admite la dispensa académica en esta materia. Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidad son los mismos con los de la 1ª oportunidad.

Fuentes de información	
Básica	- 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
Complementária	- 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

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Biomecánica/730497227
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios
Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías