



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Cinémática y Dinámica de Robots Industriales | Código | 730497228 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018) | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 cinémática y dinámica de manipuladores robóticos. Desarrollar aplicaciones utilizando herramientas informáticas. | | | |
| Plan de contingencia | <p>1. Modificaciones en los contenidos</p> <p>? No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías</p> <p>*Metodologías docentes que se mantienen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesión magistral (usando las herramientas de teleformación disponibles en la UDC) - Solución de problemas (usando las herramientas de teleformación disponibles en la UDC) - Prácticas a través de TIC (usando las herramientas de teleformación y videoconferencia disponibles en la UDC) <p>*Metodologías docentes que se modifican</p> <p>? No se realizarán cambios</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutorías por TEAMS semanalmente - Correo electrónico: semanalmente <p>4. Modificaciones en la evaluación</p> <p>? No se realizarán cambios</p> <p>Observaciones de evaluación:</p> <p>? No hay</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía</p> <p>? No se realizarán cambios</p> | | | |

| Competencias del título | |
|-------------------------|---|
| Código | Competencias 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 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 | Horas presenciales | Horas no presenciales / 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 | 12 | 18 |
| Trabajos tutelados | B1 B2 B13 B6 C1 C3 C11 | 3 | 12 | 15 |
| 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. |
| Trabajos tutelados | Prueba objetiva de resolución de un caso práctico de desarrollo de una aplicación con el robot que permite una evaluación continua del grado de adquisición de las diferentes competencias incluyendo conocimientos teóricos y el manejo de diferentes aplicaciones informáticas. El estudiante deberá seguir una serie de pasos que serán supervisados por el profesor, entregando en formato electrónico cada uno de ellos. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--|--|
| Prácticas a través de TIC Solución de problemas Trabajos tutelados Sesión magistral | 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 | Descripción | Calificación |
|-----------------------|---------------------------|---|--------------|
| Solución de problemas | B13 B6 C1 C11 | Presentación de forma oral y/o escrita de problemas propuestos. | 20 |
| Trabajos tutelados | B1 B2 B13 B6 C1 C3 C11 | Entrega en formato electrónico de la solución de los diferentes pasos del trabajo práctico. | 80 |

Observaciones evaluación

| |
|---|
| <p>Solamente serán calificados como NO PRESENTADO los estudiantes que no realicen ninguna entrega del trabajo tutelado.</p> <p>No se admite la dispensa académica en esta materia.</p> <p>Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidad son los mismos con los de la 1ª oportunidad.</p> <p>Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada serán los mismos que los de la 1ª oportunidad.</p> <p>La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso 0 en la materia en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a la convocatoria extraordinaria</p> |
|---|

Fuentes de información

| | |
|---------------|--|
| Básica | <ul style="list-style-type: none"> - Mark W. Spong, M. Vidyasagar (2006). Robot dynamics and control.. John Wiley & Sons. New York - Corke, Peter. (2017). Robotics, vision and control : fundamental algorithms in MATLAB.. Springer - Siciliano, Bruno; et al. (2010). Robotics : modelling, planning and control. Advanced textbooks in control and signal processing. Springer - Kevin Lynch, Frank C. Park (2017). Modern robotics : mechanics, planning, and control. Cambridge University Press - Carl D. Crane III and Joseph Duffy (1998). Kinematic analysis of robot manipulators.. Cambridge University Press |
|---------------|--|



| | |
|-----------------------|---|
| Complementária | <ul style="list-style-type: none">- Tadej Bajd, Matjaz Mihelj, Marko Munih (2013). Introduction to robotics.. Dordrecht: Springer- Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (2008). Springer handbook of robotics. 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 <p> </p> |
|-----------------------|---|

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