



GUÍA DOCENTE CURSO: 2014-15

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA				
Asignatura:	Robótica Industrial			
Código de asignatura:	70643209	Plan:	Máster en Informática Avanzada e Industrial	
Año académico:	2014-15	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial	
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa	
Duración:	Segundo Cuatrimestre			
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA				
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
			Horas No Presenciales del estudiante:	105
			Total Horas:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Semipresencial (b-learning)		

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Moreno Ubeda, José Carlos		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	162		
Teléfono	+34 950 015677	E-mail (institucional)	jcmoreno@ual.es
Recursos Web personales	Web de Moreno Ubeda, José Carlos		
Nombre	Cantón Garbín, Manuel		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	150		
Teléfono	+34 950 015482	E-mail (institucional)	mcanton@ual.es
Recursos Web personales	Web de Cantón Garbín, Manuel		
Nombre	Castilla Nieto, María del Mar		
Departamento	Dpto. de Informática		
Edificio	Centro de Investigación de la Energía Solar BAJA		
Despacho	6		
Teléfono	+34 950 214083	E-mail (institucional)	mcastilla@ual.es@ual.es
Recursos Web personales	Web de Castilla Nieto, María del Mar		
Nombre	Giménez Fernández, Antonio		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico IV: Ingeniería Técnica Industrial-Mecanización 1		
Despacho	07		
Teléfono	+34 950 214234	E-mail (institucional)	agimfer@ual.es@ual.es
Recursos Web personales	Web de Giménez Fernández, Antonio		
Nombre	Profesor/a pendiente de contratación o asignación		
Departamento			
Edificio			
Despacho			
Teléfono		E-mail (institucional)	
Recursos Web personales	Web de Profesor/a pendiente de contratación o asignación		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PÁGINA

1/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0	
	• Grupo Docente	26,0	
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	19,0	
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>		45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	105	
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>		105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE			150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PÁGINA

2/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Actualmente, la robotica es sinonimo de progreso y desarrollo tecnologico. Los paises y las industrias que cuentan con una fuerte presencia de robots no solamente consiguen una extraordinaria competitividad y productividad, sino que tambien transmiten una imagen de modernidad. En los paises mas desarrollados, las inversiones en tecnologias roboticas han crecido de forma significativa y muy por encima de otros sectores. Segun todos los indicadores internacionales, la nueva sociedad robotica de consumo esta por llegar en la proxima decada. En un plazo breve, se pondran a la venta robots de servicio a precio asequible a los ciudadanos, con aplicaciones de asistencia personal, educacion, entretenimiento, vigilancia, construccion, recoleccion, etc. Esta nueva sociedad robotizada llevara el cambio a los ciudadanos y necesitara de la creacion de nuevos negocios.

El objetivo principal de este curso es establecer al alumno el marco necesario para comprender este tipo de tecnologia y sus posibles aplicaciones al sector productivo local y nacional.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Fabricacion Asistida por Computador. Control Avanzado de Procesos Industriales. Sistemas de Tiempo Real Industriales. Vision Artificial en la Industria. Trabajo Fin de Master.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

No se requieren conocimientos previos

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas
- Habilidad en el uso de las TIC

Otras Competencias Genéricas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

- Competencia en la identificación y caracterización de los distintos elementos de un robot industrial, así como de sus periféricos, para ser capaz de analizar y seleccionar este tipo de sistemas y adaptarse a su evolución.
- Competencia en la programación de robots industriales.
- Competencia en la identificación y caracterización de los distintos elementos de un robot móvil, para ser capaz de analizar y seleccionar este tipo de sistemas y adaptarse a su evolución.
- Competencia en la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para la solución de problemas relacionados con la robotica.
- Competencia en el diseño y la implementación de células robotizadas para la solución de problemas industriales concretos.

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El objetivo principal de este curso es establecer al alumno el marco necesario para comprender este tipo de tecnología y sus posibles aplicaciones al sector productivo local y nacional, aunque se pueden destacar otros objetivos más particulares: - Introducir al alumno en los conceptos fundamentales de la robotica de manipulación y móvil, así como la descripción de sus periféricos, para que sean capaces de analizar, diseñar, programar y utilizar estos sistemas y adaptarse a su evolución. - Describir las técnicas de control de robots. - Describir los métodos de enseñanza de robots, - Dar a conocer los criterios, normas y técnicas necesarias para el diseño y la implementación de células robotizadas para la solución de problemas industriales.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PÁGINA

3/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS			
Bloque	Bloque I. Robótica de manipulación.		
Contenido/Tema	Tema 1. Introducción a la robótica		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Otros	Presentación	1,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Virtualizados	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema	Tema 2. Fundamentos de robótica de manipulación		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 2	1,0
	Otros	Virtualizados	3,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema	Tema 3. Modelado y control de robots industriales		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 3	1,0
	Otros	Virtualizados	3,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema	Tema 4. Programación de robots industriales		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 4	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema	Práctica 1. Posicionamiento y trabajo de robots manipuladores		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Virtualizados	3,0
	Tareas de laboratorio	Práctica 1	1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Resolución de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio Elaboración de la memoria de la práctica 1 de laboratorio			
Contenido/Tema	Práctica 2. Integración de un robot manipulador en un proceso de fabricación		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Virtualizados	2,0
	Tareas de laboratorio	Práctica 2	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Resolución de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio Elaboración de la memoria de la práctica 2 de laboratorio			
Bloque	Bloque II. Robótica móvil.		
Contenido/Tema	Tema 5. Fundamentos de robótica móvil		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PÁGINA

4/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 5	1,0
	Otros	Virtualizadas	3,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema			
Tema 6. Planificación y navegación de robots móviles			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 6	1,0
	Otros	Virtualizadas	3,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema			
Tema 7. Implantación de un sistema robotizado			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 7	0,5
	Otros	Virtualizadas	1,5
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			
Contenido/Tema			
Práctica 3. Programación básica de un robot móvil.			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Virtualizados	4,0
	Tareas de laboratorio	Práctica 3	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Resolución de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio Elaboración de la memoria de la práctica 3 de laboratorio			
Contenido/Tema			
Práctica 4. Supuesto práctico de implantación de un sistema robotizado			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Otros	Virtualizadas	2,0
	Tareas de laboratorio	Práctica 4	2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Resolución de los supuestos prácticos propuestos en la práctica de laboratorio Elaboración de la memoria de la práctica 4 de laboratorio			
Bloque	Bloque III. Inteligencia artificial y robótica.		
Contenido/Tema			
Tema 8. Inteligencia artificial y robótica			
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas	Tema 8	2,0
	Otros	Virtualizadas	4,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
Estudio individual de los contenidos teóricos Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas Resolución de la relación de ejercicios propuestos como trabajo individual del alumno			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PÁGINA

5/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

En este curso, se ha propuesto la realización de las siguientes actividades para su evaluación:

1. Relaciones de ejercicios por bloques.
2. Realización de practicas de laboratorio.
3. Resolución en grupo de un supuesto real de implantación de un sistema robotizado en una industria local.
4. Realización en grupo de una propuesta de mejora al sistema robotizado que se ha visitado en la practica 4.

Para la evaluación de la asignatura se consideraran los siguientes criterios:

- C1. Asistencia y participación en clase.
- C2. Contenidos teóricos: Relaciones de ejercicios por bloques.
- C3. Contenidos prácticos:
- C3.1. Informes de las practicas realizadas
- C3.2. Resolución del supuesto real de implantación de un sistema robotizado en una industria local
- C3.3. Realización de la propuesta de mejora al sistema robotizado que se ha visitado en la practica 4

La calificación final sera el resultado de la siguiente expresión:

Calificación: $0.4 * \text{Problemas (C2)} + 0.5 * \text{Practica (C3)} + 0.1 * \text{Participación (C1)}$

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(0)	0 %
	• Grupo Docente	(26)	17 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(19)	13 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(105)	70 %

Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Otros: -- Problemas propuestos en cada uno de las unidades docentes. En cada una de las unidades docentes se plantea una relación de ejercicios sobre los aspectos fundamentales de la unidad que el alumno debe remitir, mediante la correspondiente tarea del curso virtual, a los profesores en formato digital (Word, pdf o escaneado) cuando los realice para su posterior evaluación. Estos se evaluarán entre 0 y 10 puntos, debiendo superar más de cinco puntos en cada una de las relaciones de ejercicios para superar el curso. En el calendario de la asignatura se irán publicando las fechas de entrega de cada una de las relaciones de problemas. En caso de que algún alumno no pueda entregarlo en esta fecha por algún motivo particular o excepcional, se debe poner en contacto con el profesor para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente. En este caso el profesor decidirá un factor de reducción que se tendrá en cuenta en la evaluación de la misma. - Practicas de laboratorio. Para superar la asignatura es obligatorio realizar las cuatro practicas de laboratorio que se indican en el curso virtual. Las practicas se realizarán en grupos, cuyo tamaño será decidido por el profesor, y se debe remitir, mediante la herramienta de tareas del curso virtual, a los profesores en formato digital (Word, pdf o escaneado) de cada una de ellas, todo el material (codigo de programas, memoria de la practica y ejemplos de funcionamiento). Estos se evaluarán entre 0 y 10 puntos, debiendo superar más de cinco puntos en cada una de las practicas para superar el curso. En el calendario de la asignatura se irán publicando las fechas de entrega de cada una de las practicas. En caso de que algún alumno no pueda entregarlo en esta fecha por algún motivo particular o excepcional, se debe poner en contacto con el profesor para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente. En este caso la evaluación será multiplicada por un factor de reducción decidido por el profesor. - Resolución de supuestos reales. En la asignatura se han planteado la resolución de un supuesto real. Se realizará en parejas y deberá remitirse, mediante la correspondiente tarea del curso virtual, a los profesores en formato digital (Word, pdf o escaneado) para su posterior evaluación. Se evaluará entre 0 y 10 puntos, debiendo superar más de cinco puntos para superar el curso. En el calendario de la asignatura se publicará la fecha de entrega. En caso de que algún alumno no pueda entregarlo en esta fecha por algún motivo particular o excepcional, se debe poner en contacto con el profesor para fijar una nueva fecha de entrega si se considera conveniente. En este caso la evaluación será multiplicada por un factor de reducción decidido por el profesor.

Mecanismos de seguimiento


- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por	Universidad De Almería	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	6/8
			
XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==			

- Otros: Se pretende (en la medida de lo posible) realizar un seguimiento personalizado de cada grupo (e incluso de cada alumno) para ir orientandolo de la manera mas apropiada con el fin de que supere la asignatura. En caso de percibir cierto retraso en el avance de un determinado alumno o grupo, se le recomendara la asistencia a tutorias y la realizacion de tareas de refuerzo. Se proponen sesiones de teoria para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicara los contenidos teoricos fundamentales de cada tema y donde se valorara la participacion del alumnado con la aportacion de nuevos enfoques, preguntas, etc. Ademas durante el transcurso de cada tema hay un conjunto de ejercicios que permiten al alumno/a mejorar la destreza en el uso de los conceptos. La parte practica se organiza en sesiones para cada grupo de alumnos, desarrolladas en paralelo a la parte teorica y con una adecuada sincronizacion, de forma que el alumnado pueda poner en practica los conocimientos adquiridos en cada modulo de la parte teorica y donde se pretendiera un comportamiento lo mas autonomo posible. Ademas, se proponen un conjunto de ejercicios que el alumno/a debe realizar y enviar, o bien a traves de WebCT o bien en tutorias, para su revision. El profesorado realiza el seguimiento continuo del proceso de aprendizaje, anotando los progresos del alumnado y respondiendo a sus necesidades formativas que puedan surgir a lo largo del curso. El tipo de valoracion seleccionado para este curso se basa en su mayor parte en la evaluacion continua. En esta forma de evaluar se toman en cuenta todos los aspectos de la labor del estudiante como ejercicios, practicas, intervenciones en clase, etc. Su eleccion ha sido debida a que la evaluacion continua se articula como un instrumento muy completo para la evaluacion del alumno, ademas de propiciar que el alumno deba llevar la asignatura al dia, exigiendo un esfuerzo de sintesis que es verdaderamente importante. Esta claro que la implantacion de este metodo se encuentra con inconvenientes como el elevado numero de asignaturas del plan de estudios que se realizan simultaneamente, o que hay que compartir el tiempo de estudio con las actividades laborales o becas, lo que dificulta el que el alumno mantenga los conocimientos sobre la asignatura al dia. El otro inconveniente de la evaluacion continua es la gran cantidad de alumnos, que carga con excesivo trabajo la generacion y correccion de las tareas al profesor. Debido a estas razones el equipo docente sera un poco flexible con la entrega de los trabajos y se espera que los alumnos entiendan algunos retrasos en el envio de las correcciones realizadas por los profesores

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	7/8
			
XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==			

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- Fundamentos de robótica (*Barrientos, A.; Penin, L.F.; Balaguer, C.; Aracil, R*) - Bibliografía básica
- Robótica. Manipuladores robóticos y robots móviles (*A. Ollero*) - Bibliografía básica

Complementaria

- Advances in telerobotics (*M. Ferre, M. Buss, R. Aracil, C. Melchiorri*) - Bibliografía complementaria
- Autonomous mobile robots: sensing, control, decision making and applications (*Ge, S. S.; Lewis, F*) - Bibliografía complementaria
- Evolución artificial y robótica autónoma (*J. Santos, R.J Duro*) - Bibliografía complementaria
- Handbook of robotics (*Varios autores, Editor Siciliano*) - Bibliografía complementaria
- Inteligencia Artificial: un enfoque moderno (*S. Russell, P. Norvi*) - Bibliografía complementaria
- Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis (*Nilsson, Nils J.*) - Bibliografía complementaria
- Introducción a la robótica (*S.K. Saha*) - Bibliografía complementaria
- Libro blanco de la robótica (*Comité Español de Automática*) - Bibliografía complementaria
- Principles of Robot Motion. Theory, Algorithms, and implementations (*H. Choset, K. M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L. Kavraki*) - Bibliografía complementaria
- Robótica (*J.J. Craig*) - Bibliografía complementaria
- Robótica: control de robots manipuladores (*Fernando Reyes Cortés*) - Bibliografía complementaria
- Robots y sistemas sensoriales (*F. Torres, J. Palomares, P. Gil, S.T. Puente, R. Aracil*) - Bibliografía complementaria

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ROBOTICA INDUSTRIAL>

DIRECCIONES WEB

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	8/8



XcgONFLxUtQzzE2ZZnqskQ==