

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	PROYECTO INTEGRADOR – ROBÓTICA INDUSTRIAL
<b>Titulación</b>	GISI: Grado en Ingeniería de sistemas industriales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Tercero
<b>ECTS</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Curso académico</b>	2020/2021
<b>Docente coordinador</b>	Nourdine Aliane

## 2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura constituye una introducción a la Robótica industrial. El primer lugar, la asignatura pretende dar una visión general de la robótica, empezando por el estudio de la morfología de los robots, identificar las partes de un robot industrial, así como presentar una introducción a la robótica de servicios. A continuación, se estudian conceptos fundamentales de la robótica como la localización espacial, la cinemática de los manipuladores o la planificación de trayectorias, todos ellos encaminados a entender desde el punto de vistas algorítmico el funcionamiento interno de los robots. Así mismo, se estudian los diferentes modos de programación de robots. La asignatura termina con una introducción a la robótica móvil.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias transversales:

- CT3. Trabajo en equipo. Capacidad para integrarse y colaborar de forma activa con otras personas, áreas y/u organizaciones para la consecución de objetivos comunes.
- CT4. Comunicación escrita / Comunicación oral. Capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y Mejora, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

### Competencias específicas:

- CE\_EyA12 Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

### Resultados de aprendizaje:

- RA1: Identificar las partes de un sistema robotizado
- RA2: Utilizar matrices de transformación para la localización espacial
- RA3: Desarrollar modelos de cinemática directa e inversa y desarrollar algoritmos de planificación de trayectorias para el control de robots.
- RA4: Programar robots industriales.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT3, CT4 CE_EyA12	<b>RA1:</b> Identificar las partes de un sistema robotizado
CT4 CE_EyA12	<b>RA2:</b> Utilizar matrices de transformación homogéneas para la localización espacial
CT4 CE_EyA12	<b>RA3:</b> Desarrollar modelos de cinemática directa e inversa y desarrollar algoritmos de planificación de trayectorias para el control de robots.
CT3, CT4 CE_EyA12	<b>RA4:</b> Programar robots industriales.

## 4. CONTENIDOS

En contenido de la asignatura está organizado en las siguientes unidades aprendizaje:

- Unidad-1: Introducción general a la robótica
- Unidad-2: Actuadores y sensores en la robótica
- Unidad-3: Localización espacial
- Unidad-4: Cinemática de robots manipuladores
- Unidad-5: Planificación de trayectoria
- Unidad-6: Programación de robot
- Unidad-7: Introducción a la robótica móvil

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos
- AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor
- AF5: Prácticas de laboratorio
- AF7: Tutorías individuales o grupales
- AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes
- AF11: Estudio autónomo

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
AF1: Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	20 h
AF2: Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	40 h
AF5: Prácticas de laboratorio	20 h
AF7: Tutorías individuales o grupales	10 h
AF10: Búsqueda de información y elaboración de trabajos escritos e informes	20 h
AF11: Estudio autónomo	40 h
<b>TOTAL</b>	<b>150 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
<b>Actividad-1:</b> Test sobre conocimiento teóricos.	15%
<b>Actividad-2: Resolución de problemas:</b> Test o entrega de trabajos sobre el manejo de herramientas matemáticas para la localización espacial	15%
<b>Actividad-3: Resolución de problemas.:</b> Test o entrega de trabajos sobre el La cinemática directa e inversa de robots y sobre la generación de trayectorias.	15%
<b>Actividad-4: Proyecto de laboratorio:</b> Desarrollo de una aplicación con robots y sus programación, Informe de proyecto y presentación.	15%
<b>Actividad-5:</b> Prueba objetiva integradora (Examen final escrito y presencial)	40%

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria, el alumno deberá:

- Tener una asistencia mínima de 50%.
- Entregar todos los trabajos.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en la prueba final.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la media ponderada.

Cuando no se cumple con alguno de los criterios anteriores, la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria, la nota final se determinada acorde a los siguientes criterios:

- Se guardan las notas de las tareas y trabajos obtenidas en la convocatoria ordinaria.

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10 en el examen final de la convocatoria extraordinaria.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la media ponderada.

Cuando no se cumple con alguno de los criterios anteriores, la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indican una planificación aproximada de la entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad-1: Test sobre conocimiento teóricos.	Semana 4-5
Actividad-2: Resolución de problemas (I)	Semana 6-7
Actividad-3: Resolución de problemas (II)	Semana 9-10
Actividad-4: Proyecto de Laboratorio	Semana 12-13
Actividad-5: Prueba final	Semana 14-15

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por adecuación a las circunstancias del desarrollo del curso. En todo caso, cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- BARRIENTOS, L. F. PEÑIN, C. BALAGUER, R. ARACIL, Fundamentos de robótica, McGraw Hill (2ª Ed.), (2007).
- ANIBAL OLLERO, Robótica: Manipuladores y robots móviles, Marcombo-Boixareu, (2005).
- JOHN J. CRAIG, Robótica (3ª Ed.) Pearson, Prentice-Hall, (2006)
- JOHN J. CRAIG, Introduction to Robotics, Prentice-Hall, (2005)
- MIKELL P. GROOVER, Robótica industrial: Tecnología, programación y aplicaciones, MacGraw Hill, (1994).

## 10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: [unidad.diversidad@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidad@universidadeuropea.es) al comienzo de cada semestre.

## **11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN**

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.