



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001154 - Diseño de robots

PLAN DE ESTUDIOS

05AY - Master Universitario en Automatica y Robotica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje	2
4. Descripción de la asignatura y temario	3
5. Cronograma	5
6. Actividades y criterios de evaluación	7
7. Recursos didácticos	8

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	53001154 - Diseño de robots
Nº de Créditos	3 ECTS
Carácter	Robot design
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05AY - Master Universitario en Automatica y Robotica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Roque Jacinto Saltaren Pazmiño (Coordinador/a)	Edif. CAR	roquejacinto.saltaren@upm.es	V - 15:30 - 16:30 Enviar solicitud de tutoría por correo electrónico

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB7 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CB8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CE4 - Capacidad para modelar, simular, analizar y diseñar robots. Diseño de Robots Laboratorios de Robótica Robots Paralelos Robots humanoides

CG1 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de la automática y la robótica.

CG2 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG4 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CT1-APLICADA - Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.

CT2-EXP. - Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados.

CT4-TR.EN EQP. - Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.

CT5-RESUELVE - Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA63 - Entender y aplicar la ingeniería de requerimientos a la definición técnica de un proyecto de robótica

RA62 - El objetivo de esta asignatura es impartir las bases del diseño conceptual y mecánico aplicando estos conocimientos al diseño e implementación práctica de un prototipo de robot

RA16 - Ser capaces de concebir, diseñar, construir y operar un prototipo de un robot para resolver una tarea determinada

RA10 - Realización, presentación y defensa de un trabajo de investigación individual y tutorizado en el campo de la Automática y la Robótica

RA15 - Conocer cuáles son las tecnologías y los recursos para abordar el desarrollo de los robots de servicio

RA13 - Obtener ?criterio? para abordar actividades de I+D en buena parte de los sectores y líneas de actuación de la robótica

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1 Descripción de la asignatura

Las clases estarán divididas en lecciones de dos horas. Cada lección abordará los tópicos relacionados con el diseño cinemático y dinámico de un robot, el diseño de elementos mecánicos, diseño eléctrico y diseño de la instalación. Las lecciones tendrán una profundidad generalista, sobre los aspectos esenciales de cada caso, por lo que es responsabilidad del estudiante profundizar en los detalles, tomando como referencia inicial la bibliografía recomendada. Dependiendo del número de estudiantes, el profesor asignará temas del libro de diseño mecánico (ref.-1) para ser presentados en clase, este material se prepara previamente con el profesor para la semana siguiente.

4.2 Temario de la asignatura

1. Bases de diseño
 - 1.1. Teoría de diseño
 - 1.2. Materiales de ingeniería y procesos de fabricación
 - 1.3. Herramientas de diseño CAD INVENTOR
2. Robots móviles
 - 2.1. Cinemática y dinámica
 - 2.2. Hardware de control
 - 2.3. Diseño y especificaciones
3. Multirrotores (Drones)
 - 3.1. Cinemática y dinámica
 - 3.2. Hardware de control
 - 3.3. Diseño y especificaciones
4. Robots submarinos
 - 4.1. Cinemática y dinámica
 - 4.2. Hardware de control
 - 4.3. Diseño y especificaciones
5. Robots paralelos (cables)
 - 5.1. Cinemática y dinámica
 - 5.2. Hardware de control
 - 5.3. Diseño y especificaciones
6. SoftRobotics
 - 6.1. Cinemática y dinámica
 - 6.2. Hardware de control
 - 6.3. Diseño y especificaciones

5. Cronograma

5.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Teoría de diseño Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Materiales de ingeniería y procesos de fabricación Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Herramientas de diseño CAD INVENTOR Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Herramientas de diseño CAD INVENTOR, Análisis estructural Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Robots móviles: Cinemática y dinámica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Robots móviles: Hardware de control Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Robots móviles: Diseño y especificaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Multirrotores (Drones): Cinemática y dinámica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Multirrotores (Drones): Hardware de control Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Multirrotores (Drones): Diseño y especificaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Robots submarinos: Cinemática y dinámica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Robots submarinos: Hardware de control Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Robots submarinos: Diseño y especificaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Robots paralelos (cables): Cinemática y dinámica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Robots paralelos (cables): Hardware de control Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Robots paralelos (cables): Diseño y especificaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	SoftRobotics: Cinemática y dinámica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral SoftRobotics: Hardware de control Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	SoftRobotics: Diseño y especificaciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Examen final, parte teórica EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00 Examen final, proyecto individual. El informe debe se entregado el día del examen. La defensa si el profesor lo considera necesario se informará a cada estudiante TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 15:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1 Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final, parte teórica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	5 / 10	CG3 CG1 CT2-EXP. CB7 CE4 CT4-TR.EN EQP. CG4 CB8 CT1-APLICADA CT5-RESUELVE CG2
17	Examen final, proyecto individual. El informe debe se entregado el día del examen. La defensa si el profesor lo considera necesario se informará a cada estudiante	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	15:00	30%	5 / 10	CG3 CG1 CT2-EXP. CB7 CE4 CT4-TR.EN EQP. CG4 CB8 CT1-APLICADA CT5-RESUELVE CG2

6.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG1 CT2-EXP. CB7 CE4 CT4-TR.EN EQP. CG4 CB8 CT1-APLICADA CT5-RESUELVE

6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2 Criterios de Evaluación

Modalidad de evaluación continua

Examen final 70% (con evaluación continua)

Proyecto con informes parciales 30% Examen final (Para aprobar la asignatura se requiere aprobar el examen final: 5/10)

Examen final sin evaluación continua

Examen final 100% (Nota mínima para aprobar:5/10)

7. Recursos didácticos

7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Paquete CAD INVENTOR	Recursos web	Paquete para ser usado a lo largo del curso. El estudiante debe instalar esta aplicación desde las licencias autorizadas por la universidad
Notas de Clase	Bibliografía	Notas y transparencias del profesor
Manuales y catálogos técnicos	Bibliografía	
Libros y manuales de diseño	Bibliografía	Mechanical Engineering, Shigley, McGraw-Hill, 2006 Mechanical Engineers Handbook 3rd ed [Vol 1 of 4 - Materials and Mechanical Design] - M. Kutz (Wiley, 2006) Geometric Dimensioning and Tolerancing for

Mechanical Design
