



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001579 - Modelado Y Simulación De Sistemas**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001579 - Modelado y Simulación de Sistemas
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BH - Master Universitario en Automatica y Robotica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Daniel Galan Vicente (Coordinador/a)	Automática	daniel.galan@upm.es	L - 09:30 - 13:30 M - 09:30 - 13:30 X - 09:30 - 13:30 J - 09:30 - 13:30 V - 09:30 - 13:30
Agustin Jimenez Avello	Automática	agustin.jimenez@upm.es	L - 09:30 - 13:30 M - 09:30 - 13:30 X - 09:30 - 13:30 J - 09:30 - 13:30 V - 09:30 - 13:30

---

\* 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

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE05 - Capacidad para aplicar técnicas matemáticas adecuadas en la resolución de problemas de Automática y Robótica

CG03 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares

CT02 - Experimenta. Habilidad para diseñar y realizar experimentos así como analizar e interpretar datos

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA4 - Construir un modelo de un sistema físico en un entorno de simulación

RA5 - Producir simulaciones sistemáticas y realistas de un sistema físico a través de un modelo

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Con La simulación es una técnica específica, dentro de los métodos numéricos, en la que se resuelven simultáneamente las ecuaciones del modelo, con valores continuamente crecientes de la variable tiempo. Esto nos permite hacer un análisis del comportamiento temporal de los sistemas y basado en este análisis hacer modificaciones en el diseño del propio sistema o diseñar sistemas de control.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Modelado de sistemas
2. Objetivos y técnicas de simulación
3. Simulación de Sistemas Continuos.Simulación Analógica
4. Simulación Digital de Sistemas Continuos
5. Lenguajes de simulación de sistemas continuos
6. Generación de Entradas de Simulación de Sistemas de Eventos Discretos
7. Simulación de Sistemas Basados en Eventos Discretos
8. Lenguajes de Simulación de Sistemas Basados en Eventos Discretos

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase Teórica: Introducción</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Clase teórica: Sistemas continuos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Clase Teórica: Simulación analógica y presentación del trabajo 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Clase Teórica: Simulación Digital</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Clase Teórica: Simulación Digital</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Clase Teórica: Simulación Digital</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Explicación de la herramienta para el trabajo 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Trabajo en grupo</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
8	<b>Clase Teórica: Sistemas de eventos discretos</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

9	<p><b>Clase Teórica: Repaso de estadística y explicación del trabajo 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Clase Teórica: Generación de entradas de simulación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega trabajo en grupo: Sistemas continuos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Clase Teórica: Simulación de sistemas de eventos discretos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Clase Teórica: Simulación de sistemas de eventos discretos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Lenguajes y herramientas de modelado y simulación</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas y ejercicios</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Revisión del trabajos</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:30</p>
14	<p><b>Explicación de la herramienta para el trabajo 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo en grupo</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				
16				
17				<p><b>Entrega trabajo en grupo: Sistemas de eventos discretos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial</p>

Duración: 01:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Entrega trabajo en grupo: Sistemas continuos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05
13	Revisión del trabajos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	20%	/ 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05
17	Entrega trabajo en grupo: Sistemas de eventos discretos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05
17	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Entrega trabajo en grupo: Sistemas continuos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05
13	Revisión del trabajos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	20%	/ 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05

17	Entrega trabajo en grupo: Sistemas de eventos discretos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05
17	Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	CT02 CG03 CB07 CT11 CE05

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura es progresiva. Requiere la realización de dos trabajos en grupo (20% cada uno), con nota mínima de 4, y su entrega en las fechas señaladas. No entregar estos trabajos en tiempo y forma supondrá el suspenso en todas las convocatorias.

Se propondrán ejercicios individuales a realizar de una semana a otra que supondrán un 20% de la nota. No entregar ninguno de estos ejercicios hará que la nota final máxima sea un 8.

Una vez acabe la docencia habrá una prueba de evaluación por escrito que incluirá teoría y ejercicios. Tendrá un peso del 40% de la asignatura y la nota mínima es un 4. Este examen se podrá recuperar, en caso de suspenderlo, en la evaluación extraordinaria.

Durante el examen se pedirá a cada alumno una valoración del desempeño del resto de compañeros de su grupo en las dos entregas realizadas. Esta valoración podrá influir en la nota final.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
AulaWeb	Recursos web	
Sala Informática	Equipamiento	Las clases se impartirán en sala informática
Matlab	Equipamiento	
OpenModelica	Recursos web	
Arena	Recursos web	