



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

143005026 - Simulación de Sistemas Aeronauticos

PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143005026 - Simulacion de Sistemas Aeronauticos
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Juan Aliaga Maraver (Coordinador/a)	B 126	jj.aliaga@upm.es	L - 08:00 - 14:00
Jose Luis Perez Benedito	B-126	joseluis.perez@upm.es	M - 10:45 - 13:45 J - 10:45 - 13:45
Ignacio Vargas De Usera	B 126	ignacio.vargas@upm.es	Sin horario.

Luis Izquierdo Mesa	B 126	luis.izquierdo@upm.es	Sin horario.
---------------------	-------	-----------------------	--------------

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Luis Izquierdo Mesa	luis.izquierdo@upm.es	ETSIAE

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Programación básica en algunos de los lenguajes orientados a objetos
- Conocimientos básicos de Álgebra Lineal
- Conocimientos básicos de Geometría

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE10 - Comprender la problemática propia de los sistemas electrónicos terrestres y embarcados en los diferentes elementos del Sistema del Transporte Aéreo

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo

CG4 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados, y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un

modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CT3 - Gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos que son de aplicación en el entorno de los Sistemas del Transporte Aéreo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA19 - El alumno conoce las técnicas básicas de sistemas complejos aplicables al transporte aéreo

RA23 - El alumno sabe realizar simulaciones de procesos asociados al transporte aéreo

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Aportará los conocimientos necesarios en técnicas de simulación y control aplicados a la navegación aérea, capacitando al alumno para el diseño y optimización de sistemas complejos con soluciones creativas y originales. Todo ello aplicando las modernas técnicas de modelado y simulación que permitan el análisis de los sistemas aeroportuarios.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Técnicas de Simulación y Control en la Navegación Aérea
 - 2.1. Tipos de sistemas
 - 2.2. Tipos de simulación
3. Diseño de escenarios orientados a la simulación en tiempo real
 - 3.1. Técnicos de modelado
 - 3.2. Definición, composición y optimización de bases de datos visuales
 - 3.3. Conectividad y comportamiento de modelos en tiempo real
 - 3.4. Programación orientada a eventos. Entornos multiusuario
 - 3.5. Sistemas complejos de visualización de datos
4. Diseños de Sistemas de Simulación y Control
 - 4.1. Frameworks de desarrollo ?Full stack Developer?

- 4.2. Diseño de interfaces de usuario ?cross-platform?
- 4.3. Persistencia de datos en base de datos distribuidas y por serialización de ficheros
- 4.4. Paralelización de procesos y llamadas asíncronas
- 4.5. Estudio del protocolo de comunicación para micro vehículos aéreos Mavlink
- 4.6. Reproducción de logs de vuelo en entornos simulados en 2D (SVG) y 3D (WebGL)

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Desarrollo de una arquitectura básica de programación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Problema evaluación continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 10:00
9	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

12	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Problema evaluación continua TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 10:00
16	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica de programación Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Examen final EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00
17				

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Problema evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	50%	5 / 10	CG1
15	Problema evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	10:00	50%	5 / 10	CT3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CT3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CT3

7.2. Criterios de evaluación

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior)

La asignatura dado su eminente carácter práctico con una importante actividad de laboratorio se evalúa con:

? Trabajo individual y en grupo.

? Exposición y defensa de los trabajos realizados.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
https://www.meteor.com/tutorials	Recursos web	Guía para la programación de aplicaciones JavaScript
https://www.codecademy.com/learn/javascript	Recursos web	Tutorial con ejemplos JavaScript
SVG Essential, J David Eisenberg, O'reilly	Bibliografía	Introducción a SVG (lenguaje de marcado en XML para representación en 2D)
Threejs.org	Recursos web	Librerías para la representación en 3D para WebGL. Repositorio de ejemplos
Cesiumjs.org	Recursos web	Librerías 3D GIS para WebGL. Repositorio de ejemplos
OpenLayers.org	Recursos web	Librerías 2D GIS para WebGL. Repositorio de ejemplos
WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WegGL	Bibliografía	

Presagis ? commercial off-the-shelf (COTS) modeling, simulation and embedded display graphics software	Otros	Software: HMI Modeling and Display Graphics ? VAPS XT for simulation FligthSIM, STAGE, Ondulus Radar, VAPS XT, Vega Prime
--	-------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4 (Educación de Calidad)

La asignatura podrá darse online en caso de necesidad