



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

55000066 - Analisis De Sistemas Fisicos De Utilidad

PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingenieria Quimica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000066 - Analisis de Sistemas Fisicos de Utilidad
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jesus De Vicente Y Oliva (Coordinador/a)		jesus.devicente@upm.es	- -

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Álgebra Lineal
- Ecuaciones Diferenciales
- Física General
- Mecánica
- Fundamentos de Programación

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica

CE 2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

CE 3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería

CE 7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no

especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA249 - Aprender a utilizar la herramienta MATLAB / Octave en la resolución de problemas físicos

RA52 - Codificar un algoritmo con un lenguaje de programación

RA125 - Comprender el origen de los modelos estructurales y sus simplificaciones.

RA83 - Comprensión de la diagonalización de matrices y sus aplicaciones.

RA138 - Desarrollo de cálculos de complejidad media.

RA4 - Habilidad para trabajar con sistemas físicos mediante modelos sencillos.

RA40 - Identificar las variables mecánicas de un sistema físico

RA190 - El alumno será capaz de escoger los algoritmos apropiados e implementarlos para la simulación de los modelos.

RA89 - Habilidad para aplicación de métodos analíticos a la resolución de problemas técnicos conocidos que han aparecido en otras materias.

RA131 - Analizar los problemas térmicos

RA122 - Analizar el comportamiento mecánico de un cuerpo deformable.

RA202 - Habilidad para trabajar con sistemas físicos mediante modelos sencillos

RA27 - Situarse con actitud crítica ante la validez de los cálculos y resultados.

RA26 - Utilizar programas de ordenador de análisis estadístico general y de cálculo científico.

RA132 - Calcular distribuciones de temperatura y flujos de calor

RA162 - Uso de herramientas informáticas

RA235 - Análisis de la conducción térmica en sólidos en régimen variable.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es motivar a grupos reducidos de alumnos con un tema de contenido básico en física y suficiente interés en ingeniería, del que ya tengan cierto conocimiento a través de las asignaturas cursadas, para que analicen un sistema concreto mediante métodos numéricos, con la utilización de OCTAVE/MATLAB, aumentando su destreza en esta herramienta de cálculo de gran utilidad en ingeniería y profundizando en la preparación de modelos de cálculo numérico.

En la formación de los titulados en Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales se considera de la máxima conveniencia la presentación al alumno de una materia teórico-práctica como alguna de las propuestas, en la que se le ponga directamente de manifiesto a través de ejemplos concretos el carácter generalmente multidisciplinar de las tecnologías y la necesidad de utilizar modelos numéricos, proporcionándole criterios y pautas de actuación para su consideración con éxito en el ámbito de su vida profesional.

5.2. Temario de la asignatura

1. Información general de la asignatura
2. Instalación e Introducción a Octave/Matlab
3. Conceptos básicos del Lenguaje M
4. Gráficos y operaciones de entrada/salida
5. Conceptos básicos de Mecánica Lagrangiana
6. Modelos estáticos de elementos mecánicos simples en 2D y 3D
7. Modelos mecánicos complejos: conectividad y representación gráfica
8. Estática de sistemas mecánicos lineales en Octave/Matlab
9. Análisis del equilibrio
10. Modelos dinámicos simples en 2D y 3D
11. Dinámica de sistemas mecánicos lineales en Matlab/Octave
12. Mallado de recintos 2D con elementos triangulares para problemas de Electrostática y de Transmisión de Calor
13. Resolución de problemas de Electrostática en 2D
14. Transmisión de Calor. Resolución de problemas 2D en Régimen Permanente y Transitorio

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
2				
3	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
4	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
5	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
6	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
7	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	

8	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
9	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
11	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
12	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
13	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
14	<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos. Se impartirá en modo on-line si la situación sanitaria así lo recomienda Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
15				<p>Trabajo Final de la Asignatura Equivalente a Examen Final TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00</p>

16				
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
3	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7
6	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7
9	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7
12	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7
14	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	10%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7

15	Trabajo Final de la Asignatura Equivalente a Examen Final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG 5 CG 6 CE 7 CE 1 CE 3 CE 2 CG 7
----	--	--	---------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura se evalúa únicamente de forma continua, a través de trabajos a realizar por el alumno que se van proponiendo de forma periódica en relación con los temas que se van exponiendo en clase.

Los trabajos consisten en la realización de algoritmos en Matlab/Octava para la resolución o la representación gráfica (tanto estática como a través de animaciones) de diversos problemas físico-mecánicos.

Pero además de tener que proponer como un programa de ordenador el alumno debe acompañarlo de un documento de texto donde se explique de forma clara y concisa como se ha resuelto el problema y por qué se ha seguido determinadas estrategias.

Para aprobar la asignatura (es decir, conseguir una nota igual o superior a un 5 sobre 10) se debe:

- Asistir regularmente a clase, aunque no es estrictamente necesario asistir al 100% de las clases.
- Entregar todas las tareas obligatorias razonablemente resueltas (nota igual o superior a 50 puntos sobre 100).

No obstante, con lo anterior únicamente se asegura el aprobado.

Aquellos alumnos que quisieran conseguir la máxima nota deberían también:

- Intentar asistir al 100% de las clases.
- Entregar todas las tareas voluntarias además de las tareas obligatorias
- Resolver correctamente todas las tareas (obligatorias y voluntarias). Es decir, obtener una nota de 100

sobre 100 en todas las tareas.

En situaciones intermedias, es decir cuando se ha faltado algún día a clase, alguna tarea obligatoria no se ha realizado o no se ha tenido la máxima nota, no se han entregado todas las tareas voluntarias, etc? la nota final sería una nota intermedia entre el aprobado y el 10. Cuantas mas tareas entregadas y mejor resueltas mas alta sería la nota final.

Aquel alumno que asista a todas las clases y entregue todas la tareas obligatorias y tenga en ellas una nota de 100 sobre 100 PERO no entregue ninguna tarea voluntaria tendría una nota final igual a 7 sobre 10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Herrmienta de Software Octave	Otros	Software de libre distribución para el cálculo científico y técnico
Herramienta de Software Matlab	Otros	Software de cálculo científico y técnico disponible para los alumnos a través de licencia campus de la UPM
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma desde la cual el alumno puede seguir toda la asignatura. Se incluyen dentro de ella: <ul style="list-style-type: none"> - Documentación
 - Herramientas para el envío y la corrección de los trabajos
 - Enlaces a software
 - Foros
 - Etc..
Aplicaciones del Método de los Elementos Finitos en Física	Bibliografía	Texto en el que se describe como puede ser escrito, desde cero, en Matlab/Octav, un sencillo programa de Elementos Finitos para el análisis de sistemas físicos