

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Analisis de sistemas fisicos de utilidad

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Análisis de sistemas físicos de utilidad
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulo	Competencias genericas
Materia	Competencia
Carácter	Optativa
Código UPM	55000066
Nombre en inglés	Competencias de Analisis de Sistemas Fisicos de Utilidad

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Algebra

Fundamentos de programacion

Ecuaciones diferenciales

Mecanica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Álgebra Lineal

Ecuaciones Diferenciales

Física General

Mecánica

Fundamentos de Programación

Competencias

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; optimización.

CE2 - 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.

CE20 - Aplicación, síntesis e integración de las competencias adquiridas en las tecnologías específicas mediante un proyecto dirigido.

CE21C - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE23C - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE30C - Conocimiento y capacidad para modelar y simular sistemas del ámbito de la ingeniería mecánica

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA116 - Obtener las expresiones de la energía cinética, cantidad de movimiento, momento cinético y otras magnitudes similares en función de las rotaciones y velocidades de algunos puntos de un sistema.

RA118 - Deducir las ecuaciones que ligan la evolución de un sistema con los conjuntos de fuerzas aplicadas sobre el mismo por un lado y con las de ligadura por el otro.

RA117 - Aplicar las condiciones de la Estática para obtener las posiciones de equilibrio de un sistema y las fuerzas de reacción en el mismo.

RA107 - Identificar las variables mecánicas de un sistema físico

RA262 - Desarrollo de soluciones matemático-informáticas para problemas reales de Ingeniería Mecánica.

RA127 - Codificar un algoritmo con un lenguaje de programación

RA114 - Identificar las variables básicas y sus relaciones en sistemas físicos amplios, que incluyan aspectos termodinámicos, electrostáticos, ópticos, inductivos, etc.

RA111 - Planteamiento de las ecuaciones del equilibrio de sistemas sencillos

RA259 - Desarrollar una habilidad razonable para manejar Matlab que es una herramienta informática muy útil en todo este tipo de problemas.

RA2 - Capacidad para entender el comportamiento dinámico de cualquier sistema continuo.

RA121 - Formular las relaciones entre fuerzas aplicadas y el movimiento de un sistema desde las perspectivas vectorial, lagrangiana y hamiltoniana.

RA184 - Conocer los elementos básicos (gdl, elemento. matriz de rigidez) del método numérico (cálculo matricial – elementos finitos) que es utiliza y las diferencias entre ambos

RA199 - Analizar los resultados de simulaciones y conocer las posibilidades y limitaciones de éstas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Vicente Y Oliva, Jesus De (Coordinador/a)		jesus.devicente@upm.es	

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

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.

Temario

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. Aplicación a un sistema mecánico concreto

Cronograma

Horas totales: 30 horas

Horas presenciales: 30 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 2	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 3	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 5	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 6	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			

Semana 8	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 9	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 11	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 12	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 14	Clase teórico/práctica utilizando ordenador/pizarra y proponiendo ejercicios en ordenador a los alumnos Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				Trabajo Final de la Asignatura Equivalente a Examen Final Duración: 03:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CE2, CE3, CG1, CE20, CE21C, CE23C, CE30C
6	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		
9	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		
12	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		
14	Desarrollo de herramientas informáticas con Octave/Matlab para la resolución de problemas enunciados en clase	01:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	20%		
15	Trabajo Final de la Asignatura Equivalente a Examen Final	03:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	100%		CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CE2, CE3, CG1, CE20, CE21C, CE23C, CE30C

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/Octave 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.

Al final del curso, el alumno deberá defender ante sus compañeros el trabajo realizado por él.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Herramienta 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: - 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