

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Simulacion de sistemas mecanicos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Simulación de sistemas mecánicos
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Ingeniería mecánica
Carácter	Optativa
Código UPM	55000404
Nombre en inglés	Simulation of mechanical systems

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

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

Física general I

Electrotecnia

Mecánica de fluidos I

Teoría de máquinas y mecanismos

Matemáticas de la especialidad ingeniería mecánica

Mecánica

Resistencia de materiales

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimiento del programa MatLab

Competencias

CE25C - Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

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

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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

RA90 - Incorporar el uso de términos técnicos en el lenguaje.

RA198 - Analizar y relacionar los componentes fundamentales de un mecanismo o de un sistema perteneciente a dominios eléctricos o hidráulicos, o combinaciones de éstos, para poderlo modelizar, interpretar y definir correctamente.

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

RA200 - Utilizar herramientas informáticas para abordar la simulación del trabajo anterior.

RA488 - Ser capaz de analizar y relacionar los componentes fundamentales de un mecanismo o de un esquema perteneciente a otros dominios para poderlo interpretar y definir correctamente.

RA491 - Utilizar herramientas informáticas para abordar la modelización y simulación de un sistema dinámico.

RA492 - Se capaz de analizar los resultados de simulaciones y conocer las posibilidades y limitaciones de éstas.

RA489 - Ser capaz de construir un modelo dinámico de un sistema mecánico, de un sistema otros dominios, o combinación de varios dominios.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Felez Mindan, Luis Jesus (Coordinador/a)	Ing. Gráfica	jesus.felez@upm.es	Cita previa mediante correo electrónico
Romero Olleros, Ignacio	Res Materiales	ignacio.romero@upm.es	Cita previa mediante correo electrónico

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

Temario

1. MÓDULO I : Mecánica computacional
 - 1.1. Simulación de sistemas mecánicos
 - 1.2. Análisis cinemático de sistemas multicuerpo
 - 1.3. Análisis dinámico de sistemas multicuerpo
2. MÓDULO II : Simulación multidominio. Técnica de Bond-Graph
 - 2.1. Introducción a la técnica de Bond-Graph
 - 2.2. Desarrollo de las ecuaciones de estado
 - 2.3. La causalidad
 - 2.4. Aplicación de Bond-Graph a Mecánica
 - 2.5. Aplicación de Bond-Graph a Hidráulica
 - 2.6. Aplicación de Bond-Graph a Electricidad
3. MÓDULO III: Mecánica analítica
 - 3.1. Coordenadas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange. Leyes de conservación.
 - 3.2. Aplicaciones: dinámica de sistemas planos, comparación con la dinámica de Newton
4. MÓDULO IV: Simulación numérica
 - 4.1. Métodos de resolución con MatLab
 - 4.2. Sistemas de ecuaciones no lineales
 - 4.3. Sistemas ODE y DAE
 - 4.4. Integración entre Mecanica Computacional y Bond-Graph

Cronograma

Horas totales: 128 horas

Horas presenciales: 57 horas (48.7%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
110%

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	<p>Clase 1: Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 2: Mecanismos. Conceptos básicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Clase 3: Cinemática plana. Desplazamientos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 4: Ejercicios Ecuaciones de restricción Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Clase 5: Cinemática plana. Velocidades y aceleraciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 6: Ejercicios velocidades y aceleraciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 1. Cinematica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Practica 1. Cinematica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega semanal 1. Ejercicio ecuaciones de restricción Duración: 02:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>Clase 7: Dinámica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 7b: Dinámica. Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 8: Preparación Prácticas de laboratorio Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 1. Cinematica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega semanal 2 - Ejercicio ecuaciones dinámicas Duración: 03:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 5	<p>Clase 9: Sistemas multidominio. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 10: Ejemplos simples de BG en mecánica Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2. Dinámica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega semanal 3 - Ejercicio ecuaciones dinámicas Duración: 04:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 6	<p>Clase 11: Causalidad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 11b : Causalidad. Ejemplos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 12: Elementos TF y GY. Ejemplos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 2. Dinámica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 2. Dinámica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7	<p>Clase 13: Hidráulica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 14: Hidráulica. Ejemplos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p>Clase 15: Sistemas eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 16: Sistemas eléctricos. Ejemplos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Tarea 4: Circuito hidráulico Duración: 02:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 9	<p>Clase 17: Hidráulica. Circuitos Electroválvulas Bombas y motores Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 18: Modelos mixtos Mecánica - BG Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p>Clase 19: Modelos Mecánica - BG - Pequeños desplazamientos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 20: Modelos Mecánica - Pequeños desplazamientos (II) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p>Clase 21: Mecánica Analítica (I) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase 22: Mecánica Analítica (II) Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 12	<p>Clase 23: Mecánica Analítica. Ejercicios (I) Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 24: Mecánica Analítica. Ejercicios (II) Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p>Clase 24: Trabajo de asignatura. Revisión y comentarios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 26: Ejercicios Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p>Clase 27: Ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase 28: Conclusiones y Revisión global de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15				
Semana 16				<p>Trabajo en Grupo Duración: 60:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial</p>
Semana 17				<p>Examen Global Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>

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	Entrega semanal 1. Ejercicio ecuaciones de restricción	02:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	2%		CG7, CG1, CG3
4	Entrega semanal 2 - Ejercicio ecuaciones dinámicas	03:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	2%		CG7, CG1, CG3
5	Entrega semanal 3 - Ejercicio ecuaciones dinámicas	04:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3%		CG7, CG1, CG3
8	Tarea 4: Circuito hidráulico	02:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	3%		CG7, CG1, CG3
16	Trabajo en Grupo	60:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	50%	4 / 10	CG2, CG6, CG7, CG1, CG3, CE25C
17	Examen Global	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	4 / 10	CG2, CG7, CG1, CG3

Criterios de Evaluación

EVALUACION CONTINUA:

Compuesta por tres componentes:

- Trabajo de asignatura, con un peso del 50%
- Examen global, con un peso del 50%
- Ejercicios de evaluación continua, con un peso entre -10% y +10%. Una nota de 10 pondera un 10%, un 5 pondera 0% y un 0 pondera -10%

La nota se calcula como $A1+A2$:

- A1: Trabajo de asignatura, con un peso del 50%
- A2: Examen global, con un peso del 50%, sumado con Ejercicios de evaluación continua, con un peso entre -10% y +10%

Es requisito que A1, A2, y la calificación del Examen global sean iguales o superiores a 4 para promediar. Las calificaciones A1 y Examen global iguales o superiores a 4 se conservan para la convocatoria de julio, pero no para cursos posteriores.

EVALUACION CON SOLO PRUEBA FINAL:

Compuesta por dos componentes:

- Trabajo de asignatura, con un peso del 50%
- Examen global, con un peso del 50%

La nota se calcula como $A1+A2$:

- A1: Trabajo de asignatura, con un peso del 50%
- A2: Examen global, con un peso del 50%

Es requisito que A1 y la calificación del Examen global sean iguales o superiores a 4 para promediar. Es requisito haber realizado el trabajo.

PRACTICAS:

Para superar la asignatura es requisito haber realizado las practicas de la asignatura y tenerlas validadas

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Moodle de la asignatura	Recursos web	https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2930
MatLab	Equipamiento	Licencia de campus. Instrucciones de instalación disponibles en repositorio de software de la Escuela