

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Vibraciones avanzadas en maquinas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Vibraciones avanzadas en maquinas
Titulación	05AT - Master Universitario en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Optativa
Código UPM	53000973
Nombre en inglés	Advanced Vibrations In Machinery

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Mecánica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE1 - Utilizar las ventajas que aportan las herramientas de diseño y cálculos asistidos por computador (?M-CAE?) en el sector, empleando las principales directivas y normativas.

CE2 - Realizar actividades de análisis, diseño, fabricación, ensayo y mantenimiento de máquinas, productos y dispositivos, aplicando metodologías estructuradas, considerando el ciclo de vida global.

CE3 - Utilizar conocimientos multidisciplinarios de mecánica, electrotecnia, control, medios continuos y materiales para el desarrollo de procesos, utillajes y máquinas de fabricación.

CE4 - Analizar, diseñar, planificar técnicas de optimización de procesos y modelado de información e instrumentación para la mejora del ciclo de vida del producto.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica de la Ingeniería Mecánica

CG 2 - Diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de la ingeniería mecánica, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG 5 - Comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG 7 - Aplicar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Mecánica en sus actividades profesionales.

CG 9 - Crear nuevas ideas (Creatividad).

Resultados de Aprendizaje

RA15 - Comprensión del análisis en frecuencia de vibraciones

RA9 - Utilizar el programa Matlab de forma avanzada

RA16 - Modelización de sistemas complejos mediante funciones de transferencia

RA17 - Diseño desde el punto de vista de la fatiga producida por vibraciones

RA18 - Conocimiento de técnicas de equilibrado de rotores rígidos y flexibles

RA19 - Conocimiento de soluciones de diseño para de reducción de vibraciones

RA14 - Planteamiento de las ecuaciones diferenciales de comportamiento dinámico

RA11 - Resolver problemas a partir de datos experimentales

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Muñoz Guijosa, Juan Manuel (Coordinador/a)	DIM	juanmanuel.munoz.guijosa@upm.es	Acordar con el profesor
Muñoz Garcia, Julio	DIM	julio.munoz@upm.es	Acordar con el profesor

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. Conceptos básicos de vibraciones
 - 1.1. Representación matemática de las vibraciones
 - 1.2. Representación gráfica de las vibraciones
 - 1.3. Cadena de medida de vibraciones
2. Sistemas de 1 grado de libertad
 - 2.1. Vibración libre
 - 2.2. Vibración forzada
 - 2.3. Determinación de parámetros vibratorios
 - 2.4. Paso por la resonancia
 - 2.5. No linealidades en rigidez o amortiguamiento
 - 2.6. Vibraciones autoexcitadas: adherencia-deslizamiento
 - 2.7. Métodos de resolución de problemas vibratorios
3. Sistemas de dos grados de libertad
 - 3.1. Vibración libre. Extensión a n grados de libertad
 - 3.2. Vibración forzada. Extensión a n grados de libertad
 - 3.3. Efecto del amortiguamiento. Amortiguamiento óptimo.
 - 3.4. Cimentaciones y absorsores
 - 3.5. Excitación transitoria
4. Control y corrección de las vibraciones
5. Impedancia mecánica y función de respuesta en frecuencia
6. Análisis modal
7. Vibraciones aleatorias y diseño por fatiga producida por vibraciones
8. Sistemas continuos
9. Sistemas discretos

Cronograma

Horas totales: 81 horas

Horas presenciales: 32 horas (41%)

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	<p>Conceptos básicos de vibraciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de 1 grado de libertad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Sistemas de 1 grado de libertad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 3	<p>Sistemas de 1 grado de libertad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Trabajo 1 grado de libertad Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p>Sistemas de 1 grado de libertad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Prácticas de simulación de sistemas de 1 grado de libertad con Matlab. Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 5	<p>Sistemas de 2 grados de libertad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p>Problemas 1 grado de libertad Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
Semana 6	<p>Sistemas de 2 grados de libertad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Trabajo individual 2 grados de libertad con Matlab Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 7	<p>Control y corrección de vibraciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p>Impedancia mecánica y funciones de respuesta en frecuencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Trabajo individual impedancia mecánica con Matlab Duración: 08:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 9	Análisis modal Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajo análisis modal con Matlab Duración: 10:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	Vibraciones aleatorias y diseño por fatiga producida por vibración Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	Equilibrado de rotores Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Equilibrado de rotores Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Equilibrado modal y por coeficientes de influencia Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 13	Demostración de vibraciones en maquinaria - especialista industria Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 14			Tutoría para trabajo en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 15			Tutoría para trabajo en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 16			Tutoría para trabajo en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 17				Trabajo en grupo - diseño por fatiga de un sistema mecánico complejo sometido a vibraciones aleatorias Duración: 25:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial Presentación trabajo en grupo - diseño por fatiga de un sistema mecánico complejo sometido a vibraciones aleatorias Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

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	Trabajo 1 grado de libertad	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%	5 / 10	CG 1 , RD 4 , CG 2 , CG 5 , CE3
6	Trabajo individual 2 grados de libertad con Matlab	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	10%	5 / 10	CG 2 , CG 7, CG 1 , RD 4 , CG 9
8	Trabajo individual impedancia mecánica con Matlab	08:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%	5 / 10	RD 4 , CG 9 , CE3, CG 7, CG 1
9	Trabajo análisis modal con Matlab	10:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	25%	5 / 10	RD 4 , CG 9 , CG 7, CG 1
17	Trabajo en grupo - diseño por fatiga de un sistema mecánico complejo sometido a vibraciones aleatorias	25:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	40%	5 / 10	RD 4 , CG 9 , CG 2 , CG 5 , CE3, CE4 , RD 3, CG 7, RD 1 , CG 1 , CE2 , CE1
17	Presentación trabajo en grupo - diseño por fatiga de un sistema mecánico complejo sometido a vibraciones aleatorias	02:00	Evaluación sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	100%	5 / 10	CE3, CE4 , RD 3, CG 7, CG 9 , CG 2 , RD 4 , CG 5 , RD 1 , CG 1 , CE2 , CE1

Criterios de Evaluación

- Trabajo completo: cuenta con todos los resultados pedidos
- Profundidad del trabajo realizado: criterios tenidos en cuenta, argumentaciones realizadas
- Comprobaciones realizadas para la comprobación del correcto funcionamiento de los modelos
- Número de referencias realizadas a otros trabajos
- Estructura y calidad de la presentación

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Diapositivas de cada tema	Bibliografía	
Problemas resueltos de diseño de productos	Bibliografía	
Matlab	Equipamiento	
Catia	Equipamiento	
Simulador de fallos en maquinaria rotativa	Equipamiento	
Alrededor de 20 libros de vibraciones en la biblioteca de la DIM	Bibliografía	