



## GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

### ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

## PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145007202**

Asignatura **DISEÑO MECÁNICO**

Nombre en Inglés **MECHANICAL DESIGN**

Materia INGENIERÍA DE DISEÑO

Especialidad PA

Idiomas CASTELLANO

Curso CUARTO

Semestre SÉPTIMO

Carácter OBE

Créditos 4,5 ECTS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Diseño Mecánico cubre dos áreas: una introducción a las teorías de diseño y al análisis de fiabilidad y modos de fallo de sistemas mecánicos; y otra dedicada al estudio de distintos mecanismos presentes en casi cualquier máquina, como son los rodamientos, embragues, frenos, levas, engranajes y resortes helicoidales.

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

#### Asignaturas superadas:

- Mecánica Clásica.
- Resistencia de materiales y elasticidad.
- Termodinámica.

#### Otros requisitos:

### b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

#### Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

- Matemáticas I
- Matemáticas II

#### Otros Conocimientos:

Capacidad de comprensión de inglés escrito por la existencia de bibliografía recomendada en este idioma

## 3. COMPETENCIAS

- CG3.-** Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.
- CE34.-** Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo y de desarrollo de instalaciones de los sistemas propulsivos; la regulación y control de instalaciones de los sistemas propulsivos; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; los combustibles y lubricantes empleados en los motores de aviación y automoción; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; los sistemas de mantenimiento y certificación de los motores aeroespaciales.
- CE35.-** Conocimiento aplicado de: aerodinámica interna; teoría de la propulsión; actuaciones de aviones y de aerorreactores; ingeniería de sistemas de propulsión; mecánica y termodinámica

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Conocimiento, comprensión y aplicación de elementos mecánicos.
- RA02.-** Conocimiento de los aspectos más destacados de las cualidades de los sistemas mecánicos: modos de fallo y fiabilidad.
- RA03.-** Capacidad para identificar y resolver problemas mecánicos.

## 5. PROFESORADO

**Departamento:** MECÁNICA DE FLUIDOS Y PROPULSIÓN AEROESPACIAL.

**Coordinador de la Asignatura:** Efrén Moreno Benavides.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
ALCÁZAR DE VELÁSICO RICO, Ángel	<a href="mailto:a.alcazar@upm.es">a.alcazar@upm.es</a>	B-401
MÉNDEZ JAQUE, Ángel	<a href="mailto:angel.mendez@upm.es">angel.mendez@upm.es</a>	B-401
MORENO BENAVIDES, Efrén	<a href="mailto:efren.moreno@upm.es">efren.moreno@upm.es</a>	
NAVARRO ARÉVALO, Emilio	<a href="mailto:emilio.navarro@upm.es">emilio.navarro@upm.es</a>	
RAMIRO DÍAZ, José Bruno	<a href="mailto:j.ramiro@upm.es">j.ramiro@upm.es</a>	B-401

Los horarios de tutorías estarán publicados por el departamento.

## 6. TEMARIO

### Tema 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Presentación de la asignatura.
- 1.2. Introducción a los elementos de máquina.

### Tema 2 INTRODUCCIÓN AL DISEÑO MECÁNICO.

- 2.1. Definición de diseño
- 2.2. Modos de fallo
- 2.3. Teoría de fallo.

### Tema 3. RODAMIENTOS

- 3.1. Descripción general y tipos
- 3.2. Ecuación de fiabilidad-vida
- 3.3. Velocidad límite
- 3.4. Aplicaciones

### Tema 4. ENGRANAJES.

- 4.1. Introducción a la transmisión por engranajes
- 4.2. Engranajes cilíndricos de dientes rectos
- 4.3. Engranajes cilíndricos de dientes helicoidales
- 4.4. Eficiencia de engranajes con ejes cruzados

### Tema 5. LEVAS Y SEGUIDORES

- 5.1. Descripción general y tipos
- 5.2. Diagramas de desplazamiento
- 5.3. Determinación del perfil
- 5.4. Parámetros de diseño

5.5. Fuerzas en leva e influencia en la vida

Tema 6. EMBRAGUES Y FRENOS DE FRICCIÓN

6.1. Descripción general y tipos

6.2. Frenos y embragues de zapata y tambor

6.3. Frenos y embragues de contacto axial

6.4. Otros dispositivos de fricción

Tema 7. RESORTES

7.1. Descripción y tipos.

7.2. Muelles de compresión rectos.

## 7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Tema 1- (LM): Duración tema 1: 3h			
2	Tema 2 (LM y RPA) Duración tema 2: 6h			
3	Tema 2- (LM y RPA)			
4	Temas 3 (LM y RPA) Duración tema 3: 5h			
5	Temas 3 - (LM y RPA)			
6	Tema 7 (LM y RPA) Duración tema 4: 3h			
7	Tema 4 - (LM y RPA)			
8	Tema 4 - (LM y RPA) Duración tema 4: 8h	Práctica 1 Duración: 1h 30'		Prueba de evaluación continua
9	Tema 4- (LM y RPA)	Práctica 1 y 2 Duración: 1h 30'		Prueba de evaluación continua. La semana de realización dependerá del grupo de laboratorio asignado al alumno.
10	Temas 4, 5- (LM y RPA) Duración tema 5: 5h	Práctica 2 y 3 Duración: 1h 30'		
11	Tema 5 (LM y RPA)	Prácticas 3 y 4 Duración: 1h 30'		
12	Tema 6- (LM y RPA) Duración tema 5: 5h	Práctica 4 Duración: 1h 30'		
13	Tema 6- (LM y RPA)			
14				
15				
16			Entrega y evaluación de trabajos opcionales	Examen final ordinario Prueba final de evaluación continua

## b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PL	RPA	TP	Otros*
ECTS	2,7	1	0,25	0,25	0,1	0,2

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA

TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS

\*Otros (especificar): Pruebas de evaluación

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

## a) Tribunal de Evaluación.

<b>Presidente:</b>	Ángel Manuel Alcázar De Velásco Rico
<b>Vocal:</b>	Efrén Moreno Benavides
<b>Secretario:</b>	José Bruno Ramiro Díaz
<b>Suplente:</b>	Ángel Méndez Jaque

## b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
8	PEI (Temas 1,2,3 y 7)	EC	POP	2-3 horas	20%		CG3 CE34/CE35
9 ó 10	PEI (Tema 4)	EC	POP	30 min.	10%		CG3 CE34/CE35
11 ó 12	PEI (Tema 5) intermedia	EC	POP	30 min	10%		CG3 CE34/CE35
<b>Examen de la convocatoria ordinaria. Fecha Según calendario oficial</b>	Examen de toda la asignatura	a) SEF b) SEC c) SEC	a) POF b) POP c) EP	a) 2-3 horas	60% (o 100% si no se opta por evaluación continua)		CG3 CE34/CE35
<b>Convocatoria extraordinaria</b>	Examen extraordinario	SEF	POF	2-3 horas	100%		CG3 CE34/CE27

## c) Criterios de Evaluación.

En caso de que el alumno opte por no acogerse a la evaluación continua, la nota será la obtenida en el examen final obligatorio. El alumno que desee acogerse a esta modalidad, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura durante las cuatro primeras semanas lectivas.

**Evaluación continua:**

Consta de cuatro pruebas:

- Evaluación del conocimiento. Será un examen que incluirá teoría y problemas y se realizará a finales de octubre o primeros de noviembre. Constituirá el 20% de la nota final.
- Evaluación del conocimiento del tema 4. Será una prueba tipo test de contenido principalmente teórico que se realizará inmediatamente después de la segunda sesión de laboratorio. Constituirá el 10% de la nota final
- Evaluación del conocimiento del tema 5. Será una prueba tipo test de contenido principalmente teórico que se realizará inmediatamente después de la última sesión de laboratorio de levas. Constituirá el 10% de la nota final.
- Prueba final de la asignatura. Examen con contenido de teoría y problemas donde entra todo el temario impartido en la asignatura. Se realizará en la fecha designada por la Subdirección de Ordenación Académica para la prueba final de la convocatoria ordinaria de Diseño Mecánico. Constituirá el 60% de la nota final.

El alumno podrá realizar un trabajo voluntario que complete la nota obtenida de evaluación continua. Este trabajo de ampliación deberá entregarse antes de que finalicen las sesiones de la asignatura y podrá incrementar hasta un 25% la nota asociada a la evaluación por test, sin que ésta pueda superar, en ningún caso, el 40% de la nota final. Será obligatorio que el alumno previamente acuerde el tema con algún profesor de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, deberá obtenerse una calificación total superior o igual al 50% y una calificación en el examen final superior o igual al 40%.

## 9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
PETER R. N. CHILDS. "Mechanical Design". Ed. Elsevier, Ltd, 2004.	Bibliografía	
ROBERT L. NORTON. "Machine design: an integrated approach". Ed. Prentice Hall.	Bibliografía	
EFRÉN M. BENAVIDES. "Advanced Engineering Design: an integrated approach". Ed. Woodhead Publishing.	Bibliografía	
J.E. SHIGLEY. "Teoría de Máquinas y Mecanismos". Ed. McGraw Hill.	Bibliografía	
J.E. SHIGLEY. "Diseño en ingeniería mecánica". Ed. McGraw Hill.	Bibliografía	
JOSÉ BRUNO RAMIRO, Angel Alcázar Y Angel MÉNDEZ, "Problemas resueltos de mecanismos". Ed. Nostrum.	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
Espacio MOODLE de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
Laboratorio	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

## 10. OTRA INFORMACIÓN

El cronograma se publicará tras conocer el calendario escolar