



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Aeronáutica y del Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145005105 - Diseño Mecánico

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145005105 - Diseño Mecanico
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Efren Moreno Benavides (Coordinador/a)	AS146	efren.moreno@upm.es	Sin horario.
Angel Mendez Jaque	B101	angel.mendez@upm.es	Sin horario.
Angel Manuel Alcazar De Velasco Rico	B101	a.alcazar@upm.es	Sin horario.

Jose Bruno Ramiro Diaz	B101	j.ramiro@upm.es	Sin horario.
------------------------	------	-----------------	--------------

* 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

- Mecanica Clasica
- Matematicas Ii
- Matematicas I
- Resistencia De Materiales Y Elasticidad
- Termodinamica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE27 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: los métodos de cálculo de diseño y proyecto aeronáutico; el uso de la experimentación aerodinámica y de los parámetros más significativos en la aplicación teórica; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación, diseño, análisis e interpretación de experimentación y operaciones en vuelo; los sistemas de mantenimiento y certificación de aeronaves

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA94 - Conocimiento, comprensión y aplicación de elementos mecánicos.

RA95 - Conocimiento de los aspectos más destacados de las cualidades de los sistemas mecánicos: modos de fallo y fiabilidad.

RA96 - Capacidad para identificar y resolver problemas mecánicos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Diseño Mecánico está dedicada al estudio de las máquinas y su comportamiento dinámico a lo largo de su vida útil. En primer lugar se estudiarán los siguientes mecanismos, muy importantes en la fabricación de aeronaves: embragues y frenos, engranajes, levas, resortes y rodamientos, haciendo especial hincapié en la cinemática y dinámica de los mismos. Posteriormente se estudiarán los principales modos de fallo de los elementos de máquina y se darán pautas para determinar los modos de fallo crítico de un mecanismo. Se estudiarán los procedimientos de diseño conceptual de un elemento de máquina para maximizar su fiabilidad y se aplicarán los conocimientos adquiridos a los elementos estudiados.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción

1.1. Presentación de la asignatura

1.2. Introducción de elementos de máquinas

2. Levas y seguidores

2.1. Descripción general

2.2. Diagramas de desplazamiento

2.3. Determinación del perfil

2.4. Parámetros de diseño

2.5. Fuerzas

3. Engranajes

3.1. Introducción

- 3.2. Engranajes cilíndricos de dientes rectos
- 3.3. Engranajes cilíndricos de dientes helicoidales
- 3.4. Eficiencia de engranajes con dientes curzados
- 4. Embragues y frenos de fricción
 - 4.1. Descripción general
 - 4.2. Frenos y embragues de zapata y tambor
 - 4.3. Contacto axial
 - 4.4. Otros dispositivos
- 5. Resortes
 - 5.1. Descripción
 - 5.2. Muelles de compresión
- 6. Rodamientos
 - 6.1. Descripción general
 - 6.2. Ecuación de fiabilidad - vida
 - 6.3. Velocidad límite
 - 6.4. Aplicaciones
- 7. Diseño conceptual, modos de fallo y fiabilidad
 - 7.1. Modos de fallo
 - 7.2. Teoría de fallo
 - 7.3. Diseño conceptual de máquinas para máxima fiabilidad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Introducción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Mecanismos de leva y seguidor Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2: Mecanismos de leva y seguidor Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Mecanismos de leva y seguidor Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 3: Engranajes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 3: Engranajes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 1 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 3: Engranajes Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Practicas 1 y 2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 4: Embragues y frenos de fricción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Embragues y frenos de fricción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Practicas 2 y 3 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 4: Embragues y frenos de fricción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Embragues y frenos de fricción Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Practicas 3 y 4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 6: Rodamientos Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Practica 4 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	<p>Tema 6: Rodamientos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Rodamientos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba intermedia de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p>
10	<p>Tema 7: Diseño conceptual, modos de fallo y fiabilidad Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Tema 7: Diseño conceptual, modos de fallo y fiabilidad Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Diseño conceptual, modos de fallo y fiabilidad Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 7: Diseño conceptual, modos de fallo y fiabilidad Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Tema 5: Resortes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14				
15				
16				<p>Prueba final de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p>La fecha mostrada en GAUSS es incorrecta. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00</p>
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
9	Prueba intermedia de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	30%	/ 10	CE27 CG3
16	Prueba final de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	/ 10	CG3 CE27

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	La fecha mostrada en GAUSS es incorrecta.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG3 CE27

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba final extraordinaria de toda la asignatura.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG3 CE27

7.2. Criterios de evaluación

Hay dos formas de evaluar la asignatura: mediante evaluación continua y mediante examen final. Los dos caminos no son excluyentes. En caso de seguirse ambos la calificación de la asignatura será la mayor de las dos.

Evaluación continua:

La evaluación se realiza mediante dos pruebas no liberatorias en las que se mide aprendizaje de manera incremental. No hace falta nota mínima para hacer la media correspondiente.

- Examen no liberatorio que comprende los cuatro primeros temas y la materia que se imparte en las sesiones de laboratorio. Esta prueba se realizará en torno a la mitad del cuatrimestre y constituye el 30% de la nota.
- Examen de todo el programa impartido en la asignatura. Se realiza al final del cuatrimestre y constituye el 70% de la nota.

Para para poder seguir la evaluación continua es obligatorio realizar todas las sesiones de laboratorio durante el cuatrimestre en curso.

Examen final ordinario:

Prueba final de la asignatura con contenido teórico y práctico que incluye todo el programa. En la calificación no se tendrá en cuenta ninguna de las notas obtenidas en la evaluación continua.

Examen final extraordinario:

Prueba final de la asignatura con contenido teórico y práctico que incluye todo el programa. En la calificación no se

tendrá en cuenta ninguna de las notas obtenidas en la evaluación continua.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

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