

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Diseño de maquinas I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Diseño de maquinas I
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulos	Específica
Materias	Diseño de maquinas
Carácter	Optativa
Código UPM	565000354
Nombre en inglés	Design of machines I

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
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 Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica

Elasticidad y resistencia de materiales

Teoría de máquinas y mecanismos

Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

Competencias

CE20 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CG10 - Creatividad.

CG2 - Poseer la 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 en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

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

Resultados de Aprendizaje

RA3 - Conocimientos y capacidades para el diseño de elementos de máquinas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lozano Ruiz, Jose Antonio (Coordinador/a)	A-424	joseantonio.lozano@upm.es	L - 16:00 - 17:30 M - 16:00 - 16:30 J - 09:30 - 10:30 J - 11:30 - 12:00 V - 09:30 - 12:00
Berzal Rubio, Miguel	A-424	m.berzal@upm.es	M - 10:00 - 13:00 X - 10:00 - 13:00

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

Esta es una asignatura de tecnología específica de las materias comunes a la ingeniería industrial, dirigida a alumnos de la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica.

La materia de Diseño de Máquinas se divide en dos asignaturas: Diseño de Máquinas I y Diseño de Máquinas II; a lo largo de las cuales se debe proporcionar unos conocimientos básicos y fundamentales sobre cálculo, construcción, ensayo y diseño de máquinas. A la vez, se trata de una asignatura con un gran carácter práctico y tecnológico.

La materia Diseño de Máquinas es la heredera de la asignatura Diseño de Máquinas del anterior Plan de Estudios 2002 de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica. Y tiene una elevada correspondencia con la asignatura "Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas" del Plan de Estudios 1971 de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica.

En síntesis, se trata de una asignatura que abarca gran cantidad de conceptos afines a las matemáticas y física, destacando la cinemática, estática, dinámica, resistencia de materiales, termodinámica, mecánica de fluidos, ayudadas por otras como dibujo, economía, metalurgia y automática; todas las cuales forman parte de las asignaturas que componen los estudios de Grado en la rama de Ingeniería Industrial. Por todo ello, el estudiante debe tener una preparación adecuada en dichas áreas. Esta asignatura debe estar dirigida a ampliar los conocimientos que los alumnos ya han adquirido en otras, aplicándolos al análisis de elementos de máquinas, bajo un prisma de diseño y construcción mecánica. Pero, alguno de los aspectos como la construcción y el ensayo de máquinas, sólo pueden completarse con los años de experiencia en el ejercicio de la profesión en la industria. Por lo que esta asignatura se debe centrar en el Diseño o Proyecto de Máquinas, para aportar al alumno lo básico, un buen adiestramiento en la aplicación lógica de la teoría impartida en clase, al diseño de elementos de máquinas y la relación que existe entre ellos para la correcta colocación de los mismos. Así mismo, debe desarrollar en el alumno el ingenio, criterio, familiaridad con los datos empíricos, el conocimiento y utilización de normas, códigos de diseño, etc., todos ellos factores complementarios a la capacidad de diseñar o proyectar.

Dado que Diseño de Máquinas es una materia de tecnología específica para todos los alumnos de Grado en Ingeniería Mecánica, se deben adaptar los objetivos, contenidos y métodos de la asignatura Diseño de Máquinas con un carácter generalista, básico y fundamental para todos los alumnos, permitiéndoles adquirir los conocimientos suficientes para resolver los problemas que se les presenten en esta asignatura y en otras a las que servirá de base. Esta materia tiene continuidad con las asignaturas de "Diseño Mecánico" y "Elementos Finitos y Vibraciones Mecánicas", dirigidas sólo a los alumnos de Ingeniería Mecánica que opten por el itinerario "A", en Construcción y Fabricación de Maquinaria, con objetivos, contenidos y métodos de marcado carácter tecnológico y aplicado, impartiendo los contenidos con la mayor extensión y profundidad requeridas por la gran importancia que tiene esta asignatura para los alumnos de este itinerario.

La asignatura Diseño de Máquinas I se imparte en el 5º cuatrimestre del Plan de Estudios, (primer semestre del curso académico), con una extensión de 3 ECTS. Mientras que Diseño de Máquinas II se imparte en el 6º cuatrimestre del Plan de Estudios, (segundo semestre del curso académico), con una extensión de 4,5 ECTS, dando continuidad a la anterior asignatura. Por tanto, en Diseño de Máquinas I se comienza impartiendo las teorías básicas sobre comportamiento de los materiales sometidos a cargas estáticas y dinámicas. Seguidamente se continúa tratando temas relacionados con el diseño de elementos de máquinas y medios de unión.

Temario

1. Capítulo I Esfuerzos en Elementos de máquinas
 - 1.1. Tema 1: Teorías de falla estática
 - 1.1.1. Introducción. Resistencia estática, cargas estáticas y factor de seguridad.
 - 1.1.2. Criterios de falla para materiales frágiles
 - 1.1.3. Criterios de falla para materiales dúctiles
 - 1.2. Tema 2: Diseño bajo cargas variables.
 - 1.2.1. Introducción. Fatiga. Esfuerzos dinámicos.
 - 1.2.2. Resistencia a la fatiga y límite de fatiga.
 - 1.2.3. Factores modificativos de la resistencia a la fatiga.
 - 1.2.4. Resistencia a la fatiga bajo esfuerzos fluctuantes.
 - 1.2.5. Resistencia a la fatiga en torsión.
 - 1.2.6. Resistencia a la fatiga bajo tensiones combinadas.
2. Capítulo II Medios de unión
 - 2.1. Tema 3: Tornillos y pernos
 - 2.1.1. Tornillos y pernos. Generalidades. Definiciones. Normalización.
 - 2.1.2. Dinámica del tornillo.
 - 2.1.3. Cálculo del tornillo.
 - 2.1.4. Precarga de pernos.
 - 2.1.5. Uniones y juntas.
 - 2.2. Tema 4: Uniones soldadas en Diseño de Máquinas
 - 2.2.1. Uniones soldadas. Generalidades. Normativa.
 - 2.2.2. Tipos de uniones soldadas.
 - 2.2.3. Cálculo de uniones soldadas.
 - 2.3. Tema 5: Uniones forzadas y ajustes
 - 2.3.1. Uniones forzadas. Generalidades. Tipos de ajustes.
 - 2.3.2. Ajustes transversales.
 - 2.3.3. Ajustes longitudinales.
 - 2.4. Tema 6: Uniones por adhesión
 - 2.4.1. Uniones por adhesión. Generalidades. Normativa.
 - 2.4.2. Teoría de la adhesión.
 - 2.4.3. Tipos de adhesivos.
 - 2.4.4. Adhesivos estructurales. Cálculo de uniones adhesivas.
 - 2.4.5. Fijación de uniones roscadas.
 - 2.4.6. Retención de uniones cilíndricas.
 - 2.4.7. Sellado.

Cronograma

Horas totales: 43 horas

Horas presenciales: 43 horas (53.1%)

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	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 3	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	PRÁCTICA DE LBº 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 6	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio de Evaluación Continua 1 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	PRÁCTICA DE LBº 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo de Laboratorio Duración: 01:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 9	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 10	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 11	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Ejercicio de Evaluación Continua 2 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 15	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16	TEORÍA Y PROBLEMAS Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
Semana 17				Examen Final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen Final (alumnos que renuncian a la evaluación continua) Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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
6	Ejercicio de Evaluación Continua 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	CE20, CG2, CG3
8	Trabajo de Laboratorio	01:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	10%	5 / 10	CE20, CG4, CG7, CG10
12	Ejercicio de Evaluación Continua 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	CE20, CG3, CG6
17	Examen Final	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	5 / 10	CE20, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG10
17	Examen Final (alumnos que renuncian a la evaluación continua)	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%	5 / 10	CE20, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG10

Criterios de Evaluación

EVALUACIÓN SUMATIVA (ACUMULATIVA)			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación continua	Se informará en clase		30 %
Prácticas de Laboratorio	Se informará en clase	Labº A-424	10 %
Examen Final	Fecha oficial	Aula oficial	60 %
TOTAL			100 %

Cada prueba puntúa de 0 a 10 puntos. La calificación global se obtiene por media ponderada de acuerdo con los porcentajes indicados para cada una de las actividades evaluables. Para obtener la calificación global de la asignatura, deben estar aprobadas cada una de las actividades evaluables con una puntuación igual o superior a 5 puntos.

Por tanto, el examen final en convocatoria ordinaria, solamente será aplicable a los estudiantes que hayan aprobado las prácticas de laboratorio y las actividades de evaluación continua; o bien, los alumnos que hayan aprobado las prácticas de laboratorio y renunciado a la evaluación continua, en los plazos oficiales establecidos.

Las calificaciones obtenidas por evaluación continua solamente se guardarán hasta la realización del Examen Final Ordinario correspondiente al cuatrimestre de docencia de la asignatura.

En todo caso, es obligatorio realizar y aprobar las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. La calificación de las prácticas de laboratorio se guardarán como máximo, durante un año posterior a la realización de las mismas.

Para los alumnos que hayan renunciado a la evaluación continua, en los plazos oficiales establecidos, en convocatoria ordinaria; y para las evaluaciones en convocatorias extraordinarias, los porcentajes de ponderación de la calificación de las actividades evaluables en la calificación final serán los siguientes:

Prácticas de Laboratorio	10 %
Examen Final	90 %

TOTAL	100 %
-------	-------

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Aguirre Esponda, G. Edit. Trillas, México 1990
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	Bibliografía	Autor: Decker. Edit. URMO. BILBAO
PROBLEMAS DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Decker y Kabus. Edit. URMO. BILBAO
DISEÑO DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Hall, A.S., Holowenko, A. R. y Laughin, H. G. Edit. Mc. Graw Hill.
DISEÑO DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: NORTON. Prentice Hall
DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA.	Bibliografía	Autor: Shigley, J. E y Mitchell, L.D. 5ª Edic. Edit. McGraw Hill
ELEMENTOS DE MÁQUINAS.	Bibliografía	Autor: Spots, S. M. Edit. PRENTICE HALL
Apuntes de clase	Otros	Apuntes de clase. Servicio de publicaciones de la ETSIDI
Plataforma Moodle	Recursos web	http://moodle.upm
Web del Departamento	Recursos web	http://www.demecanica.com
Aula de Informática, ADI	Equipamiento	Software sobre cálculo de elementos de máquinas, en el Aula de Informática, ADI.
Laboratorio de Cinemática y Dinámica de Máquinas	Equipamiento	Maquetas y conjuntos de máquinas disponibles en laboratorio
Software de cálculo de elementos de máquinas	Equipamiento	Aplicaciones informáticas específicas para el diseño mecánico