



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: DISEÑO, CÁLCULO Y ENSAYO DE MÁQUINAS
Tipología: OBLIGATORIA
Grado: 420 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB-2021)
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 56328
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2021-22
Grupo(s): 11
Duración: C2
Segunda lengua: Inglés
English Friendly: N
Bilingüe: N

Profesor: JESUS BENET MANCHO - Grupo(s): 11				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
D-0.D7	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	2293	jesus.benet@uclm.es	Se indicaran al principio del cuatrimestre.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar con aprovechamiento esta asignatura se recomienda tener adquiridos conocimientos de física (estática, conemática y dinámica del sólido rígido), matemáticas (cálculo diferencial e integral), teoría de máquinas y mecanismos y resistencia de materiales.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura contribuirá a la formación de los alumnos para que puedan entender los sistemas mecánicos en detalle. Otras asignaturas más básicas como mecánica o teoría de máquinas se ven muy condicionadas por los elementos de máquinas que la forman. Esta asignatura resulta fundamental para el diseño de mecanismos, permitiendo alcanzar en detalle el conocimiento de cada uno de los elementos más habituales de que se componen las máquinas.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEC07	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
CEM02	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las bases del diseño mecánico.

Diseñar, proyectar y analizar sistemas mecánicos.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos del diseño mecánico.

Tema 1.1 Introducción.

Tema 1.2 El diseño de máquinas. Etapas en la elaboración del diseño.

Tema 1.3 Diseño de elementos de máquina en base a la resistencia mecánica. Sólido elástico.

Tema 1.4 Coeficiente de seguridad.

Tema 2: Análisis de tensiones y deformaciones.

Tema 2.1 Introducción.

Tema 2.2 Tipos de solicitaciones en un elemento mecánico.

Tema 2.3 Estado de tensiones en el sólido elástico. Representación gráfica de Mohr.

Tema 2.4 Esfuerzos axiales. Ensayo a tracción simple.

Tema 2.5 Esfuerzos de torsión.

Tema 2.6 Esfuerzos de flexión.

Tema 2.7 Esfuerzos de contacto.

Tema 2.8 Concentración de tensiones.

Tema 3: Cuerpos cilíndricos sometidos a presión.

Tema 3.1 Introducción.

Tema 3.2 Cilindro de pared gruesa sometido a presión.

Tema 3.3 Cilindro de pared delgada sometido a presión.

Tema 3.4 Ajustes a presión.

Tema 3.5 Ajustes normalizados.

Tema 4: Diseño de columnas y piezas comprimidas.

Tema 4.1 Introducción.

Tema 4.2 Columna sometida a compresión centrada. Fórmula de Euler.

Tema 4.3 Columna sometida a compresión centrada. Fórmula de la parábola.

Tema 4.4 Columna sometida a compresión excéntrica. Fórmula de la secante.

Tema 4.5 Columna sometida a compresión y flexión.

Tema 5: Teorías de rotura.

Tema 5.1 Introducción.

Tema 5.2 Teoría de la tensión normal máxima.

Tema 5.3 Teoría de la tensión cortante máxima.

Tema 5.4 Teoría de la energía de distorsión.

Tema 5.5 Comparación de las diversas teorías para materiales dúctiles.

Tema 5.6 Teoría de Coulomb-Mohr y de Coulomb-Mohr modificada para materiales frágiles.

Tema 6: Fatiga.

Tema 6.1 Introducción.

Tema 6.2 Ensayos de fatiga. Límite de fatiga.

Tema 6.3 Coeficientes modificativos del límite de fatiga.

Tema 6.4 Resistencia a la fatiga para esfuerzos fluctuantes.

Tema 6.5 Resistencia a la fatiga para esfuerzos combinados.

Tema 6.6 Resistencia a la fatiga para esfuerzos de contacto. Desgaste superficial.

Tema 7: Cálculo de ejes.

Tema 7.1 Introducción.

Tema 7.2 Eje sometido a cargas estáticas.

Tema 7.3 Eje sometido a cargas de fatiga. Método de general.

Tema 7.4 Eje sometido a esfuerzos de flexión y torsión. Fórmula de Soderberg.

Tema 7.5 Deformaciones de flexión.

Tema 7.6 Deformaciones de torsión.

Tema 7.7 Materiales utilizados en la fabricación de ejes.

Tema 8: Uniones cubo-eje y acoplamientos.

Tema 8.1 Introducción.

Tema 8.2 Chavetas.

Tema 8.3 Pasadores.

Tema 8.4 Ejes ranurados.

Tema 8.5 Acoplamientos.

Tema 9: Cojinetes de rodamientos.

Tema 9.1 Introducción.

Tema 9.2 Tipos de cojinetes de rodamientos.

Tema 9.3 Duración o vida de los cojinetes.

Tema 9.4 Capacidad de carga.

Tema 9.5 Selección de los cojinetes.

Tema 9.6 Disposiciones constructivas.

Tema 10: Engranajes rectos.

Tema 10.1 Introducción.

Tema 10.2 Fundamentos del engrane. Acción conjugada.

Tema 10.3 Perfil de evolvente. Propiedades.

Tema 10.4 Tallado y normalización de los dientes de engranaje.

Tema 10.5 Análisis de Fuerzas.

Tema 10.6 Trenes de engranajes.

Tema 11: Cálculo a resistencia del módulo del diente para engranajes rectos.

Tema 11.1 Introducción.

Tema 11.2 Tensiones de flexión en la base del diente. Fórmula de Lewis.

Tema 11.3 Resistencia del diente a flexión. Fórmula de la AGMA.

Tema 11.4 Tensiones de contacto en la superficie del diente.

Tema 11.5 Resistencia a la fatiga por desgaste superficial. Fórmula de la AGMA.

Tema 11.6 Materiales utilizados en la fabricación de engranajes.

Tema 12: Engranajes helicoidales.

Tema 12.1 Introducción.

Tema 12.2 Fundamentos cinemáticos.

Tema 12.3 Análisis de fuerzas.

Tema 12.4 Engranajes helicoidales cruzados.

Tema 12.5 Diseño a resistencia.

Tema 13: Engranajes tornillo sinfín.

Tema 13.1 Introducción.

Tema 13.2 Fundamentos cinemáticos.

Tema 13.3 Análisis de fuerzas.

Tema 13.4 Balance térmico.

Tema 13.5 Diseño a resistencia.

Tema 14: Engranajes cónicos.

Tema 14.1 Introducción.

Tema 14.2 Fundamentos cinemáticos.

Tema 14.3 Análisis de fuerzas.

Tema 14.4 Diseño a resistencia.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Parte I: bases para el diseño mecánico: temas 1-6.

Parte II: diseño de elementos: temas 7-14.

Prácticas previstas: aplicaciones informáticas al diseño de elementos mecánicos. Cálculo de ejes.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CEM02 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02 CT03	1.2	30	S	N	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CEM02 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02 CT03	0.4	10	S	N	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CEM02 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02 CT03	0.6	15	S	N	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CEC07 CEM02 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02 CT03	3.6	90	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CEM02 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02 CT03	0.2	5	S	S	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	Se realizará un examen en la fecha fijada por jefatura de estudios. Comprenderá la totalidad del temario y consistirá en ejercicios o problemas.
Trabajo	15.00%	15.00%	Se presentarán dos trabajos a lo largo del curso que se entregarán al profesor en las fechas indicadas al principio del cuatrimestre. Estos trabajos son diferentes para cada curso académico y por tanto no se guardan para el alumno repetidor.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se presentarán dos memorias de prácticas de ordenador a lo largo del curso que se entregarán al profesor en las fechas indicadas al principio del cuatrimestre. Estas prácticas son diferentes para cada curso académico y por tanto no se guardan para el alumno repetidor.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**Evaluación continua:**

La nota del examen final se conforma de acuerdo: (70% examen + 15% trabajo+15% prácticas de ordenador)
Para superar la asignatura, hay que obtener una nota ≥ 5 .

Evaluación no continua:

La nota del examen final se conforma de acuerdo: (70% examen + 15% trabajo+15% prácticas de ordenador)
Para superar la asignatura, hay que obtener una nota ≥ 5 .

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para superar la asignatura hay que tener una nota en el examen ≥ 5 .
En el examen final se evaluarán las competencias relativas al trabajo y prácticas de laboratorio.
El examen tendrá las mismas características que el examen final en la evaluación continua.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar la asignatura hay que tener una nota en el examen ≥ 5 .
En el examen final se evaluarán las competencias relativas al trabajo y prácticas de laboratorio.
El examen tendrá las mismas características que el examen final en la evaluación continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**No asignables a temas**

Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Comentarios generales sobre la planificación: Esta programación puede sufrir cambios.

Tema 1 (de 14): Fundamentos del diseño mecánico.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Tema 2 (de 14): Análisis de tensiones y deformaciones.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Tema 3 (de 14): Cuerpos cilíndricos sometidos a presión.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Tema 4 (de 14): Diseño de columnas y piezas comprimidas.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2

Tema 5 (de 14): Teorías de rotura.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Periodo temporal: semana 5

Tema 6 (de 14): Fatiga.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 7 (de 14): Cálculo de ejes.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 8 (de 14): Uniones cubo-eje y acoplamientos.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Periodo temporal: semana 8

Tema 9 (de 14): Cojinetes de rodamientos.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 10 (de 14): Engranajes rectos.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 11 (de 14): Cálculo a resistencia del módulo del diente para engranajes rectos.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 12 (de 14): Engranajes helicoidales.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Tema 13 (de 14): Engranajes tornillo sinfín.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Tema 14 (de 14): Engranajes cónicos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Aviles R	métodos de cálculo a fatiga para ingeniería. Metales	Paraninfo				
Benet Mancho J, Yagüe Hoyos V	Manual de la asignatura, teoría y problemas.	UCLM	Albacete		2014	apuntes de la asignatura disponibles en red campus y copistería
Budynas RG, Nisbett J.	Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley	Mc Graw Hill			2012	libro de diseño mecánico
Hamrock, Jakobson, Schmid	Elementos de Máquinas	Ed Mc Graw Hill			2000	libro de diseño mecánico
Mott RL	Diseño de Elementos de Máquinas	Prentice Hall			2006	libro de diseño mecánico
Norton RL	Diseño de Máquinas	Prentice Hall			1999	libro de diseño mecánico
Spotts MF	Proyecto de Elementos de Máquinas	Reverté			1998	libro de diseño mecánico
Juvinall	Diseño de elementos de máquinas.	Limusa wiley		978-607-05-0436-5	2013	libro de diseño mecánico