GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS**
Código: 101256
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA** Curso: 3
Materia: CÁLCULO Y DISEÑO DE MÁQUINAS
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GÓMEZ UCEDA, FRANCISCO JAVIER (Coordinador)
Departamento: MECÁNICA
Área: INGENIERÍA MECÁNICA
Ubicación del despacho: Campus Univ de Rabanales. Edif Leonardo da Vinci. Módulo 8. Planta Baja (LV8B100)
E-Mail: p12goucf@uco.es Teléfono: 957218328

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Es muy aconsejable que los estudiantes que se matriculen en esta asignatura tengan superadas las asignaturas "Máquinas y Mecanismos", "Mecánica de Materiales" y "Elasticidad y Resistencia de Materiales". En específico es muy importante poseer los conocimientos de Elasticidad y Resistencia de Materiales para el cálculo de las tensiones, paso imprescindible para la aplicación de criterios de fallo o el dimensionado de las piezas. La falta o deficiencia de estos conocimientos, impedirá un correcto aprendizaje y adquisición de competencias en la asignatura.
Además, es necesario poseer suficiente destreza en la aplicación de conceptos desarrollados en las asignaturas básicas del título, sobre:
- Estática y dinámica (Fundamentos Físicos de la Ingeniería I)
- Cálculo integral (Matemáticas I)
- Álgebra vectorial (Matemáticas II)

COMPETENCIAS

CB2	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 en el campo de la Ingeniería Mecánica.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEM2	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

El objetivo principal del cálculo y diseño de máquinas consiste en adquirir los conocimientos para poder asumir el diseño y/o selección de elementos de máquinas, así como la comprensión de la función de estos elementos en el conjunto de máquinas industriales.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

En una primera parte se estudian los principios básicos en la ingeniería de diseño de máquinas, estudio de las tensiones y de las condiciones de fallo tanto para consideraciones de carga estática como variable, así como el estudio de diferentes criterios para la predicción del fallo en una pieza conocidas las cargas que va a soportar.
En una segunda parte, se aborda la descripción y cálculo de elementos de máquinas. Se estudian los diferentes elementos mecánicos que habitualmente se encuentran en las máquinas: elementos de montaje en máquinas, elementos para la transmisión de potencia y una introducción a frenos y embragues de fricción.

PARTE 1

Tema 1. Introducción: Fundamentos del diseño mecánico

1. Consideraciones generales. 2. Esfuerozs/tensiones. 3. Relaciones esfuerzo-deformación. 4. Esfuerzos normales para vigas en flexión. 5. Esfuerzos normales para vigas en flexión. 6. Torsión. 7. Factor de seguridad.

Tema 2. Diseño por resistencia estática

1. Consideraciones generales. 2. Teorías de falla. 2.1. Materiales dúctiles. 2.2. Materiales frágiles.

Tema 3. Diseño por resistencia dinámica

1. Introducción. 2. Diagrama S-N. 3. Modelos de falla por fatiga. 4. Límite de fatiga. 4.1. Factores que modifican el límite de fatiga. 4.2. Concentración de esfuerzo. 5. Esfuerzos fluctuantes. 6. Criterios de fallo. 7. Cargas combinadas.

PARTE 2

Tema 4. Elementos de transmisión de potencia

1. Introducción. 2. Etapas del diseño de árboles. 3. Resistencia. 3.1. Selección de la sección crítica. 3.2. Esfuerzos. 3.3. Resistencia cargas estáticas. 3.4. Resistencia a la fatiga. 4. Rigidez. 5. Análisis modal. 6. Componentes diversos. 6.1. Tornillos de fijación. 6.2. Cuñas y pasadores. 6.3. Elementos flexibles: Correas y cadenas. 6.4. Engranajes.

Tema 5. Elementos de montaje en máquinas

1. Cojinetes. 1.1. Cojinetes de rodadura. 1.2. Cojinetes de deslizamiento. 2. Resortes. 2.1. Resortes helicoidales. 2.1.1. Compresión. 2.1.2. Extensión. 2.2. Resortes de torsión. 3. Pernos y tornillos.

Tema 6. Frenos y embragues de fricción

1. Frenos de tambor. 2. Frenos de disco. 3. Embragues.

2. Contenidos prácticos

Los contenidos teóricos se complementarán con problemas de tipo teórico y aplicado, y se realizarán también simulaciones computacionales de algunos casos prácticos.
Las prácticas se realizarán en grupos reducidos en aulas de informática.
La propuesta de prácticas considerará los siguientes temas:
- Problemas de resistencia de materiales
- Problemas de diseño por resistencia estática
- Problemas de diseño por resistencia dinámica.
- Estudio de fatiga o ensayo de fatiga (en cuyo caso se llevará a cabo en el laboratorio de Materiales)
- Diseño y selección de elementos de máquinas: ejes de transmisión, rodamientos, engranajes, cadenas, poleas, etc.

GUÍA DOCENTE

- Caso práctico en grupos reducidos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Lecciones magistrales

La parte teórica se impartirá mediante clases magistrales en el aula asignada. En estas sesiones se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán ejemplos y ejercicios, que ayuden al alumnado a comprender y clarificar los conceptos estudiados. Como medios didácticos fundamentales se usarán la pizarra y el proyector. La labor del alumnado en estas clases consistirá en trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, así como participar en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos por el profesor. Cada estudiante debería repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios, por si hubiera alguna duda o alternativa en su solución. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor en la siguiente clase, en su horario de tutorías o a través del foro de tutorías de Moodle.

Prácticas (laboratorio y trabajos en grupo)

Las clases de prácticas se realizarán en un aula con ordenadores, con el software necesario para la implementación y simulación, por parte del alumnado, de las prácticas correspondientes a los contenidos impartidos en teoría. El enunciado de dichas prácticas estará previamente disponible en la plataforma Moodle. En el trabajo en grupo, los alumnos dispondrán de un enunciado específico de un caso práctico que deberán plantear y exponer al profesorado de la asignatura. La exposición se realizará en las últimas sesiones de grupo mediano. Del mismo modo, se podrá impartir alguna sesión de prácticas en laboratorio dependiendo del equipamiento disponible.

Tutorías

Durante el desarrollo de la asignatura, cada estudiante dispondrá, además del foro que se colocará en Moodle para la exposición y resolución de dudas de forma colectiva, de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario establecido por el profesor. Una de las últimas sesiones del Grupo Completo consistirá en una tutoría colectiva para resolver dudas.

Actividades de evaluación

Además del examen final de la asignatura realizado en el aula y horario establecidos por el centro, se podrán plantear cuestionarios y problemas que se realizarán online durante el curso a través de la plataforma Moodle, o de forma presencial en horario de prácticas, o el mismo día del examen. Tanto la parte teórica como práctica de la asignatura se ajustará al cronograma y según días festivos.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los criterios para la adaptación de los alumnos a tiempo parcial se fijarán al comienzo del cuatrimestre en función del número de alumnos que se acojan a esta forma de matricula y, en lo posible, de mutuo acuerdo entre alumno y profesor.

GUÍA DOCENTE

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Laboratorio	-	14	14
Lección magistral	33	-	33
Trabajos en grupo (cooperativo)	-	10	10
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	7.5
Ejercicios	25
Estudio	45
Trabajo de grupo	12.5
Total horas:	***90.0***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

Todo el material se en cuentra disponible en la plataforma Moodle.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Portafolios
CB2	X	X	X
CB5	X	X	X
CEM2	X	X	X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Portafolios
CU2	X	X	X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***0***	***0***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 puntos, considerando los requisitos que se explican a continuación:

Examen final (60%)

Se realizará un examen final en el que el alumno tendrá que demostrar sus conocimientos mediante la resolución de varios problemas. Se podrán realizar preguntas tanto de la parte teórica (de selección, desarrollo, etc.) como relativa a las prácticas de la asignatura. La nota mínima del examen final es de **5 sobre 10 puntos**. En caso de no superar el examen, el alumno obtendrá como nota el 60% de la calificación obtenida en el examen.

Informes/memorias de prácticas (20%)

A lo largo del cuatrimestre se plantearán diferentes ejercicios que el estudiante deberá resolver y justificar mediante la entrega de un informe de prácticas (10 % de la nota final) o alguna actividad a través de Moodle. Por otro lado, se planteará también un caso de estudio que se resolverá en grupos pequeños (3 personas) y se expondrá al final de la asignatura (10 % de la nota final), siendo la evaluación del mismo individual.

Portafolios (20%)

El portafolios consiste en registros de observación para comprobar la asimilación de la parte práctica de la asignatura. Se plantearán una o varias actividades (cuestionarios, desarrollo de algún problema, etc.) a través de la plataforma Moodle que los alumnos deberán resolver en un tiempo establecido. Parte de esta actividad también se podrá hacer el día del examen final.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para el alumnado a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del alumnado a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los estudiantes implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria de septiembre es para aquellos alumnos que hayan consumido, al menos, una convocatoria, ya sea en el curso académico actual o anteriores. Para la evaluación se regirán por los contenidos y

GUÍA DOCENTE

criterios reflejados en la guía docente del curso actual.
La convocatoria extraordinaria de abril se regirá por los contenidos y criterios de la guía docente del curso actual.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. En caso de empate se considerará la participación tanto en clases magistrales como de grupo mediano.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Shigley, J.E., Mischke, L.D. Diseño en ingeniería mecánica. Editorial Mc Graw Hill, 2019.
Norton, R.L., "Diseño de Máquinas", Prentice Hall, 2011.

2. Bibliografía complementaria

Juvinall, R.C., "Fundamentos de Diseño para ingeniería Mecánica", Limusa, 1993
Decker, K.H., "Elementos de máquinas", Urmo, 1979.
Doughty, S., "Mechanics of machines". Wiley & Sons, 1988.
Erdman, A.G., Sandor, G.N., "Mechanism Design. Analysis and Synthesis. Vol. I". Prentice Hall, 1997.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Trabajos en grupo (cooperativo)
1ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
4ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
5ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
6ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
7ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
8ª Semana	0,0	2,0	3,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Trabajos en grupo (cooperativo)
10ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,0
11ª Semana	0,0	0,0	3,0	2,0
12ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0
13ª Semana	0,0	0,0	0,0	2,0
14ª Semana	3,0	0,0	0,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***14,0***	***33,0***	***10,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.