



Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas

Denominación en inglés:

Calculation, Construction and Essay of Machines

Código:

606410212, 609017213

Carácter:

Obligatorio

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	2	0	0

Departamentos:

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción

Áreas de Conocimiento:

Ingeniería Mecánica

Curso:

3º - Tercero

Cuatrimestre:

Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

*Sanchez Sanchez, Rafael

E-Mail:

rafael.sanchez@dimme.uhu.es

Teléfono:

87420

Despacho:

ETPB-35

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Conocer los fundamentos del diseño mecánico, en base a las propiedades de los materiales empleados, los criterios de falla (carga estática y fatiga), el cálculo y la resistencia de los elementos de las máquinas tales como: roblones, chavetas, tornillos, pernos, pasadores, arboles, ejes, gorriones, cojinetes de deslizamiento, rodamientos, lubricación, etc, todo ello para la prevención del fallo, y la duración de las máquinas.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Know the basics of mechanical design, based on the properties of the materials used, the criteria of failure (static load and fatigue), the calculation and resistance of the elements of the machines such as: rivets, keys, screws, bolts, pins, shaft, axles, spindles, slide bearings, bearings, lubrication, etc., all for the prevention of failure, and the duration of the machines.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura fundamental y básica para la formación de Ingeniero Mecánico y para el posterior desempeño de la profesión. Aplicación práctica a las máquinas, de todo lo aprendido y desarrollado en las asignaturas de cursos anteriores como son "Fundamentos de Teoría de Máquinas y Mecanismos", "Resistencia de Materiales", "Mecánica del Medio Continuo y Elasticidad", "Tecnología Mecánica" y Ciencias de los Materiales. Esta asignatura también deben contribuir a desarrollar en el alumno un modo de pensar y una actitud ante los problemas mecánicos propias de un ingeniero, fomentando un pensamiento crítico y una capacidad creativa que le permita buscar y desarrollar mejores soluciones a los problemas que se le plantean.

2.2. Recomendaciones:

Es imprescindible haber superado y por tanto tener buenos conocimientos de "Resistencia de Materiales", de "Fundamentos de Teoría de Máquinas y Mecanismos" y "Ciencias de los Materiales".

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Formar e introducir al alumno en los principios generales de análisis de esfuerzos y deformaciones en los elementos de las máquinas. Establecer criterios básicos para la prevención de fallos tanto a cargas estáticas como a cargas dinámicas. Especificar métodos de diseño y selección de chavetas, pernos, tuercas, árboles y cojinetes de las máquinas, considerando la lubricación de las mismas. Resolución de problemas prácticos en el diseño y cálculo de dichos elementos de las máquinas. Aplicaciones prácticas del diseño de máquinas en la industria actual.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **C03:** Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
- **E02:** Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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 dentro de su área de estudio
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

- Las **sesiones académicas teóricas y de problemas** del programa se reparten, a lo largo de las 15 semanas correspondiente al primer cuatrimestre, en 2 sesiones de 1,5 horas cada una, de forma dosificada y siempre en función de la importancia del tema a tratar. De forma que el alumno pueda tener tiempo para asimilar los conceptos teóricos y esté preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide.
- Las **sesiones académicas prácticas en el laboratorio** se coordinarán con el desarrollo del programa de teoría. Las prácticas se realizan en el Laboratorio de Motores (nº 68), que el Área de Ingeniería Mecánica posee en el Pabellón Prof. Vicente Rodríguez Casado (Campus de La Rábida), y teniendo una duración de 2.5 horas, cada una de ellas. Solicitándose la cumplimentación del correspondiente cuadernillo con los resultados de las mismas, y las conclusiones a las que se ha llegado, Mediante estas prácticas se pretende dar una aplicación a la teoría que se ha estudiado en clase, todo con el fin de que los conceptos queden totalmente asimilados, así como fomentar la toma de decisiones, el trabajo en grupo y la destreza manual. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, y así mismo es también obligatorio la entrega del cuadernillo correspondiente a cada práctica, antes de la fecha límite preestablecida,
- Durante el curso se solicitará a los alumnos la **resolución y entrega de problemas** similares a los resueltos en clase, estableciéndose una fecha límite de entrega al profesor,
- Las **tutorías** servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los alumnos durante las exposiciones teóricas, durante la resolución de problemas y durante las prácticas, y se realizarán tanto de forma individual, a petición del alumno, como en grupos en el aula, organizadas por el profesor. Las tutorías deben servir también para aconsejar al alumno a nivel académico y personal, y facilitarle el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y los alumnos dispondrán de:

- Pizarra.
- Proyector y pantalla.
- Presentaciones en ordenador.
- Vídeos y simulaciones en ordenador.
- Documentación técnica proporcionada por el profesor.
- Cuadernillos de prácticas.
- Material del Laboratorio de Motores.
- Página Web de la asignatura con enlaces de interés.
- Plataforma Moodle,
- Correo electrónico, etc,

6. Temario desarrollado:

Módulo I.- Árboles y uniones.

1. Fundamentos del diseño mecánico.
2. Criterios de falla ante cargas continuas.
3. Criterios de falla ante cargas variables.
4. Diseño y cálculo de árboles y ejes.
5. Uniones por chavetas y pasadores.
6. Uniones roscadas.

Módulo II.- Cojinetes.

1. Lubricación.
2. Cojinetes de fricción.
3. Cojinetes de rodadura.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

DISEÑO EN INGENIERÍA MECÁNICA. J.E. Shigley 10ª Ed. Mac Graw Hill (2019)
MÉTODOS DE CÁLCULO DE FATIGA PARA INGENIERÍA. METALES. Rafael Avilés G. 1ª Ed. Paraninfo (2015)
ELEMENTOS DE MÁQUINAS. M.F.Spotts. 7ª Ed. Prentice Hall (2002)
DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS Robert L. Mott 4ª Ed. Pearson (2006)
ELEMENTOS DE MÁQUINAS. Hamrock, B.J. ; y otros Ed. (2000)

7.2. Bibliografía complementaria:

TECNOLOGÍA DE MAQUINAS. Sánchez Sánchez R. Ed. Materiales para la Docencia [86] UHU (2010)

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El examen tendrá dos partes: Una prueba de teoría, con respuesta consistente en la respuesta a una serie de cuestiones teóricas breves de tipo test con respuesta cerrada, penalizándose las respuestas incorrectas, (cuyo valor será el 50% de la calificación del examen), durante esta prueba, el alumno solamente podrá utilizar como elemento y una prueba práctica, consistente en la resolución de algunos ejercicios prácticos similares a los desarrollados en clase (el valor de esta prueba será el restante 50% de la calificación del examen). A su vez la calificación global del examen representará el 70% de la calificación final de la asignatura. Además hay que tener en consideración que para corregir los ejercicios prácticos es necesario haber obtenido 2,5 puntos sobre 10, en la prueba de teoría. El examen evalúa las competencias E02, C03, CB2, G01, G04 y G12

Las prácticas de laboratorio tendrán un valor del 10% en la calificación final de la asignatura. Estas prácticas de laboratorio evalúan las competencias E02, CB2, G01, G04, G06, CT2 y CT3

Otro 10% vendrá en función de los problemas propuestos para casa y debidamente entregados durante el curso, y de la asistencia la participación en clase. Este 10% evalúa también las competencias G01 y G06.

El restante 10% será un examen de teoría que se realizará en la primera semana del mes de enero, consistente en una serie de cuestiones teóricas breves de tipo test con respuesta cerrada, penalizándose las respuestas incorrectas. Este examen de teoría evalúa las competencias E02, CT2 y CT3

Existirá un sistema de evaluación única final, de libre opción para el alumno. Mediante este sistema de libre elección, el alumno será evaluado con un ÚNICO EXAMEN FINAL (con un valor de la nota del 100%), en el que se examinará sobre los diferentes conceptos desarrollados tanto en las clase de teoría y ejercicios prácticos, como en las prácticas de laboratorio, aún cuando el alumno no haya asistido a dichas prácticas de la asignatura. El alumno que opte por este sistema, deberá comunicarlo al profesor coordinador de la asignatura, con una antelación de al menos 30 días a la realización del examen, vía correo electrónico (con acuse de recibo) E02, C03, CB2, G01, G04, G06, G12, CT2 y CT3

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.75	0	0	0	0			
#2	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#3	2.75	0	0	0	0			
#4	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#5	2.75	0	0	0	0			
#6	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#7	2.75	0	0	0	0			
#8	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#9	2.75	0	0	0	0			
#10	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#11	2.75	0	0	0	0			
#12	2.75	0	0	2.85	0		Informe de prácticas	
#13	2.75	0	0	0	0			
#14	2.75	0	0	2.9	0		Informe de prácticas	
#15	1.5	0	0	0	0			
	40	0	0	20	0			