26-27

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I

CÓDIGO 68903127

UNED

26-27

TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I

CÓDIGO 68903127

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I
CÓDIGO	68903127
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	MECÁNICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2024) - TERCER CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2009) - TERCER CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2024) - TERCER CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (PLAN 2011) - NINGUNO CURSO - SEMESTRE 2 - OBLIGATORIAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2024) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (PLAN 2009) - CUARTO CURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (COMPLEMENTO)
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de *Tecnología de Máquinas I* es común a cuatro de los grados de ingeniería que se imparten en la ETS Ingenieros Industriales de la UNED; sin embargo, tiene carácter obligatorio en dos de ellos -(Grado en Ingeniería Mecánica y Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales), y optativo en los otros dos (Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática). En los cuatro forma parte de la materia denominada *Máquinas y Mecanismos*, junto con otras asignaturas que varían de un grado a otro.

Sus contenidos se han seleccionado pensando, por un lado, en completar la formación del ingeniero en las áreas básicas de Mecánica y Materiales, y por otro, en establecer los fundamentos que sirvan de base a asignaturas más aplicadas –y, en particular, la *Tecnología de Máquinas II*– que se abordarán posteriormente en los dos primeros grados.

De manera más concreta, los objetivos formativos generales de la asignatura se pueden formular de la siguiente manera:

- Describir las propiedades de los materiales empleados en la construcción de maquinaria y su comportamiento frente a estados de carga, así como presentar los distintos criterios empleados en el diseño mecánico para la prevención de fallos: carga estática, fatiga, fractura y propagación de grietas.
- Exponer los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de máquina, y desarrollar, por aplicación de los criterios de diseño anteriores, los métodos de cálculo y análisis de algunos de los distintos componentes de las máquinas.

Los contenidos de la asignatura se han organizado en dos unidades didácticas. La primera de ellas abarca desde los conceptos fundamentales de la elasticidad y la resistencia de materiales –sobre los que se asienta el cálculo tensional de los elementos de máquina–, o las propiedades de los materiales empleados en la construcción de maquinaria y su comportamiento, hasta los criterios de diseño y cálculo resistente frente a solicitaciones tanto estáticas como de fatiga. La segunda unidad trata los ejes de transmisión de potencia, los acoplamientos entre ejes –embragues y frenos–, y los elementos sobre los que se soportan, ya sean cojinetes de rodadura o de deslizamiento. Esta unidad presenta la característica de que contiene un tema –el de ejes– en el que los métodos de cálculo y análisis se formulan por aplicación directa de los criterios generales establecidos en la unidad primera; otro –el de rodamientos– en el que el diseño se plantea desde un enfoque probabilístico; otro –el de embragues y frenos– en el que intervienen los fenómenos de fricción y desgaste; y otro, por último, –el de cojinetes de deslizamiento– en que se aplican modelos de lubricación.

De esta manera se tratan, por un lado, los aspectos fundamentales de la materia –con especial mención al diseño por fatiga, que indiscutiblemente debe formar parte de la formación general del ingeniero–, y por otro, un conjunto de elementos que, constituyendo una unidad en sí mismos –los ejes, sus acoplamientos y sus apoyos–, presentan una diversidad en los criterios de diseño respectivos, que abarcan desde los que aparecen por

aplicación directa de los principios fundamentales, a los que se plantean desde un enfoque estadístico, o basados en fenómenos tribológicos. Ello da una visión suficientemente amplia y significativa del diseño mecánico, adecuada a la formación del ingeniero.
La asignatura está pensada para ser cursada en el segundo semestre del tercer año del grado, aunque en los grados en que se oferta como optativa puede cursarse en cuarto curso, visto que en esos planes no tendrá asignaturas posteriores para las que los contenidos de ésta hayan de considerarse requisitos previos.
Algunas asignaturas previas del plan de estudios constituyen el fundamento de ésta, de entre las cuales cabe citar de modo especial las asignaturas de *Mecánica*, *Elasticidad y Resistencia de Materiales* y *Teoría de Máquinas*. No tan estrechamente relacionadas, pero con contenidos que se manejan en determinados momentos, se han de mencionar también las asignaturas de *Física*, *Cálculo*, *Ecuaciones Diferenciales*, *Fundamentos de Ciencia de Materiales* y *Estadística*.
Del mismo modo, la *Tecnología de Máquinas I* será fundamental para el estudio de asignaturas posteriores, entre las que destacan *Tecnología de Máquinas II* y *Automóviles y Ferrocarriles* como las más directamente relacionadas.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos previos específicos, si bien para su seguimiento se considera imprescindible haber alcanzado las competencias y destrezas asociadas a las asignaturas antes citadas de *Mecánica*, *Elasticidad y Resistencia de Materiales* y *Teoría de Máquinas*. Asimismo, será conveniente disponer de conocimientos básicos de algunas otras materias, como *Estadística*, *Transmisión de Calor* o *Ciencia de Materiales*. De modo más concreto, se podrían enumerar los siguientes conocimientos:

- Conceptos fundamentales de mecánica, en especial lo relativo al equilibrio estático.
- Conceptos estadísticos básicos: variable aleatoria, media, varianza.
- Conceptos básicos de elasticidad y resistencia de materiales: tensión, deformación, estados tensionales producidos por solicitaciones simples, diagramas de esfuerzos y momentos.
- Conocimientos sobre las propiedades de los materiales férreos, especialmente los relativos a tratamientos térmicos del acero.
- Movimiento oscilatorio armónico y cálculo de frecuencias naturales de vibración.
- Transmisión de calor (calor específico, coeficiente global de transmisión, etc.).
- Cinemática y dinámica de mecanismos planos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE IGNACIO PEDRERO MOYA (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	jpedrero@ind.uned.es
Teléfono	91398-6430
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

Nombre y Apellidos	MIRYAM BEATRIZ SANCHEZ SANCHEZ
Correo Electrónico	msanchez@ind.uned.es
Teléfono	91398-6434
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

Nombre y Apellidos	ANDRES FRANCISCO HIDALGO ROMERO
Correo Electrónico	af.hidalgo@ind.uned.es
Teléfono	91398-9913
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Para la comunicación con el equipo docente se recomienda utilizar los foros o el correo electrónico del curso virtual. No obstante, para la atención personal o telefónica existe el siguiente horario:
Lugar: Departamento de Mecánica de la ETS Ingenieros Industriales
C/ Juan del Rosal 12, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid

Prof. José Ignacio Pedrero
Despacho 1.49
Tel.: 91 398 64 30, email: jpedrero@ind.uned.es
Guardia: martes de 10:00 a 14:00.

Prof. Miryam Sánchez
Despacho 1.43
Tel.: 91 398 64 34, email: msanchez@ind.uned.es
Guardia: martes de 10:00 a 14:00.

Prof. Andrés Francisco Hidalgo
Despacho 1.41
Tel.: 91 398 99 13, email: af.hidalgo@ind.uned.es
Guardia: miércoles de 10:00 a 14:00.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Las sesiones de tutoría se imparten presencialmente y en línea desde el Centro Asociado de referencia o, en su defecto, desde otro Centro Asociado. A continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

HABILIDADES O DESTREZAS:
CTE-MEC.2 - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
COMPETENCIAS:
CB1 - 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.
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.
CB3 - 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.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG.10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG.11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
CG.3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG.4 - 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.
CG.5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG.6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG.7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones

técnicas.
CG.8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CONTENIDOS

TEMA 1. Fundamentos del diseño mecánico

En este tema se introducen los dos enfoques fundamentales del diseño mecánico: el diseño por seguridad y el diseño probabilístico. Asimismo, se establecen las consideraciones generales sobre los estados de tensión y deformación producidos en un sólido elástico por un sistema de cargas, que serán de aplicación directa en el cálculo resistente de los elementos de máquina.
CAPÍTULO 1 –Seguridad y fiabilidad
CAPÍTULO 2 –Análisis de tensiones
CAPÍTULO 3 –Análisis de deformaciones

TEMA 2. Materiales

Este tema estudia las propiedades mecánicas de los materiales más comúnmente empleados en la construcción de maquinaria, de modo especial desde el punto de vista de su comportamiento resistente. Se presentan y discuten con detenimiento las propiedades que tienen mayor influencia en el diseño mecánico –resistencia, elasticidad o plasticidad, dureza, fragilidad o ductilidad, etc.–, su variación con factores externos como la temperatura y su influencia en el comportamiento en servicio del material.
CAPÍTULO 4 –Propiedades mecánicas de los materiales
CAPÍTULO 5 –Materiales empleados en la construcción de maquinaria

TEMA 3. Consideraciones estáticas en el diseño mecánico

En este tema se estudian los fundamentos del diseño por resistencia estática. Se presentan, en primer lugar, las distintas teorías de fallo, introduciendo las correspondientes tensiones equivalentes de cada uno, y discutiendo su adecuación al comporta-miento de los materiales, tanto dúctiles como frágiles. Los conceptos de tensión admisible y factor de seguridad, tratados en temas anteriores, se aplican ahora a la tensión equivalente. Finalmente, se presenta asimismo el estudio de la seguridad a la propagación de una grieta en materiales frágiles, para lo que se introducen los conceptos de factor de intensidad de esfuerzo y tenacidad a la fractura.
CAPÍTULO 6 –Diseño por resistencia estática
CAPÍTULO 7 –Fractura estática

TEMA 4. Consideraciónes dinámicas en el diseño mecánico

En este tema se introduce el fenómeno de fatiga y se establecen los criterios de diseño para evitar el fallo por fatiga, que se puede presentar en elementos sometidos a cargas que varían con el tiempo, aun en al caso de que no se supere en ningún momento el valor de la resistencia estática. Dado que los elementos de máquina están, por lo general, en movimiento, es muy frecuente que se encuentren sometidos a este tipo de cargas, casi sin excepción más dañinas que las estáticas, por lo que el análisis que aquí se presenta es de trascendental importancia para el diseño de elementos mecánicos.
CAPÍTULO 8 –Diseño por resistencia a la fatiga frente a cargas alternantes
CAPÍTULO 9 –Diseño por resistencia a la fatiga frente a cargas fluctuantes
CAPÍTULO 10 –Daño acumulado por fatiga

TEMA 5. Ejes de transmisión

TEMA 6. Embragues y frenos

En este tema se presentan los criterios de diseño de los diferentes tipos embragues y frenos. Para cada uno de ellos, se determina la distribución de presiones en el material de fricción y el par de frenado (o embragado) que proporciona. Se establecen también algunas consideraciones básicas sobre disipación de energía y elevación de la temperatura ocurridas durante el proceso de acoplamiento.
CAPÍTULO 13 –Cálculo de embragues y frenos
CAPÍTULO 14 –Consideraciones para el diseño de embragues y frenos

TEMA 7. Cojinetes de rodadura

En este tema se presenta el cálculo y selección de los cojinetes de contacto rodante, también llamados cojinetes de rodadura o rodamientos. La duración o vida del cojinete se trata como variable estadística y se discute su variación con la fiabilidad –o probabilidad de supervivencia–, de acuerdo con la correspondiente distribución. Se introduce asimismo el concepto de capacidad de carga, y su relación con el factor de seguridad. En todo este tema, el diseño se plantea desde un enfoque probabilístico, en el que se pone de manifiesto la estrecha relación entre seguridad, fiabilidad y duración, como tres modos diferentes de interpretar una misma realidad.
CAPÍTULO 15 –Rodamientos
CAPÍTULO 16 –Selección de rodamientos

TEMA 8. Cojinetes de deslizamiento

Este tema presenta la teoría de la lubricación hidrodinámica y su aplicación al cálculo de cojinetes de deslizamiento. Se introduce el concepto de viscosidad, se deduce la ecuación de Reynolds para flujo bidimensional, y se describe la solución numérica de Raimondi y Boyd para el caso de cojinetes radiales de cubrimiento completo. El objetivo es obtener la viscosidad media y la temperatura media de operación del lubricante, a partir de cuyos valores se pueden obtener los valores del coeficiente de fricción, la potencia perdida por rozamiento, el espesor de película, la presión máxima, y demás parámetros de funcionamiento del cojinete.

CAPÍTULO 17 –Lubricación de cojinetes

CAPÍTULO 18 –Cálculo de cojinetes de deslizamiento radiales

CAPÍTULO 19 –Otros cojinetes de deslizamiento

METODOLOGÍA

Para cada uno de los ocho temas del programa de la asignatura, el aprendizaje estará basado en los siguientes aspectos:

•Estudio del material didáctico que desarrolla los contenidos de la unidad (capítulos correspondientes del texto base de la asignatura).

•Realización de ejercicios de entrenamiento.

•Planteamiento, discusión y resolución de dudas (interacción profesor–alumno y entre alumnos).

A lo que se añadirá, una vez completados todos los temas de cada unidad didáctica:

•Realización de pruebas de evaluación, consistentes en la resolución de ejercicios prácticos, que se entregarán en los plazos que se establezcan, y de los que el alumno recibirá, junto con la calificación, un informe sobre el grado de adquisición de conocimientos.

Y por último, una vez finalizada la preparación de las dos unidades didácticas:

•Realización de las prácticas a distancia.

Todo ello se llevará a cabo a través del curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual *AGORA*, y que constituirá el cauce habitual de comunicación entre alumnos y equipo docente, y entre los alumnos entre sí. En este curso virtual el alumno tendrá acceso a los siguientes medios de apoyo:

a) **Material didáctico**: de partida estará accesible el siguiente material:

•Programa desarrollado de la asignatura.

•Fe de erratas de los libros de la bibliografía básica.

•Guía de correspondencia de los problemas del libro con los epígrafes del programa.

•Cronograma con la programación temporal de las actividades del curso.

•Cuadernillo de las pruebas de evaluación a distancia.
•Documento de errores frecuentes en las pruebas de evaluación a distancia.
•Exámenes de años anteriores, con solución completa.
•Exámenes de años anteriores, con guía de resolución.
•Lista básica de problemas (selección mínima para cubrir el programa completo).
•Documento de errores frecuentes en los exámenes.
•Presentaciones utilizadas en sesiones por videoconferencia.
•Guiones de prácticas.

Se irán incorporando asimismo cuantas guías, adendas, ejercicios o material didáctico auxiliar se vaya generando a medida que avanza el curso, para mantener toda la información permanentemente actualizada.

b) **Foros de debate**: organizados por temas, servirán para el planteamiento, discusión y resolución de dudas o aclaraciones de interés general, relacionadas con los contenidos de la asignatura o la marcha del curso. Serán el cauce habitual de comunicación entre el equipo docente y los alumnos, y entre los alumnos entre sí.

c) **Correo electrónico**: para la comunicación entre el equipo docente y los alumnos, o los alumnos entre sí, cuando se trate de temas particulares, sin especial interés para el resto de alumnos.

d) **Enlaces para entrega de documentos:** para el envío de las pruebas de evaluación a distancia y del cuaderno de resultados de las prácticas de la asignatura, en los periodos establecidos para ello.

e) **Enlaces para las sesiones formativas por videoconferencia**: que se celebrarán a través de la plataforma TEAMS en las fechas establecidas.

El alumno deberá comenzar cada tema con el estudio del material didáctico recomendado, esto es, los capítulos correspondientes del texto base de la asignatura (Unidades Didácticas de Tecnología de Máquinas, Tomo I). Inmediatamente deberá ejercitarse en la práctica de esos conocimientos mediante la resolución de problemas, para lo que dispondrá del libro de problemas recomendado (Cuaderno de Problemas de Tecnología de Máquinas, Tomo I), así como una colección de problemas propuestos en exámenes de cursos anteriores, accesibles en el curso virtual. No hay que perder de vista el carácter tecnológico y aplicado de la asignatura, cuyo objetivo más importante es el desarrollo de la capacidad para la resolución de problemas de diseño. Y precisamente con el fin de dar primacía a la resolución de problemas, el examen consistirá exclusivamente en la resolución de problemas, para lo que se podrá utilizar cualquier tipo de material escrito. Como es natural, ello habrá de ser tenido muy en cuenta en la preparación de la asignatura.

Para resolver las dudas que vayan surgiendo, tanto en el estudio de los contenidos teóricos como en la resolución de problemas prácticos, se podrá acudir a los foros del curso virtual, donde el equipo docente responderá cuantas cuestiones se vayan planteando. Será

recomendable que participen, asimismo, en la discusión otros alumnos que se hubieran enfrentado previamente a la misma cuestión, o que sobre la marcha, al pensar sobre el tema, tuvieran ideas que aportar. En todo caso, se recomienda vivamente la consulta asidua de estos foros, pues la experiencia demuestra que las dudas que plantean unos alumnos y otros son con frecuencia similares, y que en muchas ocasiones estas discusiones hacen aparecer cuestiones que inicialmente habían pasado totalmente desapercibidas.

Una vez finalizada la preparación teórica y práctica de los temas de cada unidad didáctica se habrá de proceder a la resolución de los problemas propuestos en las pruebas de evaluación a distancia. Consiste cada cuadernillo en cinco problemas, similares a los del cuaderno de prácticas aunque de una cierta complejidad, pero naturalmente sin guía de resolución. Será muy enriquecedor enfrentarse a estos problemas, pero con la necesidad de establecer desde el principio el hilo conductor de la resolución.

Finalmente se habrán de realizar las prácticas de laboratorio, que tienen carácter obligatorio, y se realizarán a distancia. En el curso virtual de la asignatura se incluirá información acerca de cómo descargar la aplicación, así como un guion y un cuaderno de resultados. Se habilitará asimismo un foro específico para la resolución de dudas relacionadas con las prácticas.

Las prácticas consisten en el diseño y análisis de un conjunto mecánico mediante Autodesk Inventor.

A título simplemente orientativo, a continuación se presenta una distribución porcentual aproximada de la carga de cada una de las actividades a realizar (y por tanto del tiempo estimado a dedicar a cada una de ellas, teniendo en cuenta que por tratarse de una asignatura de 5 ECTS le corresponde una dedicación total entre 125 y 150 horas):

- Preparación de materiales (TA): 5%
- Tutorías (IPA): 9,5%
- Estudio de contenidos (TA): 22%
- Resolución de problemas (TA): 45%
- Consultas en el foro (IPA): 4%
- Pruebas de evaluación a distancia (E): 9,5%
- Pruebas presenciales (E): 1,5%
- Prácticas a distancia (TA/E): 8%

(TA: trabajo autónomo, IPA: interacción profesor - alumno, E: evaluación)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	2
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Todo tipo de material escrito

Calculadora (incluso calculadoras programables)

Criterios de evaluación

El examen consistirá en la resolución de dos problemas, cada uno de los cuales computará un 50% en la nota del examen.

Para aprobar el examen se habrá de obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.

No se exije una calificación mínima en cada problema para el aprobado.

En la valoración de los problemas se tendrá en cuenta de modo especial que el planteamiento esté clara y correctamente establecido, y los conceptos fundamentales bien aplicados.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

El aprobado en el examen es condición indispensable para aprobar la asignatura.

La superación de las prácticas es asimismo condición indispensable para el aprobado de la asignatura.

Las PEC se tendrán en cuenta sólo si la nota del examen es igual o superior a 5 y se aprueban las prácticas.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Se proponen 2 PEC (o PED, Pruebas de Evaluación a Distancia), una por cada unidad didáctica del programa de la asignatura.
Cada PED consistirá en la resolución de 5 problemas.
La realización de las PED es voluntaria.
Aunque estas pruebas de evaluación continua tendrán una pequeña influencia en la nota final de la asignatura, han sido concebidas, fundamentalmente, como herramienta pedagógica. Se trata de problemas de elevado nivel de dificultad y cuidadosamente seleccionados para que en su resolución surjan dificultades e inconvenientes, que permitan detectar posibles fallos en la asimilación de contenidos, de manera que se puedan aplicar los oportunos remedios.
Por esta razón, y no por su pequeña influencia en la nota final, se recomienda la realización de las PED, a pesar de no ser obligatoria. En ningún caso podrán reducir la nota obtenida en el examen, aunque sólo podrán mejorarla en caso de que dicha nota obtenida en el examen sea de al menos 5 puntos. No debe preocupar en exceso, por tanto, si los problemas están bien o no tan bien resueltos; es mucho más importante la contribución que supone en la fijación de conceptos fundamentales, y por tanto en la adquisición de las habilidades y destrezas que constituyen el objetivo de la asignatura.
Las pruebas de evaluación a distancia se habrán de entregar, en los plazos que se establezcan, a través de la aplicación correspondiente del curso virtual. El tutor o miembro del equipo docente que corresponda realizará la corrección, y entregará al alumno un informe de los aciertos y los fallos, con mención expresa de las deficiencias en la asimilación de los conceptos fundamentales que se hayan podido detectar.

Criterios de evaluación

Cada PED se calificará con A, B, C o SC, de acuerdo con los siguientes criterios:
La calificación A se otorgará a las PED bien planteadas y con los conceptos fundamentales bien aplicados, con independencia de que se haya cometido algún error en alguna de las dificultades especiales que presentan. La calificación A no se podrá otorgar a más del 20% de las PED recibidas y calificadas (o sea, sin contar las calificadas con SC).
La calificación B se otorgará a las PED que, razonablemente bien trabajadas, presenten algún error de mayor importancia, no estén acabadas, o no pertenezcan al 20% mejor. Entre las PED que obtengan la calificación A y las que obtengan la calificación B no se podrá rebasar el 60% del total de recibidas y calificadas.
La calificación C se otorgará a las PED algo más flojas, y en cualquier caso, al menos al 40% peor de las recibidas y calificadas.
La calificación SC (sin calificar) se reserva para aquellos casos en que los problemas de la PED hayan sido manifiestamente poco trabajados.
A la calificación A se le asigna un coeficiente de 5, a la B de 3 y a la C de 2. La suma de los coeficientes de ambas PED determina el porcentaje de aumento que se aplicará a la nota del examen, caso de que ésta sea de al menos 5 puntos, que por tanto será, como máximo, del 10%.

Ponderación de la PEC en la nota final: Entre el 0 y el 10%.

Fecha aproximada de entrega: Sexta y última semanas lectivas del semestre, para la PED I y la PED II, respectivamente.

Comentarios y observaciones

Las fechas de entrega precisas se publicarán en el curso virtual de la asignatura, al principio del curso.

No se abrirá plazo de entrega en la convocatoria de septiembre.

Se tendrán en cuenta en la calificación final en ambas convocatorias, junio y septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de la asignatura consistirán en el diseño y análisis de un conjunto mecánico por computador. Las realizará el alumno en el lugar que desee (no es necesario desplazarse a la sede central en Madrid, ni tampoco al centro asociado), para lo que se pondrá oportunamente a su disposición los correspondientes programas, los guiones y el cuaderno de resultados. Aunque no existe inconveniente en realizar las prácticas en cualquier momento que resulte oportuno a lo largo del curso, se recomienda hacerlas más bien al final, cuando ya se haya dado una pasada a la asignatura completa. Será posible, incluso, realizarlas después del examen. En todo caso, se realicen cuando se realicen, la entrega no podrá efectuarse hasta que se abra el plazo correspondiente, que abarcará desde la finalización de los exámenes hasta el cierre de actas. Las fechas concretas se anunciarán en el curso virtual. Un mes antes de que comiencen los exámenes, se abrirá un foro de prácticas virtuales, para consultas y dudas relacionadas con las prácticas. La realización y superación de las prácticas es condición necesaria para el aprobado final en la asignatura. Una vez superadas las prácticas, y caso de que no se aprobara la asignatura, serán válidas para años posteriores, en los que no será necesario volver a realizarlas.

Criterios de evaluación

El criterio fundamental consistirá en la adecuación del diseño realizado a los conceptos fundamentales estudiados en la asignatura. Ello no obsta para que la solución al problema que se proponga pueda no ser única.

Las prácticas son obligatorias, y por consiguiente su superación es imprescindible para el aprobado final de la asignatura.

Las prácticas virtuales tendrán una ligerísima influencia en la calificación final, pudiendo afectar al coeficiente de las PED hasta en un ±20%, aunque no pudiendo superar el coeficiente final el valor de 1,1.

Ponderación en la nota final: 2%

Fecha aproximada de entrega	La semana anterior al cierre de actas, tanto de junio como de septiembre.

Comentarios y observaciones

Una vez aprobadas las prácticas, esta condición se mantendrá para posteriores convocatorias del mismo curso, y para cursos sucesivos, en que no será necesario volver a realizarlas.

Por el contrario, si se aprueba el examen de la signatura pero no las prácticas, la nota del examen se mantendrá para posteriores convocatorias de ese mismo curso (es decir, de junio a septiembre), pero no para cursos sucesivos, en los que el alumno en esta situación deberá examinarse de nuevo.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final será:

La nota del examen NEX, si es suspensa (NEX <5)

SUSPENSO (4,9) si se aprobó el examen (NEX >= 5) y no se aprobaron las prácticas virtuales

Si NEX >= 5 y se aprobaron las prácticas, la nota final NF se calculará con la siguiente fórmula:

NF = (1 + CPED x CPV) x NEX

En la que:

CPED es la suma de los coeficientes, en tanto por 1, de las PED (máximo 0,10)

CPV es el coeficiente por prácticas virtuales (entre 0,8 y 1,2)

CPED x CPV no superior a 0,10.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436251272
Título:PROBLEMAS DE TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS. TOMO I. FUNDAMENTOS, EJES, ACOPLAMIENTOS Y APOYOS1ª
Autor/es:Fuentes Aznar, Alfonso ; Pedrero Moya, José Ignacio ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436279276
Título:TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS. TOMO I. FUNDAMENTOS, EJES, ACOPLAMIENTOS Y APOYOS1ª
Autor/es:Pedrero Moya, José Ignacio ;
Editorial:UNED

PEDRERO, J. I.: *Tecnología de Máquinas. Tomo I: Fundamentos –Ejes, Acoplamientos y Apoyos*. Grado, UNED, Madrid, 2022.

Este libro ha sido concebido como libro de texto para la asignatura, y desarrolla por completo los contenidos del programa. Contiene asimismo todos los gráficos y tablas necesarios para la resolución de problemas. Al principio de cada tema se incluye una presentación explícita

de los objetivos específicos del mismo, y al final una recapitulación, con un conciso resumen de los contenidos fundamentales relativos a cada uno de los objetivos. Insertados a lo largo del texto, se presentan algunos casos prácticos.

PEDRERO, J. I.; FUENTES, A.: *Problemas de Tecnología de Máquinas. Tomo I*. Cuadernos de Prácticas, UNED, Madrid, 2005.

Este libro contiene una extensa colección de problemas, que servirá de complemento a la preparación teórica que proporciona el libro anterior. No se incluye la resolución detallada, pero sí la solución final, y una guía para la resolución, con indicación de los pasos que se han de dar y de los resultados intermedios a los que se ha de llegar. El objetivo de este planteamiento es evidente: se trata de orientar en la resolución pero no eximir de la misma, pues consideramos absolutamente imprescindible, para alcanzar los objetivos de la asignatura, que el alumno se ejercite en la resolución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

HAMROCK, B. J.; JACOBSON, B.; SCHMID, S. R.: *Elementos de Máquinas*. McGraw–Hill, Méjico, 2000.

Se trata de una obra interesante como libro de consulta para estudiantes, por el rigor con que desarrolla los distintos temas y el acierto en el planteamiento de la materia, desde el punto de vista didáctico, que ilustra con la resolución de algunos casos prácticos. Incluye un CD–ROM, con un *tutorial*, que resulta útil para la asimilación de los conceptos. Con relación al programa de la asignatura, el contenido es bastante extenso.

FAIRES, J. M.: *Diseño de Elementos de Máquinas*. Montaner y Simón, 1970.

Se trata de una obra de nivel medio, adecuado para alumnos de ingeniería, que a lo largo de las sucesivas ediciones se ha convertido en un libro muy completo, de elevado interés pedagógico. Puede ser recomendable como libro de consulta, y de indudable utilidad para el profesional del diseño por su carácter teórico-práctico.

FRATSCHNER, O.: *Elementos de Máquinas*. Gustavo Gili, 1979.

Es un libro de nivel aceptable, que expone con claridad y numerosos ejemplos el cálculo de los elementos de máquina más usuales. Con respecto al programa de la asignatura, carece del estudio de frenos.

SPOTTS, M. F.: Proyecto de Elementos de Máquinas. Reverté, 1976.

Obra de bastante interés por su exposición y planteamiento, altamente didáctico y pedagógico. Reúne los temas clásicos de los libros de elementos de máquinas y presenta una gran cantidad de ejemplos.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como se ha comentado anteriormente, la mayor parte de los recursos de apoyo de la asignatura se encuentran recogidos en el curso virtual de la misma. Se recomienda el acceso periódico a estos recursos, en especial a los foros, en los que se plantean gran cantidad de cuestiones que la experiencia de otros años ha demostrado que son sumamente útiles y enriquecedoras.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura?

Si.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Online. El alumno las realizará en el lugar que desee (no es necesario desplazarse a la sede central en Madrid, ni tampoco al centro asociado), para lo que se pondrá oportunamente a su disposición en el curso virtual los correspondientes programas, los guiones y el cuaderno de resultados.

Obligatoria. La realización y superación de las prácticas es condición necesaria para el aprobado final en la asignatura.

No es necesario aprobar el examen para realizarlas.

Fechas aproximadas de realización: aunque no existe inconveniente en realizar las prácticas en cualquier momento que resulte oportuno a lo largo del curso, se recomienda hacerlas más bien al final, cuando ya se haya dado una pasada a la asignatura completa. Será posible, incluso recomendable, realizarlas después del examen.
En todo caso, se realicen cuando se realicen, la entrega no podrá efectuarse hasta que se abra el plazo correspondiente, que abarcará desde la finalización de los exámenes hasta el cierre de actas, en cada convocatoria. Las fechas concretas se anunciarán en el curso virtual.

Si no se aprueba el examen la nota se guarda para cursos posteriores, de por vida.

El criterio fundamental de calificación de las prácticas consistirá en la adecuación del diseño realizado a los conceptos fundamentales estudiados en la asignatura. Ello no obsta para que la solución al problema que se proponga pueda no ser única.

REALIZACIÓN

Lugar de realización: Online

N.º de sesiones: A discreción del alumno. Se estima una dedicación total de 10 horas.

Actividades a realizar: Las prácticas de la asignatura consistirán en el diseño y análisis de un conjunto mecánico por computador, mediante la utilización de un paquete comercial, del que se pondrá a disposición del alumno una licencia educacional temporal. Las actividades a desarrollar se especifican en el guion de prácticas, a disposición del alumno en el curso virtual.

OTRAS INDICACIONES:
Se abrirá un foro de prácticas virtuales en el curso virtual de la asignatura, para consultas y dudas relacionadas con las prácticas.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.