26-27

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS

CÓDIGO 68034051

UNED

26-27

ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS

CÓDIGO 68034051

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	ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS
CÓDIGO	68034051
CURSO ACADÉMICO	2026/2027
DEPARTAMENTO	MECÁNICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2024) - CUARTOCURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2009) - CUARTOCURSO - SEMESTRE 2 - OPTATIVAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Análisis Dinámico de Máquinas es una materia optativa que amplia los conocimientos estudiados en la asignaturas de Teoría de Máquinas o Sistemas Mecánicos. La asignatura está enfocada a estudiantes para los que el diseño de máquinas forma parte fundamental de su especialidad. El alcance y nivel de la asignatura tienen como propósito profundizar en los conceptos adquiridos de Dinámica de Máquinas en cursos anteriores.

Los conocimientos adquiridos en la asignatura son necesarios para el análisis dinámico de cualquier tipo de máquina y su posterior diseño. Evidentemente para poder diseñar los componentes de una máquina o mecanismo en atención a su resistencia, es necesario determinar las fuerzas y los momentos que actúan en los eslabones individuales. En este sentido, el núcleo de la asignatura se centra en el estudio de fuerzas en cadenas cinemáticas, haciendo especial énfasis en el sistema manivela corredera empleado en los motores de combustión interna, así como en los sistemas de equilibrado.

Algunos temas, que bien pudieran encajar en el contenido de la presente asignatura, como es el estudio de las vibraciones mecánicas y el aislamiento o control de las mismas, se estudian en la asignatura también optativa de "Vibraciones y ruido en máquinas". Otras asignaturas del Plan de Estudios que tienen relación en mayor o menor grado con la presente, serían "Motores de combustión interna", "Automatización industrial", "Automóviles y ferrocarriles" y "Energía eólica", entre otras, cada una con su enfoque particular y haciendo especial énfasis en las ramas de la Ciencia aplicadas al estudio de los diversos Sistemas Mecánicos.

Con esta asignatura se contribuye al perfil profesional del título y al desarrollo de competencias genéricas como: iniciativa y motivación, planificación y organización,

capacidad para trabajar de forma autónoma, capacidad de análisis y síntesis, aplicación de los conocimientos a la práctica, toma de decisiones y resolución de problemas, capacidad para generar nuevas ideas y comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica, entre otras.

Del mismo modo, en cuanto a las competencias disciplinares específicas alcanzadas mediante el estudio de la presente asignatura, cabe citar: capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito su especialidad, conocimientos para la realización de cálculos, estudios, informes, planos y otros trabajos análogos, facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, así capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de las máquinas y mecanismos y poseer, comprender y tener capacidad para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos del cálculo, construcción y ensayo de máquinas.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar con éxito el estudio de una asignatura de cursos superiores como ésta, resulta imprescindible que el alumno maneje con soltura el conjunto de herramientas matemáticas estudiadas en asignaturas previas de dicha materia, tales como la trigonometría, la geometría analítica, funciones de varias variables, integración en dos y tres dimensiones y ecuaciones diferenciales lineales, al menos.
También es muy recomendable tener superada, y mantener un buen nivel de conocimientos, la asignatura de Teoria de Máquinas, sobre todo la parte relativa a la Dinámica. No obstante, los primeros capítulos de la asignatura abordan, de forma acelerada, un buen repaso a los fundamentos de dinámica y análisis de fuerzas dinámicas.
Otros requisito interesante es poseer conocimientos elementales en programación o en el uso de hojas de cálculo, ya que se propondrán pruebas de evaluación a distancia, de realización obligatoria, que consistirán en la realización de hojas de cálculo aplicadas a los principales problemas que se plantean en la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	MIGUEL PLEGUEZUELOS GONZALEZ (Coordinador/a de asignatura)
Correo Electrónico	mpleguezuelos@ind.uned.es
Teléfono	91398-7674
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

Nombre y Apellidos	JOSE IGNACIO PEDRERO MOYA
Correo Electrónico	jpedrero@ind.uned.es
Teléfono	91398-6430
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	MECÁNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se recomienda, como vía más práctica y eficaz, el **uso de las herramientas de comunicación del curso virtual** como vía habitual de comunicación entre alumnos, tutores y equipo docente, tanto para dudas compartidas (en foros y mensajes públicos) como dudas o consultas de carácter personal o particular (mediante la herramienta correo).
En dicho curso virtual el estudiante podrá encontrar foros específicos de dudas para cada tema, así como para aspectos generales. En todos ellos se requiere seguir unas pautas elementales de envío de cuestiones y preguntas, de modo que la información queda perfectamente ordenada para una rápida y sencilla consulta del histórico de dudas planteadas, entre las que quizás, ya se encuentre la que pensemos plantear.
Del mismo modo, los estudiantes pueden consultar a los profesores de la asignatura personalmente o por teléfono en el siguiente horario:
Miguel Pleguezuelos, 91 398 76 74: martes de 10:00 a 14:00 y miércoles de 10 a 14:00
José Ignacio Pedrero, 91 398 64 30: miércoles de 16:00 a 20:00 y jueves de 10:00 a 14:00 horas.
Si la consulta es personal o no tiene cabida en alguno de los foros al efecto creados en el curso virtual, puede contactar con el equipo docente a través de la dirección:
mpleguezuelos@ind.uned.es
Localización: Despacho 1.47
Dirección postal:
UNED. Departamento de Mecánica
ETS de Ingenieros Industriales
C Juan del Rosal, 12
Ciudad Universitaria. 28040 - Madrid

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

COMPETENCIAS BÁSICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009):
Esta asignatura, por ser optativa, no tiene asignadas competencias básicas, generales o específicas.
COMPETENCIAS OPTATIVAS

CO.12. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos del análisis dinámico de máquinas.

CONTENIDOS

Tema 1 - Fundamentos de dinámica.

Tema 2 - Análisis de fuerzas dinámicas.

TEMA 3. Balanceo (Equilibrado).

TEMA 4. Dinámica de motores.

TEMA 5. Motores multicilíndricos

TEMA 6. Dinámica de levas

TEMA 7. Mecanismos impulsados por leva y servomecanismos.

METODOLOGÍA

La asignatura Análisis Dinámico de Máquinas tiene las siguientes características generales:
- Es una asignatura "a distancia" según modelo metodológico implantado en la UNED. Al efecto se dispondrá de los recursos incorporados al Curso virtual de la asignatura al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e.
- En general, el trabajo autónomo es una parte muy importante de la metodología “a distancia” por lo que es aconsejable que cada estudiante establezca su propio ritmo de estudio de manera que pueda abordar el curso de forma continuada y regular.
- La asignatura es de carácter teórico pero con directa aplicación práctica, por lo que los planteamientos teóricos irán seguidos de las correspondientes aplicaciones en forma de ejercicios y problemas.
Teniendo en cuenta todo lo anterior, debe abordar el estudio de la asignatura comenzando por una lectura detenida de la Guía de Estudio y el progresivo estudio de cada uno de los capítulos del texto base. En él encontrará los objetivos que se persiguen en cada tema, numerosos ejemplos resueltos a lo largo de la exposición de la teoría y una colección de ejercicios propuestos al final del capítulo. Es muy importante que se ejercite en la resolución de problemas y que realice las actividades propuestas, en particular, la colección de los

problemas sugeridos para cada tema o el conjunto de ejercicios evaluables que constituyen las pruebas de evaluación a distancia.

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

Se permite **todo tipo de material escrito, impreso, libros, apuntes, etc**, con la finalidad de comprobar fórmulas, esquemas, consultar algún dato de una tabla o ábaco, etc. Se recuerda que la prueba presencial no es el momento de estudiar cómo se hace un ejercicio, el tiempo es muy limitado, por lo que se recomienda llevar material de consulta limitado y bien organizado.

Se permite, y recomienda, el empleo de calculadoras programables (hay un foro al efecto en el curso virtual). Su empleo adecuado conlleva el ahorro de una buena cantidad de minutos y un aumento en la fiabilidad de resultados.

Tampoco está de más llevar material elemental de dibujo (escuadra, cartabón y compás) para la ayuda en la lectura de alguna gráfica o la realización de alguna solución gráfica (que no obstante se podría realizar a mano alzada, con un mínimo de destreza, de forma razonablemente precisa, solución que siempre se pedirá de forma analítica).

Criterios de evaluación

La puntuación asignada a cada apartado de los problemas de la prueba presencial vendrá reflejada en los enunciados. Las soluciones a los problemas propuestos en la prueba presencial, con la calificación asignada a cada apartado, estarán disponibles en el curso virtual en el momento de publicación de las calificaciones. Por tanto, cada apartado tiene asignada una puntuación, según se indica en el enunciado y se puede identificar en las soluciones publicadas. De este modo el estudiante puede de una forma muy aproximada autoevaluar la prueba realizada y contrastar la nota asignada por el equipo docente.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	6
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

La asignatura se puede aprobar sin la realización de las PECs, en cuyo caso la nota máxima alcanzable es de 8 puntos.
Si no se realizan PECs, para aprobar hay que alcanzar 6 puntos en la prueba presencial.
Si se realizan PECs, puede aprobar desde 4 puntos en la prueba presencial.
Lo anterior tiene como objetivo animar e incentivar la realización de las PECs (se puede aprobar gracias a ellas), o mínimamente penalizar la no realización de las mismas (hace falta sacar un 6). En cualquier caso se recomienda la realización de las PECs pues permite al estudiante adentrarse de manera progresiva en el temario, realizando cálculos en Excel y obteniendo todos los resultados y gráficas del texto base de manera inmediata, y permitiendo analizar cómo varían los resultados, según se modifiquen las variables iniciales de diseño, de manera igualmente inmediata. Esto es la base para la realización de un TFG en la materia, de los que el estudiante puede consultar ejemplos en el curso virtual.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Las Pruebas de Evaluación Continua de esta asignatura constituyen un material didáctico de gran utilidad para el alumno ya que su preparación obliga al estudiante, por un lado, a un repaso detallado de los conocimientos necesarios para abordar la asignatura, así como al estudio y aprendizaje de los nuevos conceptos y aplicaciones que se plantean en la misma, y, por otro, que se familiarice con la resolución de cuestiones y problemas similares a los que se encontrará en las Pruebas Presenciales (PP).

Se propondrán cuatro Pruebas de Evaluación Continua (PEC), a lo largo del cuatrimestre, que abarcan la preparación de todo el contenido de la asignatura. Estarán publicadas y activas desde principio de curso para que el estudiante disponga de su tiempo y organización para irlas acometiendo. No obstante, se publicarán unos plazos recomendables y fechas orientativas para la entrega de cada una de ellas a través del curso virtual. Las PECs realizadas a lo largo del cuatrimestre, y su calificación, se considerarán igualmente a los estudiantes que concurran a la convocatoria extraordinaria de septiembre. En dicha convocatoria extraordinaria de septiembre también pueden entregarse las PECS que hubiesen sido calificadas de forma insuficiente, o no entregadas, durante la convocatoria ordinaria (entrega antes del 1 de septiembre).

Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC):

- Son VOLUNTARIAS.

- Consistirán en el planteamiento y estudio de la dinámica de diversos mecanismos y componentes, según el temario, realizado mediante una hoja de cálculo.

- En el curso virtual se planteará cada curso el enunciado concreto para cada una de ellas, así como los plazos orientativos de entrega. Igualmente se facilitarán ejemplos de PECs similares para facilitar la primera toma de contacto con las mismas y animar a su necesaria realización.

De modo general las PECs tratará sobre:

PEC1. Cálculo de fuerzas en un mecanismo de 4 barras (esta PEC1 es similar a la PEC3 de Teoría de Máquinas)

PEC2. Dinámica de un motor monocilíndrico

PEC3. Dinámica de motores multicilíndricos.

PEC4. Dinámica de levas

Criterios de evaluación

Cada una de las PECs tendrá un guión en el que se describan las tareas a desarrollar y la puntuación asignada al conjunto, de 0 a 10 puntos.

Ponderación de la PEC en la nota final	El conjunto de las calificaciones asignadas a las PECs aporta el 20% de la nota final.
Fecha aproximada de entrega	Aunque las fechas quedan abiertas, se recomienda unas fechas aproximadas de entrega: PEC1 (antes del 1 de marzo), PEC2 (antes del 1 de abril), PEC3 (antes del 1 de mayo), PEC4 (antes del 1 de junio).

Comentarios y observaciones

Las PECs realizadas a lo largo del cuatrimestre, y su calificación, se considerarán igualmente a los estudiantes que concurran a la convocatoria extraordinaria de septiembre. En dicha convocatoria extraordinaria de septiembre también pueden entregarse las PECS que hubiesen sido calificadas de forma insuficiente, o no entregadas, durante la convocatoria ordinaria. La fecha de entrega será antes del 1 de septiembre.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final de la asignatura se obtendrá del siguiente modo:

NOTA FINAL = 0.8 NOTA PP + 0.4 NOTA PEC
siendo,
NOTA PP: la calificación obtenida en la prueba presencial personal (de 0 a 10)
NOTA PEC: la nota media de las calificaciones obtenidas (de 0 a 10) en las Pruebas de Evaluación Continua
(*) Únicamente será tenida en cuenta la nota obtenida en las PEC si se alcanzan 4 puntos en la prueba presencial.
Si NOTA FINAL > 10 puntos se asignaría Sobresaliente (Matrícula de Honor)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Se propone el empleo de la nueva 6ª edición en castellano, no obstante, se puede emplear la 5ª edición, descatalogada, pero de la que aún quedan ejemplares en librerías y, especialmente, en bibliotecas.
La 6ª edición en castellano corrige algunas erratas, incorpora 50 nuevos ejercicios y ofrece 188 videos y animaciones que ayudan a la comprensión del funcionamiento de los mecanismos mostrados en la teoría y ejercicios. La estructura y orden de los contenidos se mantiene similar, y los nuevos problemas aparacen de forma correlativa al final de los existentes de ediciones anteriores. Los contenidos existentes prácticamente no han cambiado a lo largo de las últimas ediciones, no obstante se han corregido algunas erratas en fórmulas o gráficas, por ello es conveniente, cuando se haga referencia en los foros de la asignatura a un ejemplo o ejercicio, hacer mención a la edición empleada.

Independientemente de la edición empleada, se recuerda que existe para cada una de ellas, realizado por la propia editorial y disponible en su web, una pequeña fe de erratas de cada texto, que igualmente puede descargarse del curso virtual.

El texto, ya empleado como bibliografía básica en la asignatura de Teoría de Máquinas, puede resultar autosuficiente al alumno para ampliar los conceptos adquiridos en dicha asignatura. Dispone de numerosos ejemplos resueltos a lo largo de la exposición de la teoría e incluye al final de cada capítulo una interesante colección de problemas por resolver que servirá de base y referencia común para los alumnos de la asignatura en el planteamiento de sus dudas.

Puede ocurrir que algunos alumnos, al abordar el estudio de la asignatura por primera vez, detecten lagunas de fundamentos en su formación preliminar, o que les resulte demasiado rápido el ritmo de asimilación de contenidos. En estos casos se recomienda prestar especial atención a los requisitos previos requeridos para cursar la asignatura, básicamente el estudio y repaso de los tres primeros temas de los contenidos, que, iniciado el curso, se abordarán de forma acelerada, como repaso introductorio, o bien realizar una puesta al día (preferentemente semanas antes del inicio del curso), y una primera toma de contacto con la materia, usando alguno de los libros sugeridos en la bibliografía complementaria.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9786073212151
Título:MÁQUINAS Y MECANISMOS4
Autor/es:David H. Myszka ;
Editorial:Pearson (México)

ISBN(13):9788436206524
Título:ELEMENTOS DE MÁQUINAS1ª
Autor/es:Martell Pérez, Joaquín ; Rodríguez De Torres, Alejandro ; Ramón Moliner, Pedro ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788491717980
Título:DINÁMICA DE MÁQUINASPrimera
Autor/es:Alfonso Hernández ; Pinto, Charles ; Petuya, Víctor ; Aguirrebeitia, Josu ;
Editorial:SÍNTESIS

ISBN(13):9788497050142
Título:PROBLEMAS RESUELTOS DE TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS1ª ed., 2ª imp.
Autor/es:Suñer Martínez, Josep Lluís ;
Editorial:Editorial Universidad Politécnica de Valencia

La bibliografía básica abarca sobradamente los contenidos teóricos y las aplicaciones prácticas, en ejemplos resueltos y ejercicios propuestos, con los que preparar la asignatura.

Estas referencias complementarias han de tomarse como tal y no son estrictamente necesarias para preparar la asignatura. En algunos casos pueden servir como introductorias en la materia a aquellos alumnos provenientes de otras especialidades o a quien desee abordar el estudio con otra referencia expositiva. Los contenidos de estas obras abarcan los típicos de una asignatura anual de Teoría de Mecanismos o de Cinemática y Dinámica de Máquinas, por lo que en la mayoría de los casos el temario de la presente asignatura sólo se aborda en algunos de los respectivos capítulos finales de cada obra. También pueden servir como consulta de otros ejemplos y ejercicios adicionales.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

CURSO VIRTUAL
Se recomienda al estudiante que entre, como mínimo, semanalmente en el curso virtual de la asignatura. En él podrá encontrar informaciones complementarias (pruebas de autoevaluación, pruebas de evaluación a distancia, exámenes resueltos, enlaces a recursos adicionales, etc.) que le pueden resultar de utilidad.
Al disponerse de un excelente texto como bibliografía básica, y con diversa bibliografía complementaria para reforzar otros aspectos del temario, el alumno no debe centrar su esfuerzo en la “búsqueda” de material, a veces obsesiva e injustificada. En este sentido, en el curso virtual el alumno no encontrará material adicional al anterior mencionado.
El verdadero interés del curso virtual radica en las herramientas de comunicación, más concretamente en los foros generados para el intercambio y resolución de dudas de cada tema. Éstos serán la vía de comunicación semanal con su tutor, con el equipo docente y con otros compañeros, y donde se generará semana tras semana, una abundante cantidad de información de especial interés para el alumno. En este sentido, para conseguir que dicha información se genere y ordene de forma eficaz, se hace imprescindible seguir rigurosamente las orientaciones relativas sobre el uso de los foros.

No está prevista la realización de programas radiofónicos de apoyo dada la complejidad añadida que supone la ausencia de un soporte visual. Del mismo modo, se recuerda que entre los recursos digitales del texto base se encuentra alguna videoclase del autor, cuya visualización se recomienda en la programación detallada en la 2ª parte de esta guía (sólo accesible para los alumnos matriculados).

Todas las consultas o dudas de carácter público (que pueden plantearse por igual a otros alumnos, o cuyas respuestas les pueden ser igualmente interesantes) tendrán un foro público (sólo accesible para los alumnos matriculados) donde ser planteadas. Cualquier cuestión de carácter particular o privado puede ser enviada a su tutor, o al equipo docente, usando la herramienta correo del curso virtual.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Esta asignatura no contempla prácticas de laboratorio.

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.