

# ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS

Curso 2016/2017

(Código: 68034051)

## 1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Análisis Dinámico de Máquinas es una materia optativa que amplía los conocimientos estudiados en la asignatura de Teoría de Máquinas. 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.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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.

## 3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS 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 Teoría 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.

#### 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura tratan de lograr que el alumno adquiera la capacidad para analizar y diseñar una máquina o un mecanismo y sea capaz de reformarlo si fuese necesario, situaciones que se presentan con frecuencia en la ingeniería.

Esta asignatura le formará para adquirir algunas de las competencias recogidas en el Plan de Estudios tales como: toma de decisiones y resolución de problemas, capacidad de análisis y síntesis, aplicación de los conocimientos a la práctica, comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica y, en especial, capacidad para analizar y diseñar las máquinas y los mecanismos.

#### 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

A continuación se incluye el temario de la asignatura:

Tema 1 - Fundamentos de dinámica.

Tema 2 - Análisis de fuerzas dinámicas.

Tema 3 - Equilibrado

Tema 4 - Dinámica de motores.

Tema 5 - Motores multicilíndricos.

Tema 6 - Dinámica de levas.

Tema 7 - Mecanismos de levas y servoaccionados.

El contenido detallado de cada tema, y la dedicación temporal relativa a cada uno de los mismos, se especifica en la parte II de la Guía.

#### 6.EQUIPO DOCENTE

- [MIGUEL PLEGUEZUELOS GONZALEZ](#)

#### 7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

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.

## 8.EVALUACIÓN

### Evaluación continua

El proceso de evaluación es continuo y se basa en los siguientes elementos:

- Las pruebas de evaluación a distancia (PEC). Estas pruebas estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura para todos los alumnos matriculados. Normalmente se propondrán cuatro pruebas. La primera de ellas abarcará los tres primeros temas, que ya se vieron en la asignatura Teoría de Máquinas, pero que se repasan de forma acelerada, como necesaria puesta a punto para afrontar el estudio de los nuevos contenidos. Una segunda PEC tratará de forma monográfica la dinámica de motores, una tercera la dinámica de motores multicilíndricos, y una cuarta PEC versará sobre dinámica de levas.

Las PECs podrán proponerse en alguna de las dos modalidades siguientes:

- Realización de una prueba similar a la prueba presencial, o sea, la realización manuscrita y con tiempo limitado de un problema que aborde los contenidos estudiados hasta la fecha. Normalmente pueden tomarse como referencia los problemas propuestos de la bibliografía básica. Estas pruebas no son presenciales, se propondrá un día y hora con suficiente antelación y una franja horaria, relativamente estrecha, para su realización a mano, digitalización y entrega en la plataforma ALF.

- Realización de un problema similar a los anteriores, pero abarcando múltiples casos de estudio, principalmente la evolución de alguna magnitud o respuesta del mecanismo en función de la posición de la manivela. Estos ejercicios habrán de plantearse y realizarse en una hoja de cálculo, serán algo más laboriosos, no por ello más complicados, y el tiempo de realización será suficiente (una a dos semanas).

### La prueba presencial

Es el examen final presencial de la asignatura. Su duración es de dos horas y constará normalmente de dos problemas de aplicación práctica. La puntuación asignada a cada ejercicio estará de acorde con la complejidad y el tiempo necesario para su resolución. En la prueba presencial estará permitido el uso de material impreso, escrito y cualquier tipo de calculadora. En algunas ocasiones pudiera ser útil el uso de material de dibujo básico (una pequeña escuadra y cartabón y compás). Los problemas serán similares a los propuestos en la bibliografía básica.

### Trabajos prácticos especiales.

Pudiera plantearse una prueba de evaluación a distancia especial para los alumnos que concurran a la convocatoria extraordinaria de septiembre.

De todo ello se ampliará información en la parte II de la guía de la asignatura, y especialmente en el foro correspondiente en ALF.

## 9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780070483958  
Título: DISEÑO DE MAQUINARIA  
Autor/es: Robert L. Norton ;  
Editorial: MC GRAW-HILL

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED



Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

#### Comentarios y anexos:

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.

Se recomienda el empleo de la 5ª edición (2013), así como la 4ª edición, aunque ésta no incluye el último tema indicado en el anterior apartado de contenidos.

## 10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788436206524

Título: ELEMENTOS DE MÁQUINAS (1ª)

Autor/es: Martell Pérez, Joaquín ; Rodríguez De Torres, Alejandro ; Ramón Moliner, Pedro ;

Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788497050142

Título: PROBLEMAS RESUELTOS DE TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS (1ª ed., 2ª imp.)

Autor/es: Suñer Martínez, Josep Lluís ;

Editorial: Editorial Universidad Politécnica de Valencia

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9789681845674

Título: MECANISMOS Y DINÁMICA DE MAQUINARIA ([2ª ed.])

Autor/es: Reinholtz, Charles F. ;



Editorial: LIMUSA

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

## Comentarios y anexos:

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.

## 11. RECURSOS DE APOYO

### 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.

## 12. TUTORIZACIÓN

Como se indica en el apartado anterior, las herramientas de comunicación del curso virtual deben ser la 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).



Del mismo modo, los estudiantes pueden consultar a los profesores de la asignatura personalmente, por teléfono, o por correo electrónico, a lo largo de la semana, preferentemente en el horario:

Miércoles de 16:00 a 20:00, y jueves de 10:00 a 14:00 horas.

Miguel Pleguezuelos González, 91 398 7674.

Correo electrónico (para temas no contemplados en algunos de los múltiples foros de la asignatura o mientras éstos no se encuentren activos): [mpleguezuelos@ind.uned.es](mailto: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

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



86EEC1B232B33A1B3310C4B5E16FFA4C