

18-19

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS

CÓDIGO 68034051



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



C7877AD6A5A768E8B02B440A3086CA0

18-19

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



Nombre de la asignatura	ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS
Código	68034051
Curso académico	2018/2019
Departamento	MECÁNICA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
Curso	CUARTO CURSO
Tipo	OPTATIVAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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.

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 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.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MIGUEL PLEGUEZUELOS GONZALEZ  
mpleguezuelos@ind.uned.es  
91398-7674  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
MECÁNICA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JOSE IGNACIO PEDRERO MOYA  
jpedrero@ind.uned.es  
91398-6430  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
MECÁNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

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

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68034051

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

Esta asignatura, por ser optativa, no tiene asignadas competencias específicas.

### OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Con esta asignatura se profundiza en el conocimiento del diseño y comportamiento dinámico de cualquier tipo de máquina y mecanismo que puede aparecer en el ámbito de la Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica. Los niveles de potencia transmitida, deformaciones admisibles, nivel de vibraciones generadas y admisibles, materiales, durabilidad, etc. serán características intrínsecas de las aplicaciones concretas en cada especialidad

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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



## CONTENIDOS

Tema 1 - Fundamentos de dinámica.

Tema 2 - Análisis de fuerzas dinámicas.

TEMA 3. Balanceo.

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

Las soluciones con la calificación asignada a cada apartado estarán disponibles en el curso virtual en el momento de publicación de las calificaciones. Cada apartado tiene asignada una puntuación, según se indica en el enunciado y se puede identificar el resultado parcial en las soluciones publicadas.

% del examen sobre la nota final	75
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7,5
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción



Las Pruebas de Evaluación Continua de esta asignatura constituyen un material didáctico de gran utilidad para el alumno ya que en su preparación se intenta, por un lado, que conozca el grado de conocimientos adquirido con el estudio de los temas y que el trabajo lo desarrolle de una forma continua, y, por otro, que se familiarice con la resolución de cuestiones y problemas del tipo de los que se encontrará en las Pruebas Presenciales (PP).

**Se propondrán dos o tres Pruebas de Evaluación Continua (PEC), a lo largo del cuatrimestre, sobre los contenidos estudiados hasta la fecha propuesta según el cronograma anterior. Se activarán en las fechas indicadas y se dará un plazo limitado y razonable de tiempo para su realización y entrega a su tutor (a través del curso virtual). Igualmente se podrá proponer una PEC adicional para los alumnos que concurran a la convocatoria extraordinaria de septiembre.**

**Las Pruebas de Evaluación Continua (PEC):**

- Son optativas, pero no realizarlas supone renunciar a la evaluación continua.
- 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, que serán en torno a 4 semanas.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

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 (\*) = NOTA PP + 0.3 Max NOTA PEC (\*)**

**siendo,**

**NOTA PP: la calificación obtenida en la prueba presencial personal.**

**NOTA PEC: la nota media de las calificaciones obtenidas 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.**

**Modificar contenido**



## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9780070483958

Título:DISEÑO DE MAQUINARIA

Autor/es:Robert L. Norton ;

Editorial:MC GRAW-HILL

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.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9786073212151

Título:MÁQUINAS Y MECANISMOS (4)

Autor/es:David H. Myszka ;

Editorial:Pearson (México)

ISBN(13):9788436206524

Título:ELEMENTOS DE MÁQUINAS (1ª)

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

Editorial:U.N.E.D.

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

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.



## 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.

