

22-23

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
SEGUNDO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MECÁNICA II

CÓDIGO 68032075

UNED

**22-23****MECÁNICA II****CÓDIGO 68032075**

# 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

Nombre de la asignatura	MECÁNICA II
Código	68032075
Curso académico	2022/2023
Departamento	MECÁNICA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA - SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 2
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICO PARA TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA - OPTATIVAS CURSO - SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La presente Guía pretende proporcionar al estudiante una panorámica general de la asignatura con el objetivo de ayudarle a conocer los conocimientos que en ella se imparten, su situación en el plan de estudios, la metodología seguida y la necesidad de cursarla para adquirir varias de las competencias que debe proporcionarle la titulación del Grado en Ingeniería Mecánica.

La asignatura MECÁNICA II, del Grado en Ingeniería Mecánica, es una asignatura de carácter fundamental que se imparte en el segundo curso de la carrera desde el Departamento de Mecánica.

El objetivo de la asignatura consiste en lograr que el alumno sepa aplicar con soltura los principios fundamentales de la *Mecánica* en las muy diversas situaciones de interés en ingeniería.

Esta asignatura se ocupa de la Geometría de masas, Dinámica de los sistemas, Dinámica analítica y Vibraciones mecánicas.

Esta asignatura tiene como fundamento las asignaturas de Álgebra, Cálculo, Física I y Ecuaciones diferenciales del primer curso y, junto con la asignatura MECÁNICA I, que se imparte también en el primer año, constituyen las dos partes de un curso en el que se desarrollan los conocimientos fundamentales de Mecánica que sirven de base para la adecuada formación de un futuro Ingeniero Mecánico.

Los conocimientos adquiridos en la asignatura son necesarios para el estudio, entre otras, de las siguientes asignaturas del Plan de estudios: Elasticidad y Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Teoría de Máquinas, etc.

Esta asignatura le formará para adquirir algunas de las competencias recogidas en el Plan de Estudios tales como la comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica y, en especial, la modelización matemática de sistemas mecánicos.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar con éxito el estudio de un curso de nivel intermedio como el presente, resulta imprescindible que el alumno maneje con soltura un conjunto de herramientas matemáticas, tales como la trigonometría, la geometría analítica (cónicas y cuádricas), funciones de varias variables, integración en dos y tres dimensiones y ecuaciones diferenciales lineales, al menos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MARIA LOURDES DEL CASTILLO ZAS  
mlcastillo@ind.uned.es  
91398-6435  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
MECÁNICA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JUAN CARLOS GARCIA PRADA (Coordinador de asignatura)  
jcgprada@ind.uned.es  
91398-6420  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
MECÁNICA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ALEJANDRO BUSTOS CABALLERO  
albustos@ind.uned.es  
91398-6432  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
MECÁNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los estudiantes pueden consultar a los profesores de la asignatura personalmente o por teléfono en el siguiente horario:

Martes, de 15 a 19 h. Tel.: 91 398 64 35. Despacho 1.34

Martes, de 16 a 20 h. Tel.: 91 398 64 20. Despacho 1.42

Martes, de 16 a 20 h. Tel.: 91 398 64 32. Despacho 1.39

Correo electrónico: mecanica@ind.uned.es

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.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68032075

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB.1 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.

CB.2 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.

CB.3 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.

CB.5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### COMPETENCIAS GENERALES

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.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.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CTE-MEC.2 Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.  
(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura tratan de lograr que el alumno sepa aplicar con soltura los principios fundamentales de la *Mecánica* en las muy diversas situaciones de interés en ingeniería.

En particular, deberá ser capaz de establecer con precisión modelos del sistema real del tipo *diagrama del cuerpo libre*; obtener las ecuaciones diferenciales del movimiento, e integrarlas en casos que no sean muy complicados; y, en determinadas ocasiones, realizar las aproximaciones necesarias que conduzcan a un cálculo más sencillo (por ejemplo, mediante un desarrollo en serie.)

Los siguientes temas serán objeto de atención especial: *dinámica del sólido* (con un eje fijo y con un punto fijo), *percusiones* y *mecánica analítica*.

## CONTENIDOS

BLOQUE 1. GEOMETRÍA DE MASAS

BLOQUE 2. DINÁMICA DEL SÓLIDO

BLOQUE 3. DINÁMICA DEL SÓLIDO CON UN PUNTO FIJO

BLOQUE 4. PERCUSIONES

BLOQUE 5. MECÁNICA ANALÍTICA

MÓDULO 6. VIBRACIONES

## METODOLOGÍA

### METODOLOGÍA

La asignatura MECÁNICA II tiene las siguientes características generales:

- a) 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 de la *UNED*.
- b) Las actividades presenciales obligatorias son reducidas: aproximadamente dieciséis horas de prácticas de laboratorio.
- c) 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.
- d) La asignatura tiene un carácter teórico práctico, por lo que los planteamientos teóricos irán seguidos de las correspondientes aplicaciones en forma de ejercicios, problemas y prácticas de laboratorio.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se debe abordar el estudio de la asignatura comenzando con una lectura detenida de la Guía de Estudio y de cada uno de los capítulos del texto base. En él encontrará los objetivos que se persiguen en cada tema, un esquema resumen y una colección de ejercicios resueltos al final del capítulo. Es muy importante que se ejercite en la resolución de problemas y que realice las actividades propuestas, en particular, las pruebas de autoevaluación y las pruebas de evaluación a distancia. Por último la realización de las prácticas de laboratorio, en una carrera de ingeniería y en una asignatura como ésta, forma parte esencial de las actividades del curso.

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades desarrolladas durante el estudio de la asignatura tratan de conseguir en el futuro ingeniero una buena comprensión de los temas dedicados a la *dinámica del sólido*, los temas esenciales son los dedicados a los principios y teoremas fundamentales, incluyendo la *geometría de masas*, aunque se debe prestar también atención a las aplicaciones de interés especial para el técnico (*sólido con un eje fijo* y *sólido con un punto fijo*.) Lo mismo se puede decir de las *percusiones*. En relación con la parte que se ocupa de la *mecánica analítica*, son de gran interés los temas dedicados a presentar las formulaciones lagrangiana y hamiltoniana y los principios variacionales. Por último es también de gran importancia en ingeniería el capítulo dedicado al estudio de las *vibraciones*.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Para solicitar plaza y turno de prácticas de laboratorio, el estudiante tendrá que acceder al foro de prácticas de laboratorio del curso virtual de la asignatura y seguir las indicaciones que aparecen en él.

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

A continuación se incluye una distribución porcentual aproximada de los créditos del curso en función de las distintas actividades.

- |   |      |
|---|------|
| 1. Trabajo con los materiales didácticos: | 20 % |
| a) contenidos teóricos                    | 20 % |
| 2. Realización de actividades prácticas   | 25 % |

a)	tutorías	12 %	
b)	prácticas de laboratorio		13 %
3.	Trabajo autónomo	55 %	
a)	estudio de contenidos teóricos		40 %
b)	pruebas de autoevaluación		5
c)	pruebas de evaluación continua		5
d)	pruebas presenciales		5
	TOTAL	100	100

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

NINGUNO

### Criterios de evaluación

Las Pruebas Presenciales son los exámenes finales de la asignatura. Esta asignatura al ser cuatrimestral del segundo cuatrimestre sólo tendrá una prueba presencial en junio. Si no se supera la asignatura en esta convocatoria habrá otro examen extraordinario en la convocatoria de septiembre.

**El examen consta de dos partes:**

**a) Una teórica, que consiste en contestar cuestiones de los temas del programa. Las cuestiones tratarán un tema del programa, bien en su totalidad o con una de sus partes, según se pida, o también podrá consistir en contestar a preguntas que exija relacionar dos o más temas del programa entre sí..**

**b) Otra, práctica, que consistirá en la resolución de dos ejercicios sobre las materias objeto del programa de la asignatura.**

**La parte teórica se valorará con un 30 por ciento del total de la nota y cada uno de los ejercicios se valorará con un 35 por ciento. La duración del examen será de dos horas y no se permite ningún material auxiliar ni calculadora no programable. Excepcionalmente la estructura del examen podrá consistir en una serie de preguntas cortas.**

% del examen sobre la nota final	80
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	
Comentarios y observaciones	



Si el alumno no realiza la PEC se entiende que renuncia a la evaluación continua y será calificado exclusivamente por la nota obtenida en la prueba presencial. Igual criterio se aplicará en el caso de que la nota de la PEC sea inferior a la obtenida en la prueba presencial.

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

#### Descripción

La Prueba de Evaluación Continua (PEC):

Es optativa, pero el no realizarla supone renunciar a la evaluación continua.

Tiene el mismo formato que se encontrará en las Pruebas Presenciales

Su calificación será tomada en cuenta en la calificación final

No son presenciales, son pruebas de evaluación a distancia

Son propuestas y publicadas por el Equipo Docente en el curso virtual.

Son evaluadas y revisadas por el Profesor Tutor de cada estudiante.

Están disponibles para su realización según el calendario publicado en el curso virtual.

Una vez resuelta debe enviarse, utilizando la aplicación correspondiente del curso virtual, al profesor tutor del Centro Asociado. El profesor tutor la corregirá y calificará para su evaluación continua. Una vez finalizado el plazo de entrega, se publicará en el curso virtual la solución de la PEC para facilitar la autoevaluación del estudiante.

#### Criterios de evaluación

La PEC se califica con los mismos criterios que la Prueba Presencial.

Preguntas teoría (puntuación máxima 30 por ciento del total de la nota)

Dos problemas (puntuación máxima 35 por ciento del total de la nota cada uno)

**El tiempo de realización estimado es de 120 min.**

Ponderación de la PEC en la nota final

$NOTA\ FINAL = 0.8\ NOTA\ PP + 0.15\ NOTA\ PEC + 0.05\ NOTA\ PL$  Siendo, NOTA PP: la calificación obtenida en la prueba presencial personal. NOTA PEC: la nota obtenida en la Prueba de Evaluación Continua. . PEC: (15%) nota final. NOTA PL: la nota obtenida en la prácticas de laboratorio. PL: (5%) nota final.

Fecha aproximada de entrega

La PEC se realizará y entregará el 6 de mayo de 2023 en horario de 16:00 a 19:00.

#### Comentarios y observaciones

La Prueba de Evaluación Continua de la asignatura, además de contribuir a la calificación, constituye un material didáctico de gran utilidad para el alumno ya que al proponerla se pretende, 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 de un tipo análogo a los que se encontrará en las Pruebas Presenciales (PP).

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

**PRUEBA DE AUTOEVALUACIÓN - MII**

Para que el estudiante pueda verificar por si mismo la marcha del aprendizaje, se propondrá en el curso virtual una Prueba de Autoevaluación (PAE) al final del bloque 3. Esta prueba también tendrá el mismo formato de las Pruebas Presenciales y será optativa al igual que la Prueba de Evaluación continua (PEC). La diferencia con la PEC consiste en que la PAE es autoevaluable y su nota no será tomada en cuenta en la nota final de la asignatura.

Criterios de evaluación

La PAE se califica con los mismos criterios que la Prueba Presencial.

Preguntas de teoría (puntuación máxima 30 por ciento del total de la nota)

Dos problemas (puntuación máxima 35 por ciento del total de la nota cada uno)

**El tiempo de realización estimado es de 120 min.**

**Puesto que es autoevaluable, la calificación la realizará el mismo estudiante una vez que disponga de la solución en el curso virtual. y su nota no será tomada en cuenta en la nota final de la asignatura.**

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

PAE: Primera semana de abril. / INFORME TUTORIAL: enviar a la sede central antes de la fecha de la PP.

Comentarios y observaciones

Además de la PEC, en la evaluación final se tiene en cuenta el informe elaborado para cada alumno por el Profesor Tutor cuando se disponga de él. El Profesor Tutor de la asignatura valorará, para la elaboración de su informe, la asistencia y participación en las tutorías, el grado de interés mostrado y la asimilación de los contenidos. También se valorará la participación del estudiante en el curso virtual.

**Debe tenerse en cuenta que la influencia en la calificación final de la participación en el curso virtual y servirá únicamente para matizar los resultados de la evaluación obtenidos de acuerdo con lo indicado anteriormente.**

**La asignatura de Mecánica II tiene prácticas de laboratorio presenciales y obligatorias que se realizarán durante dos días consecutivos en la segunda quincena de junio según un calendario que será público a principios del curso académico.**

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436260885

Título:MECÁNICA (2ª)

Autor/es:M. Artés ;

Editorial:U N E D

Para la preparación de la asignatura se utilizará el texto:

**Título:** MECÁNICA

**Autor/es:** Artés Gómez, Mariano

**Editorial, año:** 2ª edición, UNED, 2010 (reimpresión 2019)

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788436243437

Título:MECÁNICA. PROBLEMAS EXPLICADOS (1ª)

Autor/es:Fano Suárez, Javier ; Díaz Carril, Roberto ;

Editorial:U.N.E.D.

Como bibliografía complementaria se recomienda el texto:

Título: Mecánica. Problemas explicados.

Autor/es: Díaz Carril, R., Fano, J.

Editorial: UNED

Este texto no es obligatorio pero contiene una amplia colección de ejercicios resueltos que le ayudarán a profundizar en la comprensión de la asignatura.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

### CURSO VIRTUAL

Se recomienda al estudiante que entre frecuentemente en el curso virtual, ya que en él encontrará las pruebas de autoevaluación, las pruebas de evaluación a distancia, exámenes resueltos y otro material complementario que le puede resultar de utilidad.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La realización de las prácticas de laboratorio es **obligatoria**. Las prácticas de esta asignatura se realizan en los laboratorios del **Departamento de Mecánica en Madrid**. La superación de las prácticas es condición imprescindible para poder aprobar la asignatura.

El aprobado en prácticas tiene una validez de cinco años, de manera que, una vez realizadas las prácticas satisfactoriamente en un determinado curso académico no es necesario volver a realizarlas en cursos posteriores.

Si el alumno no ha aprobado las prácticas en cursos anteriores, deberá leer la información de carácter general sobre prácticas incluida en el curso virtual. La información detallada sobre el calendario podrá consultarse en la **página web de la Escuela** [www-etsii.uned.es](http://www-etsii.uned.es)

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Presencial: SI

Obligatoria: SI

Es necesario aprobar el examen para realizarlas: NO

Fechas aproximadas de realización: 2º quincena de junio (La información detallada sobre el calendario podrá consultarse en la **página web de la Escuela**: [www-etsii.uned.es](http://www-etsii.uned.es))

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen: SI

(Si es sí, indicar cuántos cursos) 5

Cómo se determina la nota de las prácticas: CALIFICACIÓN DE LA MEMORIA DE PRÁCTICAS ENTREGADA

### **REALIZACIÓN**

Lugar de realización: Laboratorios de Mecánica del Departamento de Mecánica en la Sede Central -Madrid,

C./ Juan del Rosal,12 - 28040 Madrid.

N.º de sesiones: 2 días con sesiones de mañana y tarde

Actividades a realizar: (se seleccionarán 8 de la lista).

- práctica 1: Equilibrio de un hilo bajo la acción de la gravedad.
- práctica 2: Máquina de Atwood.
- práctica 3: Determinación del coeficiente de rozamiento entre correas y poleas.
- práctica 4: Péndulo simple.
- práctica 5: Péndulo compuesto.
- práctica 6: Conservación de la cantidad de movimiento
- práctica 7: Conservación del momento cinético.
- práctica 8: Oscilaciones de torsión, momento de inercia y teorema de Steiner
- práctica 9: Dinámica del sólido con un eje fijo: péndulo compuesto
- práctica 10: Dinámica del sólido con un punto fijo: movimiento giroscópico
- práctica 11: Vibraciones libres sin amortiguamiento con uno y dos grados de libertad

**OTRAS INDICACIONES:**

El aprobado en prácticas tiene una validez de cinco años, de manera que, una vez realizadas y superadas en un determinado curso académico, no tienen que volver a realizarse en cursos posteriores.

---

**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.