

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Mecánica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Mecanica
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecanica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Segundo semestre
<b>Módulos</b>	Itinerario
<b>Materias</b>	Mecanica
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	565000326
<b>Nombre en inglés</b>	Mechanics

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecanica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecanica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Algebra lineal

Calculo infinitesimal

Fisica I

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

MANEJO DE CAMPOS VECTORIALES

## Competencias

---

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA79 - Conocimientos y utilización de los principios de la Mecánica en problemas de Ingeniería Mecánica

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sanchidrian Blazquez, Alberto <b>(Coordinador/a)</b>	A224 D11	alberto.sanchidrian@upm.es	
Guadalupe Gomez, Ruben	A224 D2	ruben.guadalupe@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. INTRODUCCIÓN. ESTÁTICA DE LA PARTICULA
  - 1.1. Conceptos generales y partes de la mecánica
  - 1.2. Sistemas de fuerzas
  - 1.3. Sistemas equivalentes
  - 1.4. Momento de un par de fuerzas
  - 1.5. Eje central
2. ESTÁTICA DEL SÓLIDO RIGIDO
  - 2.1. Equilibrio de un sólido rígido en dos dimensiones
  - 2.2. Equilibrio de un sólido rígido en tres dimensiones
  - 2.3. Tipos de ligaduras: apoyos fijos, articulados y empotramientos
  - 2.4. Tipos de sistemas: Isostáticos, Hiperestáticos, parcialmente ligados e impropriamente ligados
3. CENTROS DE GRAVEDAD
  - 3.1. Centros de gravedad de un cuerpo bidimensional
  - 3.2. Momentos de primer orden
  - 3.3. Cálculo de centros de gravedad por integración
  - 3.4. Teoremas de Pappus-Guldin
  - 3.5. Vigas con cargas distribuidas
  - 3.6. Centros de gravedad de cuerpos tridimensionales
  - 3.7. Cálculo de centros de gravedad de volúmenes por integración
4. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
  - 4.1. Introducción a las estructuras de nudos articulados
  - 4.2. Método de los nudos
  - 4.3. Método de las secciones
  - 4.4. Cálculo de estructuras mixtas
  - 4.5. Cálculo de máquinas

## 5. MOMENTOS DE INERCIA

- 5.1. Momentos de segundo orden. Radio de giro
- 5.2. Producto de inercia
- 5.3. Elipse central de inercia. Ejes principales y momentos principales
- 5.4. Círculos de Mohr
- 5.5. Momentos de inercia máxicos
- 5.6. Productos de inercia máxicos
- 5.7. Elipsoide de inercia. Ejes principales

## 6. ROZAMIENTO

- 6.1. Rozamiento seco o de Coulomb
- 6.2. Estudio de cuñas
- 6.3. Cojinetes. Rozamiento axial
- 6.4. Cojinetes de empuje. Rozamiento en discos
- 6.5. Rozamiento en ruedas. Resistencia a la rodadura
- 6.6. Rozamiento en correas

## Cronograma

**Horas totales:** 36 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 36 horas y 30 minutos (46.8%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>Tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>control T1</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 3	<p><b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p><b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>control T2</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 1</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Practica 1</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Practica 1</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 6	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>control T3</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 8	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 2</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Practica 2</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Practica 2</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>control T4</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Tema 5</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Practica 3</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Practica 3</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 12	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>control T5</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14	<p><b>tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Practica 4</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Practica 4</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>



Semana 15	<p><b>tema 6</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>control T6</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Trabajo</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p><b>Examen global</b></p> <p>Duración: 02:30</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen final</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	control T1	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG1, CG3, CG6, CE2
4	control T2	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG6, CG7, CG10, CE2
5	Practica 1	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG1, CE2
5	Practica 1	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG1, CE2
7	control T3	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG1, CG3, CG6, CE2
8	Practica 2	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG1, CG3, CE2
8	Practica 2	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG1, CG3, CE2
10	control T4	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG1, CG3, CG6, CE2
11	Practica 3	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG3, CG6, CE2
11	Practica 3	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG3, CG6, CE2
13	control T5	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG1, CG3, CG6, CE2
14	Practica 4	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG6, CE2
14	Practica 4	00:00	Evaluación sólo prueba final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.5%		CG6, CE2
15	control T6	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	4.6%		CG1, CG3, CG6, CE2
15	Trabajo	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	2.4%		CG1, CG3, CG6, CG7, CG10, CE2
17	Examen global	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%		CG1, CG3, CG6, CG7, CG10, CE2
17	Examen final	00:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	90%		CG1, CG3, CG6, CG7, CG10, CE2

## Criterios de Evaluación

Cada prueba puntúa sobre 10

Para aprobar la asignatura hay que superar las prácticas de laboratorio ( calificación mínima de 4). La nota de laboratorio se conserva durante tres cursos posteriores.

Las calificaciones de los controles y problemas de clase se conservan durante el curso

**ALUMNOS QUE OPTEN POR EL MODELO DE EVALUACIÓN CONTINUA:**

Los alumnos que opten por seguir el modelo de evaluación continua, para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de: 4 puntos sobre 10 en las media de evaluación continua; 4 puntos sobre 10 en laboratorio; 4 puntos sobre 10 en el examen de junio. Además de superar la nota de 5 puntos sobre 10 en la calificación media ponderada total del curso.

- Laboratorio: 10% de la Nota final. Nota mínima 4.
- Evaluación Continua: 30% de la Nota final. Nota mínima 4.
- Examen de Junio: 60% de la Nota final. Nota mínima 4.
- Nota mínima ponderada para superar el curso: 5 puntos.

**ALUMNOS QUE OPTEN POR EL MODELO DE SOLO PRUEBA FINAL (RENUNCIA A EVALUACIÓN CONTINUA):**

Los alumnos que opten por seguir el modelo de evaluación mediante solo prueba final deberán solicitarlo por escrito presentado en secretaría administrativa del Departamento de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial hasta una semana antes de la fecha programada para el examen global de Junio.

Para estos alumnos que renuncien al seguimiento de la asignatura mediante el modelo de evaluación continua realizarán exclusivamente un examen cuya calificación será el 90% de la nota final, siendo la nota de laboratorio el 10% restante. En este caso solo superarán la asignatura si la calificación obtenida en este examen final es, mayor o igual, a 5 puntos sobre 10.

- Laboratorio: 10% de la Nota final. Nota mínima 4.
- Examen de Junio: 90% de la Nota final. Nota mínima 5.

- Nota mínima ponderada para superar el curso: 5 puntos.

**CONVOCATORIA DE JULIO:**

La convocatoria de julio el examen tendrá un peso del 90 %, siendo la del laboratorio la única nota adicional tomada en cuenta con un peso del 10 %.

- Laboratorio: 10% de la Nota final. Nota mínima 4.
- Examen de Junio: 90% de la Nota final. Nota mínima 5.

- Nota mínima ponderada para superar el curso: 5 puntos.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Beer, Ferdinand P; Johnston, E. Russell Jr: Mecánica Vectorial para Ingenieros Estática y dinámica Mc. Graw Hill	Bibliografía	
Merian, JL; Kraige L G; "Mecánica para Ingenieros" Reverté, 1998	Bibliografía	
Perera Velamazán, R; Gómez Lera S: "Estructuras Articuladas: Teoría y Ejercicios" Sección de publicaciones de la ETSI Industriales. UPM. 1998	Bibliografía	
Riley, William F.; Sturges, Leroy D: Ingeniería Mecánica: Estática y Dinámica Reverté 1995 (Estática)-1996 (Dinámica)	Bibliografía	
Vázquez, M; López E.: ?Mecánica para Ingenieros; Estática y Dinámica? Noela 1995	Bibliografía	
moodle	Recursos web	