



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000032 - Teoria De Maquinas Y Mecanismos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 4. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 5. Cronograma.....                               | 5  |
| 6. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 7. Recursos didácticos.....                      | 10 |
| 8. Otra información.....                         | 11 |

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 55000032 - Teoria de Maquinas y Mecanismos               |
| <b>No de créditos</b>                      | 4.5 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Obligatoria  |
| <b>Curso</b>                               | Tercero curso  |
| <b>Semestre</b>                            | Sexto semestre   |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales   |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 05 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Industriales |
| <b>Curso académico</b>                     | 2021-22  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                           | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b>       | <b>Horario de tutorías</b><br>* |
|---|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Javier Echavarri Otero                  | DIM o Teams     | javier.echavarri@upm.es         | Sin horario.                    |
| Juan Manuel Muñoz Guijosa               | DIM o Teams     | juanmanuel.munoz.guijosa@upm.es | L - 08:00 - 08:15               |
| Jose Luis Muñoz Sanz<br>(Coordinador/a) | DIM o Teams     | joseluis.munozs@upm.es          | Sin horario.                    |

|                           |             |                         |                   |
|---------------------------|-------------|-------------------------|-------------------|
| Julio Muñoz Garcia        | DIM o Teams | julio.munoz@upm.es      | Sin horario.      |
| Francisco Franco Martinez | DIM o Teams | francisco.franco@upm.es | L - 08:00 - 08:15 |

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE14 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

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

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

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

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA213 - Comprender el proceso de desarrollo completo de una máquina.

RA214 - Distinguir los elementos más utilizados en la construcción de máquinas.

RA215 - Analizar la problemática particular y la forma de abordar el diseño de cada elemento, así como los factores externos con influencia sobre el comportamiento de cada uno.

RA216 - Utilizar con soltura las herramientas específicas disponibles para el análisis cinemático y dinámico de cada elemento.

RA217 - Proyectar máquinas de complejidad media mediante la integración de los diferentes elementos estudiados.

RA218 - Considerar durante el diseño las interacciones en funcionamiento entre los distintos elementos de las máquinas, y su influencia en el cálculo individual.

RA219 - Decidir, entre diferentes alternativas, la más adecuada para el diseño en cada situación particular.

RA220 - Evaluar la adecuación del diseño de una máquina de complejidad media desde el punto de vista cinemático y dinámico.

RA221 - Fomentar el espíritu de trabajo en equipo..

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Se trata de entender el funcionamiento de las máquinas y los sistemas mecánicos, haciendo hincapié, en el predimensionado de las mismas mediante su esquematización mediante mecanismos.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. PRESENTACIÓN, SUBCONJUNTO MECÁNICO
2. MECANISMOS ELEMENTALES
3. RESISTENCIAS PASIVAS
4. LUBRICACIÓN
5. FRICCIÓN Y DESGASTE
6. COJINETES
7. RODAMIENTOS
8. ESTUDIO CINEMÁTICO
9. ESTUDIO DINÁMICO
10. MECANISMOS ESPACIALES
11. MECANISMOS ELEMENTALES SUPERIORES
12. TRANSMISIONES
13. RUEDAS DENTADAS
14. CONOCIMIENTOS BÁSICOS PARA ENTENDER LAS VIBRACIONES

15. MODELIZACIÓN BÁSICA DE VIBRACIONES: VIBRACIÓN LIBRE DE SISTEMAS DE 1 GRADO DE LIBERTAD

16. MODELIZACIÓN BÁSICA DE VIBRACIONES: VIBRACIÓN FORZADA DE SISTEMAS DE 1 GRADO DE LIBERTAD

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula   | Actividad presencial en laboratorio  | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación   |
|-----|--|--|----------------|---|
| 1   | <b>INTRODUCCIÓN</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>MECANISMOS ELEMENTALES</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral   | <b>ELEMENTOS DE MAQUINAS</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |   |
| 2   | <b>RESISTENCIAS PASIVAS</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>RESISTENCIAS PASIVAS</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  |  |                |   |
| 3   | <b>LUBRICACION</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>LUBRICACIÓN</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>FRICCIÓN Y DESGASTE</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |  |                |   |
| 4   | <b>FRICCIÓN Y DESGASTE</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>COJINETES</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  |  |                |   |
| 5   | <b>COJINETES</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>RODAMIENTOS</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>COJINETES</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas            |  |                | <b>PEC-1</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:30 |

|    |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|
| 6  | <p><b>RODAMIENTOS</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ESTUDIO CINEMATICO</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  |  |  |  |
| 7  | <p><b>ESTUDIO CINEMATICO</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>ESTUDIO CINEMATICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |  |  |
| 8  | <p><b>ESTUDIO CINEMATICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>ESTUDIO CINEMATICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ESTUDIO DINAMICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> |  |  |  |
| 9  | <p><b>ESTUDIO DINAMICO</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>ESTUDIO DINAMICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   |  |  | <p><b>PEC-2</b><br/>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br/>Evaluación continua<br/>Presencial<br/>Duración: 00:30</p> |
| 10 | <p><b>ESTUDIO DINAMICO</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>MECANISMOS ESPACIALES</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TRANSMISIONES</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>    | <p><b>LEVAS</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>      |  |  |
| 11 | <p><b>RUEDAS DENTADAS</b><br/>Duración: 02:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>RUEDAS DENTADAS</b><br/>Duración: 01:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>   | <p><b>ENGRANAJES</b><br/>Duración: 02:00<br/>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> |  |  |
| 12 | <p><b>TRENES DE ENGRANAJES</b><br/>Duración: 02:00<br/>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>CAJAS DE CAMBIO</b><br/>Duración: 01:00<br/>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>  |  |  |  |

|    |   |  |  |  |
|----|---|--|--|--|
| 13 | <b>VIBRACIONES</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>VIBRACIONES</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  |  |
| 14 | <b>VIBRACIONES</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>VIBRACIONES</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |  |  | <b>PEC-3</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 00:50  |
| 15 |   |  |  |  |
| 16 |   |  |  | <b>EXAMEN FINAL (RENUNCIAS<br/>EVALUACION CONTINUA)</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua y sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 03:00   |
| 17 |   |  |  | <b>COLECCION DE PROBLEMAS Y<br/>SIMULACION</b><br>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual<br>Evaluación continua<br>No presencial<br>Duración: 00:05<br><br><b>EXAMEN JUNIO</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 03:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción                                  | Modalidad                               | Tipo          | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                   |
|------|--|---|---------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 5    | PEC-1  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 00:30    | 5%              | 1 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |
| 9    | PEC-2  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 00:30    | 10%             | 1 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |
| 14   | PEC-3  | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 00:50    | 15%             | 1 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |
| 16   | EXAMEN FINAL (RENUNCIAS EVALUACION CONTINUA) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |
| 17   | COLECCION DE PROBLEMAS Y SIMULACION          | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 00:05    | 15%             | 1 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |
| 17   | EXAMEN JUNIO                                 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito     | Presencial    | 03:00    | 55%             | 1 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción                                  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                   |
|-----|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 16  | EXAMEN FINAL (RENUNCIAS EVALUACION CONTINUA) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                   |
|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| EXAMEN JULIO | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CG5<br>CG7<br>CG1<br>CE14<br>CG10<br>CG6 |

## 6.2. Criterios de evaluación

En el caso de la evaluación continua la suma de notas tiene que ser igual o mayor que 5, la maxia nota por partes y sobre 10 sera:

PEC-1 0,5 PUNTOS

PEC-2 1 PUNTO

PEC-3 1,5 PUNTOS

COLECCION DE PROBLEMAS y SIMULACIÓN 1,5 PUNTOS

EXAMEN JUNIO 5,5 PUNTOS

ALUMNOS QUE RENUNCIAN A EVALUACION CONTINUA, EXAMEN FINAL NOTA MINIMA 5 PUNTOS

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS. Adelardo de LAMADRID, Antonio de CORRAL. Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I.M.   | Bibliografía |               |
| PRINCIPLES OF TRIBOLOGY. J. HALLING. The MacMillan Press LTD.   | Bibliografía |               |
| PROBLEMAS DE MECANISMOS. E. Bautista, J. L. Muñoz, J. Echávarri Sección de publicaciones de la E.T.S.I.I.M  | Bibliografía |               |
| - CUADERNOS DE PRÁCTICAS DE LA ASIGNATURA. División de INGENIERÍA DE MÁQUINAS. Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I.M. y ?Aula WEB? [ 15 ] - TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS                      | Bibliografía |               |
| FUNDAMENTOS DE MECANISMOS Y MÁQUINAS PARA INGENIEROS Roque CALERO PÉREZ, José Antonio CARTA GONZÁLEZ. Ed. Mc GRAW ? HILL [ 4 ] - CURSO DE LA TEORÍA DE MECANISMOS Y MÁQUINAS. G. G. BARANOV. Ed. MIR. | Bibliografía |               |

|                      |              |   |
|----------------------|--------------|---|
| Videos UPMDrive      | Recursos web | Presntaciones de ayuda                      |
| Moodle y Moodle exam | Recursos web | Recursos y exámenes onlie en caso necesario |

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

En caso necesario al igual que se hizo durante el curso 2019/2020, las actividades presenciales se realizaran por tele enseñanza, apoyados por presntaciones de video a dispòsición de os alumnos en UPMDrive mayerial en Moodle y exámenes a traves de la plataforma Moodle exam.