



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Teoría de Máquinas y Mecanismos” (2090025) del curso académico “2012-2013”, de los estudios de “Grado en Ingeniería Química Industrial”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

|             |                               |        |            |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 09/05/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi | PÁGINA | 1/5        |



**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**"Teoría de Máquinas y Mecanismos"**

Grado en Ingeniería Química Industrial

Departamento de Ingeniería Mecánica y Fabricación

Escuela Politécnica Superior

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

|                                 |                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Titulación:</b>              | Grado en Ingeniería Química Industrial                       |
| <b>Año del plan de estudio:</b> | 2010                                                         |
| <b>Centro:</b>                  | Escuela Politécnica Superior                                 |
| <b>Asignatura:</b>              | Teoría de Máquinas y Mecanismos                              |
| <b>Código:</b>                  | 2090025                                                      |
| <b>Tipo:</b>                    | Obligatoria                                                  |
| <b>Curso:</b>                   | 3º                                                           |
| <b>Período de impartición:</b>  | Cuatrimestral                                                |
| <b>Ciclo:</b>                   | 0                                                            |
| <b>Área:</b>                    | Ingeniería Mecánica (Área responsable)                       |
| <b>Horas :</b>                  | 150                                                          |
| <b>Créditos totales :</b>       | 6.0                                                          |
| <b>Departamento:</b>            | Ingeniería Mecánica y Fabricación (Departamento responsable) |
| <b>Dirección física:</b>        | CAMINO DESCUBRIMIENTOS, S/N.- ISLA CARTUJA, 41092, SEVILLA   |
| <b>Dirección electrónica:</b>   |                                                              |

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

El programa está destinado a transmitir los conocimientos básicos sobre cinemática y dinámica de mecanismos, algunos conceptos de síntesis de mecanismos y aspectos básicos sobre cálculo y diseño de algunos elementos de máquinas importantes como levas, engranajes, correas y tornillos.

**Competencias:**

**Competencias transversales/genéricas**

Capacidad de análisis y síntesis  
Conocimientos generales básicos  
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión de ingeniero mecánico  
Habilidades elementales en informática  
Resolución de problemas

|             |                               |        |            |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 09/05/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi | PÁGINA | 2/5        |

Toma de decisiones  
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
Habilidad para trabajar de forma autónoma

### Competencias específicas

Realización de modelos matemáticos de los sistemas mecánicos  
Análisis cinemático y dinámico de mecanismos planos  
Equilibrado de rotores  
Síntesis de mecanismos planos para la coordinación de posiciones y la generación de movimiento.  
Síntesis de mecanismos de levas  
Cinemática de trenes de engranaje.  
Análisis de aspectos constructivos básicos de sistemas de transmisión de movimiento: engranajes y correas

### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Introducción a la Teoría de Máquinas.
  - 1.1 Introducción
  - 1.2 Definiciones y clasificaciones
  - 1.3 Esquemización y normalización
  - 1.4 Grados de libertad. Leyes de Gruebler
  - 1.5 Equivalencia cinemática
  - 1.6 Inversiones de un mecanismo
  - 1.7 Ángulo de transmisión
2. Cinemática de Máquinas
  - 2.1 Introducción
  - 2.2 Análisis de velocidades y aceleraciones mediante el método de las velocidades y aceleraciones relativas
  - 2.3 Método de los Centros Instantáneos de Rotación
3. Dinámica de Máquinas
  - 3.1 Introducción
  - 3.2 Análisis dinámico de fuerzas o problema inverso
  - 3.3 Análisis dinámico de movimiento o problema directo
  - 3.4 Equilibrado de rotores
4. Introducción a la síntesis de mecanismos
  - 4.1 Introducción
  - 4.2 Clases de síntesis
  - 4.3 Obtención de mecanismos por adición de díadas
  - 4.4 Atlas de mecanismos
5. Síntesis de coordinación de posiciones
  - 5.1 Introducción
  - 5.2 Ecuación de Freudenstein
  - 5.3 Propiedades de la ecuación de Freudenstein
  - 5.4 Síntesis con puntos de precisión
  - 5.5 Síntesis con derivadas de precisión
  - 5.6 Síntesis aproximada para N puntos de precisión mediante mínimos cuadrados
6. Síntesis de generación de movimiento.
  - 6.1 Introducción
  - 6.2 Guiado de biela. Método gráfico
  - 6.3 Guiado de biela. Método analítico
  - 6.4 Generación de trayectoria con tiempo especificado
  - 6.5 Movilidad del mecanismo resultante de la síntesis
7. Introducción a los elementos de máquinas
8. Levas
  - 8.1 Introducción
  - 8.2 Tipos de levas y seguidores
  - 8.3 Síntesis de levas
  - 8.4 Diagramas de desplazamiento
  - 8.5 Técnicas avanzadas para perfiles de leva
  - 8.6 Síntesis gráfica del perfil de levas
9. Transmisiones por engranajes
  - 9.1 Introducción
  - 9.2 Engranajes de ruedas con dientes rectos y perfil de evolvente

|             |                               |        |            |
|-------------|-------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 09/05/2018 |
| ID. FIRMA   | PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi | PÁGINA | 3/5        |

- 9.3 Otros tipos de engranajes
- 9.4 Trenes de engranajes

- 10. Transmisiones por correa
- 10.1 Introducción
- 10.2 Cinemática de las correas
- 10.4 Esfuerzos en la correa
- 10.5 Selección de correas

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### Clases teóricas

**Horas presenciales:** 52.5

**Horas no presenciales:** 46.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

La docencia se apoyará en un texto de teoría preparado por los profesores del departamento, que incluyen todos los contenidos teóricos de la asignatura y algunos ejemplos ilustrativos. Este libro también incluye una serie de ejercicios propuestos, con solución aunque sin desarrollo. En las clases teórico-prácticas se resolverán algunos de dichos ejercicios y otros que no aparezcan en dicha colección.

#### Prácticas de Laboratorio

**Horas presenciales:** 2.1

**Horas no presenciales:** 3.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Se realizarán varias prácticas en el laboratorio:

- Análisis de cajas reductoras
- Equilibrado de rotores

#### Exámenes

**Horas presenciales:** 3.2

**Horas no presenciales:** 0.0

#### Prácticas informáticas

**Horas presenciales:** 2.2

**Horas no presenciales:** 4.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Se realizará una práctica de ordenador en la que se analizará un mecanismo de cuatro barras y ley de Grashof.

#### Horas estudio del alumno

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 37.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Examen escrito

El examen constará de una serie de cuestiones teórico-prácticas.

El sistema de evaluación de la asignatura comprende un primer análisis por parte del profesorado especialista que lo imparte de los requisitos exigibles a los futuros profesionales que habrán de utilizar los conocimientos enseñados en la misma. De este análisis se ha desprendido claramente la absoluta necesidad de que prevalezca una visión global e integradora de la enseñanza, por lo que expresamente se rechaza la posibilidad de recurrir a métodos de evaluación que tiendan a fraccionar los conocimientos. Por tanto, la evaluación se realizará en base a la asistencia a prácticas y el examen final de la asignatura.

|                                                                                                                                                                     |                                 |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM862AP31DRDVmDMnz70j rTZnsi.                                                                                                                             |                                 |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                                 |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO             | FECHA  | 09/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM862AP31DRDVmDMnz70j rTZnsi | PÁGINA | 4/5        |

## Prácticas

La documentación de las prácticas así como la materia impartida en ellas es evaluable también en el examen de la asignatura. Sin menoscabo de lo anterior, cada práctica se evaluará independientemente del examen mediante un cuestionario que el alumno puede resolver al finalizar las prácticas o en su casa, a través del servidor de docencia <http://bono.us.es/sdocencia>.

En la evaluación de las prácticas se tendrá en cuenta la asistencia y la demostración por parte del alumno de que ha adquirido los conocimientos básicos explicados en ella, que serán evaluados a través de las cuestiones antes mencionadas.

Con las evaluaciones de todas las prácticas se obtendrá una nota de prácticas, P, que unida a la nota del examen, E, dará la nota de la asignatura, N, mediante la fórmula:

$$N = 0.15xP + 0.85xE$$

donde P representa la nota de prácticas y E la nota del examen escrito. Para aprobar la asignatura es necesario cumplir las condiciones  $N > 5$  y  $P > 5$

|                                                                                                                                                                     |                               |        |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi.                                                                                                                               |                               |        |            |
| Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a> |                               |        |            |
| FIRMADO POR                                                                                                                                                         | REGINA NICAISE FITO           | FECHA  | 09/05/2018 |
| ID. FIRMA                                                                                                                                                           | PFIRM862AP31DRDVMnZ70j rTZnsi | PÁGINA | 5/5        |