



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 420 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (AB-2021)

**Centro:** 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 56323

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2021-22

**Grupo(s):** 11 13

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

| Profesor: <b>VICENTE YAGUE HOYOS</b> - Grupo(s): <b>11 13</b> |                                |          |                       |   |
|---|--------------------------------|----------|-----------------------|---|
| Edificio/Despacho   | Departamento                   | Teléfono | Correo electrónico    | Horario de tutoría                        |
| D-0.D15   | MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS |          | vicente.yague@uclm.es | Se indicará al comienzo del cuatrimestre. |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar con aprovechamiento esta asignatura se recomienda tener adquiridos conocimientos de física (estática, cinemática y dinámica del sólido rígido), matemáticas (cálculo diferencial e integral), teoría de máquinas y mecanismos y resistencia de materiales.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Se justifica la inclusión de esta asignatura en el plan de estudios por la necesidad de formar titulados preparados específicamente para llevar a cabo el análisis, diseño, desarrollo y fabricación de máquinas, motores, mecanismos y sistemas mecánicos, lo que implica que el alumnado debe ser capaz de entender un amplio espectro de fenómenos físicos, desarrollar habilidades creativas de diseño tecnológico así como habilidades analíticas y de resolución de problemas con el fin de poder aplicar los conocimientos adquiridos.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción   |
|--------|---|
| CB01   | 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 |
| CB02   | 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   |
| CB03   | 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  |
| CB04   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| CB05   | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| CEC07  | Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.  |
| CEM02  | Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.   |
| CG03   | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  |
| CG04   | 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.   |
| CG06   | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.  |
| CT01   | Conocer una segunda lengua extranjera.  |
| CT02   | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.  |
| CT03   | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.  |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Análisis de problemas dinámicos en máquinas, en relación con equilibrado, volantes de inercia, vibraciones, etc.

Conocer los fundamentos del análisis cinemático de mecanismos específicos (engranajes, levas, etc.).

### 6. TEMARIO

**Tema 1: Introducción a la teoría de mecanismos de máquinas. Conceptos básicos.**

**Tema 2: Análisis de mecanismos mediante métodos computacionales.**

**Tema 3: Dinámica de máquinas alternativas.**

Tema 4: Volantes.

Tema 5: Equilibrado de mecanismos y motores alternativos.

Tema 6: Vibraciones.

Tema 7: Cinemática de engranajes.

Tema 8: Mecanismos de levas.

Tema 9: Síntesis de mecanismos.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                          | Metodología                          | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)           | ECTS   | Horas      | Ev   | Ob | Descripción |
|--|--------------------------------------|---|--|------------|--|----|-------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]   | Método expositivo/Lección magistral  | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEC07 CEM02 CG03<br>CG04 CG06 CT01 CT02<br>CT03 | 1.2  | 30         | S  | N  |             |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEC07 CEM02 CG03<br>CG04 CG06 CT01 CT02<br>CT03 | 0.4  | 10         | S  | N  |             |
| Prueba final [PRESENCIAL]                    | Pruebas de evaluación                | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEC07 CEM02 CG03<br>CG04 CG06 CT01 CT02<br>CT03 | 0.2  | 5          | S  | S  |             |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA]                   | Combinación de métodos               | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEC07 CEM02 CG03<br>CG04 CG06 CT01 CT02<br>CT03 | 3.6  | 90         | S  | N  |             |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]        | Prácticas                            | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEC07 CEM02 CG03<br>CG04 CG06 CT01 CT02<br>CT03 | 0.6  | 15         | S  | N  |             |
| <b>Total:</b>                                |                                      |   | <b>6</b>   | <b>150</b> |  |    |             |
|  |                                      |   | <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |            | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |    |             |
|  |                                      |   | <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |            | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>   |    |             |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción  |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| Prueba final                         | 70.00%              | 70.00%                  | Se realizará un examen (P) en la fecha fijada por Jefatura de estudios para la convocatoria correspondiente.<br>Comprenderá la totalidad del temario.<br>Puede consistir en:<br>* Preguntas teóricas, y/o<br>* Problemas, y/o<br>* Preguntas tipo test, y/o<br>* Prueba informática.   |
| Trabajo                              | 15.00%              | 15.00%                  | Se propondrá un trabajo (T1) para que sea realizado de modo individual por el alumnado a lo largo del cuatrimestre; dicho trabajo deberá ser entregado en la fecha y modo que oportunamente se indicará y consistirá en la resolución de diversos problemas o casos relativos al temario.<br>En la calificación se tendrá en cuenta:<br>* El planteamiento de cada uno de los problemas, y/o<br>* La utilización de terminología adecuada, y/o<br>* La elección del procedimiento más idóneo para cada situación, y/o<br>* La justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, y/o<br>* Los resultados obtenidos, y/o<br>* El orden y presentación del documento, y/o<br>* Finalmente, la expresión oral empleada en la exposición en el aula, en el caso de defensa pública. |
| Elaboración de memorias de prácticas | 15.00%              | 15.00%                  | Se propondrá una memoria de prácticas de ordenador (P1) para que sea realizado de modo individual por el alumnado a lo largo del cuatrimestre; debiendo ser entregado en la fecha y modo que oportunamente se indicará y consistirá en el empleo de programa/s informático/s para el análisis cinemático y/o dinámico de mecanismos.<br>En la calificación se tendrá en cuenta:<br>* El planteamiento de cada uno de los problemas, y/o<br>* La utilización de terminología adecuada, y/o<br>* La elección del procedimiento más idóneo para cada situación, y/o<br>* La justificación de los distintos pasos del procedimiento  |

|               |                |                |   |
|---------------|----------------|----------------|---|
|               |                |                | utilizado, y/o<br>* Los resultados obtenidos, y/o<br>* El orden y presentación del documento, y/o<br>* Finalmente, la expresión oral empleada en la exposición en el aula, en el caso de defensa pública. |
| <b>Total:</b> | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b> |   |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

En todo caso, para aprobar la asignatura será necesario verificar simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- 1) nota mínima de un 4 (sobre 10) en la prueba final (P), y
- 2) nota final  $C \geq 5$ , obtenida a partir de  $C = 0.7 \cdot P + 0.15 \cdot T1 + 0.15 \cdot P1$ .

En caso de incumplir la condición 1), la calificación de la asignatura no será superior a 4 puntos.

##### Evaluación no continua:

En todo caso, para aprobar la asignatura será necesario verificar simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- 1) nota mínima de un 4 (sobre 10) en la prueba final (P), y
- 2) nota final  $C \geq 5$ , obtenida a partir de  $C = 0.7 \cdot P + 0.15 \cdot T1 + 0.15 \cdot P1$ .

En caso de incumplir la condición 1), la calificación de la asignatura no será superior a 4 puntos.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen, que comprenderá la totalidad del temario, en la fecha fijada por jefatura de estudios.

En el examen final se evaluarán las competencias relativas tanto al trabajo como a las prácticas.

El examen tendrá las mismas características que el examen final en la evaluación continua.

Para superar la asignatura serán aplicables las condiciones indicadas tanto en evaluación continua como en evaluación no continua.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará un examen, que comprenderá la totalidad del temario, en la fecha fijada por jefatura de estudios.

En el examen final se evaluarán las competencias relativas tanto al trabajo como a las prácticas.

El examen tendrá las mismas características que el examen final en la evaluación continua.

Para superar la asignatura serán aplicables las condiciones indicadas tanto en evaluación continua como en evaluación no continua.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

| Horas  | Suma horas |
|--|------------|
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]   | 5          |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Combinación de métodos] | 90         |

**Comentarios generales sobre la planificación:** La temporización de los temas se ajustará al calendario académico y a posibles incidencias no programadas al inicio del cuatrimestre y que puedan acontecer a lo largo del mismo.

### Tema 1 (de 9): Introducción a la teoría de mecanismos de máquinas. Conceptos básicos.

| Actividades formativas  | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 1     |

### Tema 2 (de 9): Análisis de mecanismos mediante métodos computacionales.

| Actividades formativas  | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5     |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]                                | 15    |

### Tema 3 (de 9): Dinámica de máquinas alternativas.

| Actividades formativas   | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 3     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2     |

### Tema 4 (de 9): Volantes.

| Actividades formativas   | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 3     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2     |

### Tema 5 (de 9): Equilibrado de mecanismos y motores alternativos.

| Actividades formativas   | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 3     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2     |

### Tema 6 (de 9): Vibraciones.

| Actividades formativas   | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 4     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2     |

### Tema 7 (de 9): Cinemática de engranajes.

| Actividades formativas   | Horas |
|--|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 4     |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1     |

### Tema 8 (de 9): Mecanismos de levas.

| Actividades formativas  | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4     |

|  |                   |
|--|-------------------|
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1                 |
| <b>Tema 9 (de 9): Síntesis de mecanismos.</b>                                      |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 3                 |
| <b>Actividad global</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>  | <b>Suma horas</b> |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]    | 30                |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]                                   | 15                |
| Autoaprendizaje [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]                                 | 90                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                                   | 5                 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 10                |
| <b>Total horas: 150</b>  |                   |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS  |  |  |           |                   |      |  |
|---|--|--|-----------|-------------------|------|--|
| Autor/es  | Título/Enlace Web  | Editorial  | Población | ISBN              | Año  | Descripción  |
| García Prada, J.C. - Castejón, C. - Rubio Alonso, H.              | Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos                 | Thomson  |           | 84-9732-495-3     | 2007 | En cada capítulo trata los conocimientos descriptivos de la teoría de máquinas y mecanismos para posteriormente proceder a una resolución satisfactoria de los problemas de menor a mayor dificultad (desde problemas más sencillos y teóricos a las aplicaciones más reales).<br>Texto que desarrolla de un modo más amplio los contenidos teóricos e incluye la resolución de ejemplos y ejercicios prácticos del temario. |
| Mabie, H. - Reinholtz, C.   | Mecanismos y dinámica de maquinaria                                    | Limusa   |           | 968-18-4567-6     | 1999 | Texto que desarrolla el análisis y diseño de mecanismos, así como un importante uso de ejemplos realistas de ingeniería; incluye además los programas desarrollados y mejorados por el autor.  |
| Norton, R.  | Diseño de maquinaria. Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos.    | Mc Graw Hill                                     |           | 978-607-15-0935-2 | 2013 | Texto que desarrolla el temario y trata con claridad el análisis cinemático y dinámico mediante métodos numéricos.   |
| Avello, A   | Teoría de máquinas   | Tecnum-Universidad de Navarra                    |           | 978-84-8081-250-4 | 2014 | Texto elaborado por profesores del área de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Málaga, desarrolla el temario y permite el acceso al programa WinMecC de análisis de mecanismos de un grado de libertad.   |
| Simón, A. - Bataller, A. - Cabrera, J.                            | Fundamentos de teoría de máquinas                                      | Bellisco   |           | 84-92970-64-3     | 2014 | Texto que permite aplicar los conocimientos teóricos a casos o problemas prácticos (que están totalmente resueltos).   |
| Suñer, J.L. - Rubio, F. - Mata, V. - Albelda, J. - Cuadrado, J.L. | Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos                 | Universidad Politécnica de Valencia              |           | 84-9705-014-2     | 2001 | Aborda el planteamiento y resolución de problemas de máquinas y mecanismos mediante métodos analíticos y computacionales.  |
| Sanmiguel, E. - Hidalgo, M.                                       | Análisis de mecanismos   | Paraninfo  |           | 84-283-3441-9     | 2014 | Texto que plantea la solución teórica y la resolución con MATLAB de diferentes mecanismos.   |
| Castro, R. - Hidalgo, M. - Sánchez, J.A.                          | Análisis de mecanismos planos. Ejercicios y resolución mediante Matlab | Servicio de publicaciones Universidad de Córdoba |           | 84-7801837-9      | 2006 |  |