



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: RESISTENCIA DE MATERIALES

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 353 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (CR)

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Código: 56310

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2020-21

Grupo(s): 21

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: N

Bilingüe: N

| Profesor: JUAN LUIS MARTINEZ VICENTE - Grupo(s): 21 | | | | |
|--|--------------------------------|-----------|---------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Politécnico / 2-A04 | MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS | Vía TEAMS | juanluis.martinez@uclm.es | Presencial: se publicará al comienzo del semestre. Telemática: permanente en campus virtual (Plataforma CAMPUS VIRTUAL) o TEAMS y en la dirección de mail: juanluis.martinez@uclm.es |

2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe haber adquirido los conocimientos impartidos en las asignaturas de Matemáticas, Física (Mecánica) y Expresión Gráfica: conceptos básicos de cálculo diferencial y estática (en particular los conceptos de fuerza, equilibrio, inercia, etc.).

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

Esta asignatura proporciona al alumno competencias básicas necesarias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial, en particular aquellas relacionadas con los conceptos fundamentales del cálculo estructural. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura sirven de base para adquirir las competencias desarrolladas en las siguientes asignaturas obligatorias del grado de Ingeniería Mecánica: Mecánica del Sólido Deformable, Diseño y Cálculo de Estructuras Metálicas y de Hormigón, Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales, Teoría de Máquinas y Mecanismos, Ampliación de Teoría de Máquinas y Mecanismos, Proyectos en Ingeniería y Diseño, Cálculo y Ensayo de Máquinas.

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

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|---|
| A01 | 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 del campo de estudio. |
| A02 | Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio. |
| A04 | Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| A07 | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| A08 | Expresarse correctamente de forma oral y escrita. |
| A09 | Compromiso ético y deontología profesional. |
| A12 | 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. |
| A13 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial. |
| C08 | Conocimientos y utilización de los principios de la Resistencia de Materiales. |
| 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 |
| D04 | Conocimientos y capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Técnicas manuales para calcular desplazamientos y esfuerzos en elementos estructurales.

Saber cuándo un sólido puede ser estudiado mediante simplificaciones geométrica y material.

Calcular la distribución de tensiones en una sección.

Aplicar los conocimientos básicos de elasticidad y resistencia de materiales a sólidos reales.

Dimensionar elementos estructurales simples.

Resultados adicionales

Conocer los principios básicos del pandeo.

Utilización básica de programas de Elementos Finitos aplicada a la Resistencia de Materiales.

Comprobar experimentalmente valores teóricos calculados en estructuras sencillas.

6. TEMARIO

Tema 1: Cálculo de estructuras formadas por elementos monodimensionales

Tema 1.1 Introducción

Tema 1.2 Condiciones de contorno

Tema 1.3 Reacciones

Tema 1.4 Esfuerzos internos

Tema 1.5 Equilibrio estático

Tema 2: Sistemas isostáticos

Tema 2.1 Introducción

Tema 2.2 Cálculo de reacciones

Tema 2.3 Cálculo y representación de leyes de esfuerzos

Tema 2.4 Problemas

Tema 3: Métodos para el cálculo selectivo de giros y desplazamientos

Tema 3.1 Introducción

Tema 3.2 Modelo de Navier-Bernoulli: ecuación de campo

Tema 3.3 Teoremas de Mohr

Tema 3.4 Principio de los Trabajos Virtuales

Tema 3.5 Problemas

Tema 4: Sistemas hiperestáticos

Tema 4.1 Introducción

Tema 4.2 Método de Compatibilidad

Tema 4.3 Hiperestaticidad externa e interna

Tema 4.4 Simplificaciones en estructuras con simetría geométrica: estado de cargas simétrico y antisimétrico

Tema 4.5 Problemas

Tema 5: Propiedades geométricas de las secciones

Tema 5.1 Introducción

Tema 5.2 Centro de gravedad

Tema 5.3 Momento estático

Tema 5.4 Momentos de inercia. Ejes principales de inercia

Tema 5.5 Módulo resistente

Tema 5.6 Radio de giro

Tema 5.7 Problemas

Tema 6: Tensiones normales

Tema 6.1 Cálculo de tensiones normales. Línea neutra

Tema 6.2 Introducción

Tema 6.3 Secciones macizas. Núcleo central

Tema 6.4 Secciones de pared delgada: abierta y cerrada

Tema 6.5 Problemas

Tema 7: Tensiones tangenciales

Tema 7.1 Cálculo de tensiones tangenciales. Momentos estáticos

Tema 7.2 Secciones macizas

Tema 7.3 Secciones de pared delgada: abierta y cerrada. Centro de esfuerzos cortantes

Tema 7.4 Problemas

Tema 8: Torsión uniforme

Tema 8.1 Introducción

Tema 8.2 Secciones macizas: circular y rectangular

Tema 8.3 Secciones de pared delgada divisible en rectángulos: abierta y cerrada

Tema 8.4 Problemas

Tema 9: Pandeo

Tema 9.1 Introducción

Tema 9.2 El problema de Euler. Teoría de primer orden

Tema 9.3 Longitud de pandeo. Esbeltez mecánica. Plano de pandeo

Tema 9.4 Problemas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

En caso de establecer la modalidad on-line de docencia debido a causas de fuerza mayor, se impartirá docencia on-line a través de las herramientas TEAMS y MOODLE manteniendo el mismo temario

Correspondencia del temario de la guía con los contenidos de la memoria verificada para el Grado en Ingeniería Mecánica

| Memoria Verificada | Guía-e |
|--------------------|--------------------------------|
| | Temas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y |

| | |
|---|-------------------------------|
| Contenido 1: Sólidos monodimensionales con comportamiento elástico. | 9 |
| Contenido 2: Hipótesis geométricas y materiales. | Temas 1, 3 y 5 |
| Contenido 3: Cálculo de esfuerzos en elementos estructurales. | Temas 1, 2 y 4 |
| Contenido 4: Cálculo de distribución de tensiones en la sección. | Temas 5, 6, 7 y 8 |
| Contenido 5: Aplicación de los conocimientos adquiridos al cálculo y comprobación de elementos estructurales. | Temas 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 |

| 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 | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.8 | 20 | S | N | Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.16 | 4 | S | N | Tutorías individualizadas, interacción directa profesor-alumno |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.4 | 10 | S | N | Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa. |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL] | Aprendizaje basado en problemas (ABP) | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.4 | 10 | S | N | Resolución y entrega de ejercicios propuestos. |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.32 | 8 | S | N | Prácticas de laboratorio |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] | Prácticas | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.16 | 4 | S | N | Prácticas en el aula de informática, con utilización y aplicación de software específico |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 0.16 | 4 | S | S | Examen Final |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | A01 A02 A04 A07 A08 A09 A12 A13 C08 D04 | 3.6 | 90 | S | N | Estudio personal de teoría y problemas |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

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% | 100.00% | Prueba final escrita: constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas |
| Realización de prácticas en laboratorio | 15.00% | 0.00% | Prueba de seguimiento de aprendizaje del alumno, realizada durante las prácticas de laboratorio |
| Resolución de problemas o casos | 15.00% | 0.00% | Ejercicios: se propondrán varios ejercicios teórico-prácticos a resolver en clase y en casa |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* 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:

Prueba final (E): Prueba final escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 4 en la prueba final escrita (70%)

Resolución de problemas (P): Se propondrán varios ejercicios teórico-prácticos a resolver en clase y en casa (15%)

Realización de prácticas en laboratorio (L): Prueba de seguimiento de aprendizaje del alumno, realizada durante las prácticas de laboratorio (15%)

Se considerará que el alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una nota final igual o superior a 5.0:

Si $E \geq 4$; se supera la asignatura si $\text{Nota Final} = E \cdot 0.7 + P \cdot 0.15 + L \cdot 0.15 \geq 5$

Evaluación no continua:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba: Prueba escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en la prueba escrita (100%)

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Prueba: Prueba escrita que constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 5 en la prueba escrita (100%)

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL | |
|--|-------------------|
| No asignables a temas | |
| Horas | Suma horas |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 8 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas] | 4 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Comentarios generales sobre la planificación: Las fechas indicadas tienen un carácter orientativo | |
| Tema 1 (de 9): Cálculo de estructuras formadas por elementos monodimensionales | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 4 |
| Periodo temporal: Semana 1 | |
| Tema 2 (de 9): Sistemas isostáticos | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |
| Periodo temporal: Semanas 1, 2, 3 | |
| Tema 3 (de 9): Métodos para el cálculo selectivo de giros y desplazamientos | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |
| Periodo temporal: Semas 3, 4, 5 | |
| Tema 4 (de 9): Sistemas hiperestáticos | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |
| Periodo temporal: Semanas 5, 6 | |
| Tema 5 (de 9): Propiedades geométricas de las secciones | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 3 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 8 |
| Periodo temporal: Semana 7 | |
| Tema 6 (de 9): Tensiones normales | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 3 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |
| Periodo temporal: Semanas 8, 9 | |
| Tema 7 (de 9): Tensiones tangenciales | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 3 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |
| Periodo temporal: Semanas 10, 11 | |
| Tema 8 (de 9): Torsión uniforme | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 9 |
| Periodo temporal: Semanas 12, 13 | |
| Tema 9 (de 9): Pandeo | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 1 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 9 |

Periodo temporal: Semanas 13, 14

Actividad global

| Actividades formativas | Suma horas |
|--|------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 20 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 10 |
| Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)] | 10 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 8 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas] | 4 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 90 |
| Total horas: | 150 |

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población ISBN | Año | Descripción |
|---------------------------------------|---|---|---------------------|------|-------------|
| CEN (Comité Europeo de Normalización) | EUROCÓDIGO 3. Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación | | | 1996 | |
| Den Hartog J.P. | STRENGTH OF MATERIALS | Dover | | 1961 | |
| Garrido García, José A. | Resistencia de materiales | Secretariado de Publicaciones e Intercambio Cie | 84-7762-951-X | 1999 | |
| MacGuire, William | Matrix structural analysis | John Wiley & Sons | 0-471-12918-6 | 2000 | |
| Ministerio de Fomento | EAE: Instrucción de acero estructural | | | 2010 | |
| Ministerio de Vivienda | CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN | | | 2006 | |
| Ortiz Berrocal, Luis | Resistencia de materiales | McGraw-Hill | 84-7615-512-3 | 1999 | |
| Timoshenko S.P., Gere J.M. | Resistencia de Materiales | Thomson | | 2002 | |
| Timoshenko, Stephen (1878-1972) | Resistencia de materiales | Espasa-Calpe | 84-239-6315-2 (t.1) | 1980 | |
| Vázquez Fernández, Manuel | Resistencia de materiales | Noela | 84-88012-05-5 | 1999 | |