

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Mecánica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Elasticidad y Resistencia de Materiales
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339402103
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica- Plan de Estudios: 2020 (Publicado en 2020-11-24)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Haber cursado las asignaturas de Cálculo o Fundamentos Matemáticos y Física.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ
- Grupo: Teoría (grupo 2). Prácticas (3 grupos: PE202, PE203 y PE204). Tutorías (3 grupos: TU202, TU203, TU204)
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: NURIA- Apellido: REGALADO RODRIGUEZ- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **nuregala@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (1 grupo: PE201). Tutorías (1 grupo:TU201)**

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: ISABEL TERESA - Apellido: MARTIN MATEOS - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 318246 - Teléfono 2: - Correo electrónico: itmartin@ull.es - Correo alternativo: itmartin@ull.edu.es - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
<p>Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	3.064

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

14 - Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Generales

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O6** - Capacidad de resolución de problemas.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

Básicas

CB2 - 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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesorado: Nuria Regalado Rodríguez
Contenidos teóricos y prácticas de aula

Tema 1. Introducción

Métodos de la resistencia de materiales. Sistema real y esquema de cálculo. Fuerzas exteriores e interiores. Desplazamientos, deformaciones y tensiones. Ley de Hooke. Principio de superposición. Sistemas isoestáticos e hiperestáticos. El ensayo de tracción y compresión. Diagrama. Propiedades mecánicas esenciales del material. Coeficiente de seguridad.

Tema 2. Tracción y compresión

Fuerzas interiores y tensiones que se desarrollan en las secciones transversales de una barra a tracción y compresión. Desplazamientos y deformaciones en la tracción. Sistemas estáticamente determinados (isoestáticos) y estáticamente indeterminados (hiperestáticos). El diagrama de fuerza normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. Características geométricas de las secciones transversales

Momentos estáticos de la sección. Momentos de inercia de la sección. Ejes principales y momentos principales de inercia.

Tema 4. Flexión (I)

Fuerzas interiores que ocurren en las secciones transversales de las barras a flexión. Diagrama de momento flector, fuerza normal y fuerza cortante. Diagramas en casos de carga puntual, carga uniformemente distribuida y momento flector puntual.

Tema 5. Flexión (II)

Tensiones en el caso de flexión transversal. Desplazamientos en la flexión. Ecuación general de la línea elástica. Resolución por integración de problemas simples. Flexión transversal. Tensiones de corte en vigas compuestas.

Tema 6. Torsión

Deformación de distorsión y tensión de corte. Desplazamientos, deformaciones y tensiones en la torsión de barras cilíndricas sólidas y huecas. Diagrama de momento torsor. Torsión de barras de sección no circular.

Tema 7. Bifurcación del equilibrio en la compresión de vigas

Pandeo. Ecuación de Euler. Carga crítica. Dependencia de la carga crítica con las condiciones de contorno.

Tema 8. Teoría de los estados límites o fallos de componentes

Estado de tensión en un punto. Relación entre tensiones y deformaciones en problemas 3D. Tensiones principales. Tensiones principales en el problema plano. Rotación de tensiones en el plano. Energía de deformación elástica. Energía de deformación por cambio de forma. Tensión equivalente de Von Mises.

- Profesorado: Nuria Regalado Rodríguez/Isabel Martín Mateos

Contenidos prácticos (prácticas específicas de laboratorio)

Práctica 1. Verificación de una estructura de barras plana

Práctica 2. Obtención de los módulos elásticos de vigas de distintos perfiles y materiales a través de la medición de los desplazamientos ante cargas conocidas

Práctica 3. Medida de los desplazamientos transversales en vigas. Comprobación teórica

Práctica 4. Medida experimental de la carga crítica de pandeo de Euler

Práctica 5. Estudio de torsión

Actividades a desarrollar en otro idioma

Los guiones de las prácticas 4 y 5 estarán desarrollados en inglés y los informes correspondientes deberán presentarse en el mismo idioma. Durante las clases se facilitará la adquisición de la terminología básica de la asignatura en lengua inglesa mediante la propuesta de enunciados de problemas, la consulta de bibliografía y la visualización de vídeos. En las pruebas de evaluación algunas preguntas deberán ser respondidas en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
 Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en el juego - Gamificación, Aprendizaje cooperativo

Descripción

A TENER EN CUENTA

Para el seguimiento de la asignatura, con independencia de la modalidad de evaluación escogida, será necesario: (1) la realización de las actividades formativas (trabajo autónomo) previas a la clase a la que se asista, (2) la participación activa y juiciosa del alumnado durante las clases, (3) el acceso por parte de cada estudiante, con los medios tecnológicos adecuados, al aula virtual de la asignatura de forma continuada a lo largo del cuatrimestre para revisar las actualizaciones que el profesorado efectúe en ella y (4) la participación en las encuestas y consultas efectuadas por el profesorado, cuyo fin es recabar información útil que pueda repercutir en la mejora de la docencia.

CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS DE AULA

Se explicarán los distintos puntos del temario haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles y/o mediante enlace a material complementario (libros, páginas web, textos, vídeos, etc.). La metodología consistirá en el desarrollo de un esquema teórico conceptual sobre cada uno de los temas, acompañado de la resolución de problemas aplicados a situaciones reales. Cada estudiante será responsable de elaborar sus propios apuntes.

De forma preferente, aunque no necesariamente excluyente, se abordará la asignatura de forma invertida, de modo que cada estudiante, como parte de su trabajo autónomo, deberá preparar lo que le indique el profesorado con anterioridad a la clase presencial. Las clases presenciales se destinarán fundamentalmente a la discusión, al refuerzo de los temas de especial dificultad para el alumnado, a la resolución de dudas y a la resolución de problemas (primordial en esta asignatura), en las que el alumnado ocupará un papel central y activo. Se fomentará la participación activa del alumnado mediante la propuesta de diferentes actividades, de participación obligatoria por parte de todos los estudiantes presentes en el aula, con especial énfasis en las actividades cooperativas. Las actividades de aula se complementarán con tutorías.

EXPERIMENTACIÓN EN EL LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio de la asignatura permitirán al alumnado la aplicación y comprensión de los conceptos aprendidos en el transcurso de la asignatura. Se enseñará al alumnado, de forma invertida, el procedimiento experimental necesario para realizar cada uno de los módulos propuestos para dichas prácticas y se aclararán en el laboratorio cuantas dudas plantee. Los guiones de las prácticas y, en su caso, el material complementario serán facilitados a través del aula virtual. El alumnado deberá acudir al laboratorio habiendo realizado previamente las actividades indicadas por el profesorado, así como **con todo el material necesario** para la elaboración en el propio laboratorio del informe según el modelo facilitado. Los informes deberán realizarse y entregarse durante el horario de permanencia en el laboratorio. El trabajo de las prácticas comprende el trabajo personal (lectura y comprensión del guion y material complementario, toma de medidas y cálculos) y la realización del informe de grupo.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Clases teóricas o de problemas a grupo completo	30,00	0,00	30,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O8], [O2], [T9], [14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	3,00	0,00	3,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB2], [O8], [T9], [14]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[O6], [O1], [14]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	1,00	0,00	1,0	[CB2], [O6], [O1], [14]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	14,00	0,00	14,0	[CB2], [O8], [O2], [T9], [14]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Philpot, TA. Mechanics of materials-SI edition. 3ª ed. Wiley, 2013

Bibliografía Complementaria

Gere, JM. Resistencia de materiales. 5ª ed. Madrid: Paraninfo, 2015

Hibbeler, RC. Mechanics of materials. 2ª ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1994

Beer, FP. Mecánica de materiales. 6ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2013

Feodosiev, VI. Resistencia de materiales. 1ª ed. Moscú: MIR, 1980

Otros Recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por el Departamento de Ingeniería Industrial.
Material elaborado por el profesorado y publicado a través del aula virtual.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En conformidad con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna vigente y la memoria de verificación inicial del título y sus modificaciones posteriores, el sistema de evaluación y calificación de esta asignatura se basará en las actividades que se indican a continuación:

EVALUACIÓN CONTINUA

Incluirá lo siguiente:

- 1) 4 pruebas de desarrollo y aplicación de conceptos: se indican los porcentajes y fechas estimadas de realización
 - Prueba 1: 10%, semana 6
 - Prueba 2: 20%, semana 10
 - Prueba 3: 10%, semana 14
 - Prueba 4: 50%, coincidiendo con la fecha oficial de convocatoria de evaluación única
- 2) Trabajos y actividades de aula: 10%, realización de forma continuada a lo largo de todo el cuatrimestre (desde el primer día de clase)
- 3) Informes de memorias de prácticas (ver apartado explicatorio al final): las actividades de laboratorio se celebrarán a lo largo de todo el cuatrimestre

Cuando se haya realizado hasta la prueba 3, se considerará agotada la evaluación continua (ya que se suma el porcentaje asociado a actividades de aula) .

Se podrá renunciar a la modalidad de evaluación continua hasta antes de la celebración de la prueba 2 (desde que el estudiante se presente a la prueba 2 habrá realizado el 40% de la evaluación - lo que incluye el porcentaje asociado a actividades de aula - y, por tanto, no podrá cambiar de modalidad).

Se aclara que ninguna prueba será eliminatoria de materia, de modo que cualquier prueba podrá incluir problemas/cuestiones relacionadas con la parte de la asignatura impartida con anterioridad a la misma.

Como requisitos para aprobar la evaluación continua se establecen los siguientes (se deben cumplir todos):

- a) Asistencia regular a clase y participación activa
- b) Nota mínima de 5 sobre 10 en las pruebas 2 y 4.
- c) Nota mínima de 5 sobre 10 en las pruebas 1 y 3.
- d) Independientemente de la calificación, el estudiante debe demostrar unas destrezas mínimas en la resolución de cada una de las preguntas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.
- e) Calificación final ponderada igual o superior a 5 sobre 10
- f) Calificación de APTO en el bloque de prácticas de laboratorio
- g) Participación en todas las pruebas y actividades propuestas dentro de los plazos establecidos (salvo causas contempladas en la normativa, debidamente justificadas ante el profesorado)

En la calificación final de los estudiantes que agoten convocatoria se hará constar la nota media ponderada. Si esta es superior a 5, pero incumple únicamente los requisitos b) o c), figurará una calificación de 4.5. Si se incumple alguno de los requisitos a), d), f) o g), la calificación máxima consignada en acta no será en ningún caso superior a 3.0.

Se mantendrá la evaluación continua en la segunda convocatoria, pudiéndose recuperar únicamente la prueba 4 (las demás pruebas no son recuperables). Por tanto, en cada evaluación de la segunda convocatoria los estudiantes que hayan cursado la modalidad de evaluación continua deberán presentarse nuevamente a la prueba 4 el día previsto según el calendario de evaluación única. No obstante, si el estudiantado así lo solicitara al profesorado, en la segunda convocatoria podrá optar por la modalidad de evaluación única.

EVALUACIÓN ÚNICA

Incluirá lo siguiente:

- 1) Prueba de desarrollo y aplicación de conceptos: 100%, en la fecha oficial de convocatoria. Esta prueba consistirá en un conjunto de cuestiones teórico-prácticas de todo el temario diseñadas para evaluar todos los aspectos de la asignatura. Estará dividida en tres bloques independientes.
- 2) Informes de memorias de prácticas (ver apartado explicatorio al final): las actividades de laboratorio se celebrarán a lo largo de todo el cuatrimestre.

Como requisitos para aprobar la evaluación única se establecen los siguientes (se deben cumplir todos):

- a) Nota mínima de 5 sobre 10 en el examen
- b) Nota mínima de 5 sobre 10 en cada bloque del examen
- c) Demostrar el estudiante unas destrezas mínimas en la resolución de todas y cada una de las preguntas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.
- d) Calificación de APTO en el bloque de prácticas de laboratorio

Se hará constar en acta la calificación obtenida en el examen. Si esta es superior a 5, pero incumple únicamente el requisito b), figurará una calificación de 4.5. Si se incumple alguno de los requisitos c) o d), la calificación máxima consignada en acta no será en ningún caso superior a 3.0.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

La superación de las prácticas de laboratorio es independiente de la modalidad de evaluación que se escoja, es decir, tanto si el alumnado se acoge a la modalidad de evaluación continua o a la de evaluación única, cada estudiante deberá haber superado las prácticas celebradas durante el curso y haber obtenido una calificación de APTO como condición necesaria para superar la asignatura. En ningún caso se podrá aprobar la asignatura si el módulo de prácticas tiene una calificación de NO APTO.

Cada estudiante deberá asistir a todas las prácticas que componen el módulo práctico. Cada práctica consistirá en la

realización de las actividades propuestas según lo que indique el profesorado. Las competencias evaluables asociadas al trabajo de prácticas son: [T9] [14] [O1] [O2] [O8].

Respecto a la calificación del módulo de prácticas, el alumnado deberá elaborar un informe (de grupo) por práctica, que deberá realizarse y entregarse durante el período asignado dentro del horario reservado a las prácticas específicas según las instrucciones del profesorado y obtener una calificación de APTO en cada uno de dichos informes para que este módulo se considere APTO. Se considerará APTO todo informe que esté correctamente cumplimentado, sin errores, con una presentación adecuada, que haya sido entregado dentro del plazo marcado y que haya sido elaborado en todos sus apartados de forma colaborativa por todos los estudiantes que componen el grupo (todo esto será comprobado por el profesorado no solo mediante la corrección de los informes sino también mediante **entrevistas individuales** con cada estudiante). En caso de existir errores en los informes entregados, el profesorado dará la posibilidad al alumnado afectado de proceder a su subsanación en una única ocasión en un plazo marcado. Una vez superado por esta vía el módulo de prácticas, el mismo se mantendrá APTO durante los dos cursos académicos siguientes (aunque, por supuesto, el estudiante podrá repetir las prácticas cada curso si así lo desea). Transcurrido ese tiempo, el alumnado tendrá que repetir nuevamente todas las prácticas de forma obligatoria.

En caso de resultar NO APTO el módulo de prácticas por el procedimiento fijado en el párrafo anterior, los estudiantes, para superar el bloque práctico, podrán presentarse a un examen de todos los contenidos prácticos, en el que deberán obtener una calificación mínima de 5 sobre 10, lo que dará lugar a una calificación de APTO. Dicho examen se realizará el día de la prueba de evaluación única (si el examen de evaluación única es por la tarde, el de laboratorio será por la mañana) o en otra fecha antes del cierre de actas si así lo acuerdan las partes implicadas. La calificación de APTO obtenida por este procedimiento únicamente tendrá vigor en la convocatoria en la que se realice el examen de prácticas.

ACLARACIONES

Las pruebas de evaluación se desarrollarán sin ayuda de formulario. Tanto en evaluación continua como única, podrán ser motivo de suspenso (con una calificación máxima de 3.0) las siguientes situaciones:

- Presentar los resultados numéricos de los problemas en unidades incorrectas o sin unidades
- La falta de limpieza y orden en los desarrollos escritos
- Evidenciar errores conceptuales relevantes en la materia

Los criterios indicados serán aplicados a todas las actividades evaluables, con independencia del idioma en que se encuentren redactadas.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un tribunal deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del período de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas de desarrollo	[CB2], [O8], [O6], [O2], [O1], [T9], [14]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Capacidad de aplicar conceptos. Calidad y corrección de la resolución. Resultados numéricos correctos. Explicaciones, justificaciones y presentación.	90,00 %
Pruebas de ejecución de problemas	[T9], [O1], [O2], [O6], [O8], [CB2], [14]	Actividades de clase y trabajos. Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Capacidad de aplicar conceptos y de dar solución al problema planteado. Explicaciones, justificaciones, calidad y presentación. Cumplimiento de plazos.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio para el análisis de las soluciones obtenidas (T14) (T9)

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Los contenidos teóricos se completarán con aplicaciones prácticas de problemas. Los conceptos serán reforzados con las prácticas de laboratorio y tutorías. Para abordar la asignatura, el estudiante deberá repasar y dominar los conceptos y herramientas básicos aprendidas en otras asignaturas previas de la titulación que son esenciales para cursar esta materia (por ejemplo, cálculo vectorial, fuerzas y momentos) antes del comienzo de las clases.

Debido a necesidades de organización docente, el cronograma de la asignatura mostrado podrá sufrir modificaciones a lo largo del curso.

Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Problemas tipo: cuerpos en equilibrio. Determinación de cargas externas. Identificación de solicitaciones actuantes.	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Problemas tipo: cuerpos en equilibrio. Determinación de cargas externas. Identificación de solicitaciones actuantes.	5.00	5.00	10.00

Semana 3:	Tema 3	Problemas tipo: cálculo de propiedades geométricas de áreas (momentos de inercia, productos de inercia, momentos principales de inercia, radio de giro, etc.).	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Problemas tipo: cálculo de los diagramas de fuerza normal, estados de tracción y compresión en sistemas estáticamente determinados (esfuerzos y deformaciones).	5.00	5.00	10.00
Semana 5:	Tema 2	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: cálculo de estructuras planas de barras. Definición de los estados de tensión, reacciones en los apoyos, método de superposición.	5.00	5.00	10.00
Semana 6:	Tema 2	Prueba de evaluación continua 1. Problemas tipo: cálculo de barras a tracción/compresión estáticamente indeterminadas, cálculo de barras a tracción/compresión incluyendo efectos térmicos.	5.00	5.00	10.00
Semana 7:	Tema 7	Problemas tipo: cálculo de los estados de carga crítica aplicando la ecuación de Euler, dimensionamiento de elementos a compresión.	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	Tema 6	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: cálculo del diagrama del momento torsor, dimensionamiento de ejes a torsión.	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	Tema 4	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: elaboración de diagramas de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector. Problemas simples.	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Tema 4	Prueba de evaluación continua 2. Problemas tipo: elaboración de diagramas de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector. Problemas más complejos.	3.00	5.00	8.00

Semana 11:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas a flexión. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga - esfuerzos normales.	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga – esfuerzos de corte. Dimensionamiento de uniones en vigas.	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	Tema 5	Práctica de laboratorio. Problemas tipo: cálculo de deflexiones en vigas, dimensionamiento de vigas por resistencia y rigidez.	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 8	Prueba de evaluación continua 3. Problemas tipo: dimensionamiento de elementos sometidos a cargas combinadas.	3.00	5.00	8.00
Semana 15:	Tema 8. Repaso	Entrevistas individuales prácticas laboratorio. Problemas tipo: dimensionamiento de elementos sometidos a cargas combinadas. Problemas de repaso.	3.00	5.00	8.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación (evaluación única, prueba de evaluación continua 4) y trabajo autónomo del alumnado.	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00