

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA:

**Elasticidad y Resistencia de Materiales
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339392103
<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 Electrónica Industrial y Automática - Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12) - 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 para cursar la asignatura

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

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo: Teoría y prácticas de aula (grupo único, 2), prácticas de laboratorio (2 grupos: PE201 y PE202) y tutorías (4 grupos: TU201 a TU204)
<p>General</p> <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		Viernes	09:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F ESIT	3.067

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado. Para garantizar las condiciones sanitarias, será necesario concertar cita previa. Por otro lado, si las condiciones así lo aconsejaran, las tutorías podrían celebrarse de forma telemática.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	15:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F ESIT	3.067

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado. Para garantizar las condiciones sanitarias, será necesario concertar cita previa. Por otro lado, si las condiciones así lo aconsejaran, las tutorías podrían celebrarse de forma telemática.

Profesor/a: ISABEL TERESA MARTIN MATEOS

- Grupo: **Prácticas de laboratorio (2 grupos: PE203 y PE204)**

General

- Nombre: **ISABEL TERESA**
- Apellido: **MARTIN MATEOS**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1: **922 318246**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **itmartin@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		Lunes	09:00	11:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F ESIT	3.064

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

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F ESIT	3.064
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4F 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 Electrónica Industrial y Automática**

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. A fin de que los estudiantes puedan elaborar dichos informes, durante las clases se facilitará la adquisición de la terminología básica de la asignatura en lengua inglesa mediante la propuesta de enunciados de problemas en inglés, la consulta de bibliografía en inglés y la creación, como parte de la evaluación continua, de un glosario español - inglés por cada estudiante.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

A TENER EN CUENTA

Durante el período de presencialidad adaptada, el número de grupos, su distribución, su composición y su calendario de presencialidad se ajustarán, en todo momento, a las órdenes que emanen de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología (ESIT).

Para el seguimiento de la asignatura, será necesario: (1) la presencia en clase del estudiante, cuando le corresponda, y (2) el acceso por parte del estudiante, con los medios tecnológicos adecuados, al aula virtual de la asignatura de forma continuada a lo largo del cuatrimestre. Debido a la utilización del modelo de docencia presencial adaptada, en la que se requiere por parte del alumnado el seguimiento de manera virtual o no presencial de parte de la docencia, será necesario que el alumnado disponga de un ordenador personal o dispositivo similar con acceso a internet, cámara, sonido y micrófono. Por otro lado, el alumnado de esta asignatura durante el curso académico 2020/2021 deberá participar en las actividades que le indique el profesorado relacionadas con el proyecto de innovación educativa "ENSEÑANDO AL ALUMNADO DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES A TRABAJAR DE FORMA AUTÓNOMA: CONTRATOS, GUÍAS Y ACCIÓN TUTORIAL".

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 tipo. El estudiante será responsable de elaborar sus propios apuntes.

De forma preferente (aunque no necesariamente excluyente), debido a las particularidades de la presencialidad adaptada, se abordará la asignatura de forma invertida, de modo que el 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 y resolución de dudas, así como a la resolución de problemas (primordial en esta asignatura), en las que los estudiantes deberán ocupar 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.

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 el procedimiento experimental necesario para realizar cada uno de los módulos propuestos para dichas prácticas y se aclararán cuantas dudas plantee. Los guiones de las prácticas serán facilitados a través del aula virtual. El alumnado deberá acudir al laboratorio con el guion de la práctica leído y comprendido. El trabajo de las prácticas comprende el trabajo personal (lectura y comprensión del guion, toma de medidas y cálculos) y la realización del informe de grupo (completar por escrito los campos indicados en los guiones facilitados y adjuntar los cálculos/gráficos que se soliciten). Las prácticas de laboratorio se complementarán con seminarios específicos (tutorías).

En lo que respecta a las prácticas de laboratorio en el período de presencialidad adaptada, el profesorado de la asignatura establecerá turnos rotatorios en los subgrupos, siempre dentro de las posibilidades que los grupos elaborados por la ESIT y las circunstancias lo permitan, de forma que intente priorizar que cada estudiante tenga la posibilidad de acudir presencialmente, al menos en una ocasión, al laboratorio para la experimentación y toma de medidas. Una vez obtenidos los datos necesarios, el trabajo en equipo de los miembros de cada subgrupo se deberá efectuar empleando herramientas para comunicación telemática, de modo que se eviten contactos estrechos entre estos estudiantes.

En todo caso, se aclara que si, por motivos ajenos a la voluntad del profesorado, los estudiantes no pudieran acudir presencialmente al laboratorio, en el aula virtual de la asignatura se publicará el material audiovisual complementario necesario para que puedan lograrse los fines didácticos perseguidos con las prácticas de laboratorio implementadas.

ADECUACIÓN DE COMPETENCIAS

La adecuación de las competencias a las actividades formativas propuestas son las siguientes:

- Compresión, desarrollo y realización de las prácticas, [14] [O2] [O8][T9]
- Elaboración de informes de prácticas en grupo, [14] [O1] [O6]
- Realización de problemas tipo en clase, [14] [O6]
- Realización de problemas aplicados, [14] [O6]
- Compresión, aplicación y utilización de la documentación gráfica disponible en el aula virtual [14] [O6]
- Exposición y desarrollo de problemas aplicados en la pizarra [14] [O6]
- Realización de manera autónoma de problemas [14] [O2] [O6]

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	[O1], [O6], [CB2], [14]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	8,00	0,00	8,0	[T9], [O2], [O8], [CB2], [14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	1,00	0,00	1,0	[O1], [O6], [CB2], [14]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[O1], [O6], [CB2], [14]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[T9], [O8], [CB2], [14]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[O1], [O6], [CB2], [14]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[O1], [O6], [CB2], [14]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	3,00	0,00	3,0	[O1], [O6], [CB2], [14]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	12,00	0,00	12,0	[T9], [O2], [O8], [CB2], [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

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

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

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.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En conformidad con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016) 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) Realización de pruebas teóricas y de ejecución de tareas reales y/o simuladas (20%, máximo 2.0 puntos)

Estas pruebas consistirán en la entrega, de forma continuada a lo largo del cuatrimestre, de cuestiones teórico-prácticas que se podrán realizar tanto de forma síncrona como asíncrona. Se aclara que estas pruebas serán gestionadas a través del aula virtual de la asignatura y que las actividades síncronas se realizarán siempre dentro del horario oficial asignado a la asignatura (en estas actividades síncronas tendrán que participar tanto los estudiantes a los que les corresponda estar presente en el aula como a los que no). Se fomentará la autocorrección de estas pruebas como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas pruebas permitirán evaluar fundamentalmente las competencias: [14] [O6]. Será requisito para acceder a la evaluación continua: (1) participar en todas las pruebas propuestas dentro de los plazos establecidos (salvo causas debidamente justificadas en tiempo y forma ante el profesorado), (2) que la nota final ponderada de todas las actividades de evaluación continua sea 5,0 o superior y (3) que no se obtenga una calificación inferior a 3,0 en dos o más pruebas. La nota asociada a estas actividades se mantendrá durante el curso académico en vigor.

2) Realización de una prueba de desarrollo final (80%, máximo 8.0 puntos)

La prueba final consistirá en un examen escrito que constará de un conjunto de problemas y/o cuestiones representativos del temario teórico y práctico que se haya impartido durante el curso. Cada estudiante deberá presentar los resultados numéricos pedidos rellenando las casillas específicamente habilitadas para tal fin o mediante un formato tipo test, debiendo ir acompañados de los desarrollos elaborados. La prueba final permitirá evaluar fundamentalmente las competencias: [14] [O6]. No podrá superarse la asignatura si no se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10 en la misma. Además, será condición necesaria para lograr el aprobado que se demuestren unas destrezas mínimas en la resolución de todos y cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior al 30% de la total asignada a cada problema) y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumnado que no realice la evaluación continua en las condiciones establecidas en esta guía tendrá opción a presentarse a una prueba final, que será del mismo tipo y características que la prueba final descrita para evaluación continua (ver apartado anterior) y se desarrollará en la misma fecha, pudiendo variar las cuestiones y problemas que se planteen a fin de incluir en la evaluación determinados aspectos que se han valorado en evaluación continua.

En el caso de la evaluación alternativa, la prueba representará el 100% de la nota. No podrá superarse la asignatura si no se obtiene en ella una calificación mínima de 5 sobre 10, siendo, además, condición necesaria para lograr el aprobado que se demuestren unas destrezas mínimas en la resolución de todos y cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior al 30% de la total asignada a cada problema) y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura.

REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Debido a que el Grado en Ingeniería Mecánica es un tipo de enseñanza presencial, 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 alternativa, cada estudiante deberá haber superado las prácticas 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.

Los estudiantes deberán asistir a todas las prácticas que componen el módulo práctico. Cada práctica consistirá en la realización de las actividades propuestas según el procedimiento indicado por 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 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 podrá ser comprobado por el profesorado no solo mediante la lectura de los informes sino también mediante entrevistas individuales con cada estudiante). Alternativamente y en caso de resultar NO APTO el módulo de prácticas, los estudiantes deberán presentarse a un examen de todos los contenidos prácticos que se realizará junto a la prueba de desarrollo final en horario alternativo (si el examen de desarrollo final es por la tarde, el de laboratorio será por la mañana).

Una vez superado, el módulo de prácticas se mantendrá APTO durante los dos cursos académicos siguientes. Transcurrido ese tiempo, el alumnado tendrá que repetir nuevamente todas las prácticas.

ACLARACIONES

En último lugar, se aclara que las pruebas de evaluación presenciales se desarrollarán sin ayuda de formulario y que podrán ser motivo de suspenso de cualquier prueba 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.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[O1], [O2], [O6], [CB2], [14]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Calidad y corrección de la resolución. Resultados numéricos correctos. Explicaciones, justificaciones y presentación.	80,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[T9], [O1], [O6], [O8], [CB2], [14]	Conocimiento de los conceptos básicos y resolución de problemas tipo. Calidad y corrección de la resolución. Resultados numéricos correctos. Explicaciones, justificaciones y presentación.	20,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Tal como establece la memoria del vigente Modifica del título, "el alumnado habrá aprendido a resolver de forma sistemática los problemas y cuestiones relacionados con la asignatura permitiéndole relacionar conceptos y desarrollar criterio profesional 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).

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.	3.00	5.00	8.00

Semana 2:	Tema 2	Problemas tipo: cálculo de los diagramas de fuerza normal, estados de tracción y compresión en sistemas estáticamente determinados (esfuerzos y deformaciones).	3.00	5.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	Problemas tipo: cálculo de estructuras planas de barras. Definición de los estados de tensión, reacciones en los apoyos, método de superposición. Práctica de laboratorio.	5.00	6.00	11.00
Semana 4:	Tema 2	Problemas tipo: cálculo de barras a tracción/compresión estáticamente indeterminadas, cálculo de barras a tracción/compresión incluyendo efectos térmicos. Prueba de evaluación continua (síncrona)	3.00	5.00	8.00
Semana 5:	Tema 3	Problemas tipo: cálculo de propiedades geométricas de distintas secciones transversales de diferentes vigas (momentos de inercia, productos de inercia, momentos principales de inercia)	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	Tema 4	Problemas tipo: elaboración de diagramas de fuerza normal, fuerza cortante y momento flector.	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	Tema 5	Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga - esfuerzos normales.	5.00	5.00	10.00
Semana 8:	Tema 5	Problemas tipo: dimensionamiento o comprobación de vigas sometidas a distintos estados de carga – esfuerzos de corte. Dimensionamiento de uniones en vigas. Práctica de laboratorio.	6.00	6.00	12.00
Semana 9:	Tema 5	Problemas tipo: cálculo de deflexiones en vigas, dimensionamiento de vigas por resistencia y rigidez. Práctica de laboratorio. Prueba de evaluación continua (síncrona)	5.00	6.00	11.00
Semana 10:	Tema 6	Problemas tipo: cálculo del diagrama del momento torsor, torsión de ejes de sección circular.	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	Tema 6	Problemas tipo: dimensionamiento de ejes a torsión. Práctica de laboratorio.	5.00	6.00	11.00

Semana 12:	Tema 7	Problemas tipo: cálculo de los estados de carga crítica aplicando la ecuación de Euler, dimensionamiento de elementos a compresión. Práctica de laboratorio.	5.00	6.00	11.00
Semana 13:	Tema 8	Desarrollo de la teoría de los estados límite para analizar los estados de tensiones y deformaciones en problemas simples. Problemas tipo: cálculo de estados de tensión debidos a cargas combinadas.	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 8	Problemas tipo: dimensionamiento de elementos sometidos a cargas combinadas. Problemas de repaso tipo examen. Prueba de evaluación continua (síncrona)	3.00	5.00	8.00
Semana 15 a 17:		Evaluación y trabajo autónomo	5.00	15.00	20.00
Total			60.00	90.00	150.00