



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Resistencia de materiales

Asignatura	Resistencia de materiales			
Código	P52G381V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Regueiro Pereira, Araceli			
Profesorado	Regueiro Pereira, Araceli Suárez García, Andrés			
Correo-e	regueiro@ cud.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descripción general	En esta materia se aborda el estudio del comportamiento de los materiales reales en relación con sus características de resistencia, rigidez y estabilidad, con vistas a la comprobación o dimensionamiento de los elementos que forman las estructuras y las máquinas.			

## Competencias

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	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 en la especialidad de Mecánica.
C14	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D9	Aplicar conocimientos.
D10	Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	Razonamiento crítico.
D17	Trabajo en equipo.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las diferencias entre sólido rígido y sólido elástico.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar el conocimiento adquirido a la determinación de los valores máximos de la tensión en un punto de un sólido deformable.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17

Conocer los principios básicos que rigen la Resistencia de Materiales.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Conocer las relaciones entre las diferentes solicitaciones y las tensiones que éstas originan.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar los conocimientos adquiridos a la determinación de solicitaciones.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar el conocimiento adquirido sobre tensiones al cálculo de las mismas en elementos barra.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Conocer los fundamentos de las deformaciones de los elementos barra.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
Aplicar los conocimientos adquiridos al dimensionamiento de elementos barra.	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16 D17
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN. RA 1.2: Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de las competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos. Nivel de desarrollo: Adecuado (2). NOTA: Los posibles valores del nivel de desarrollo son: Básico (1), Adecuado (2) y Avanzado (3).	B3	C14	
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA. RA 2.2: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. Nivel de desarrollo: Adecuado (2).	B4		D1 D2 D9 D16
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN. RA 4.3: Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio. Nivel de desarrollo: Básico (1).		C14	D9

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Estática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto del sólido elástico</li> <li>- Vector. Producto escalar y producto vectorial</li> <li>- Momento de una fuerza</li> <li>- Equilibrio estático. Ecuaciones</li> <li>- Momentos y productos de inercia</li> <li>- Equilibrio estático y equilibrio elástico</li> <li>- Solicitaciones sobre una sección en régimen elástico</li> </ul>
Tema 2. Conceptos básicos de resistencia de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objeto y finalidad de la resistencia de materiales</li> <li>- Tensiones y deformaciones.</li> <li>- Estado tensional. Matriz de tensiones. Círculo de Mohr</li> <li>- Principio de rigidez relativa y superposición</li> <li>- Equilibrio elástico</li> <li>- Reacciones en las ligaduras. Tipos de apoyos</li> <li>- Sistemas isostáticos e hiperestáticos</li> <li>- Coeficiente de seguridad. Tensión admisible</li> </ul>

Tema 3. Tracción-Compresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esfuerzo normal</li> <li>- Deformaciones por tracción</li> <li>- Problemas estáticamente determinados</li> <li>- Problemas hiperestáticos</li> <li>- Tracción o compresión monoaxial producida por variaciones térmicas o defectos de montaje</li> </ul>
Tema 4. Fundamentos de pandeo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición</li> <li>- Carga crítica. Formulación de Euler</li> <li>- Límites de aplicación de la formulación de Euler</li> </ul>
Tema 5. Flexión y cortante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigas. Deformación y clases. Fuerzas aplicadas a vigas</li> <li>- Esfuerzo cortante y momento flector</li> <li>- Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga</li> <li>- Diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores</li> <li>- Tipos de flexión. Hipótesis y limitaciones</li> <li>- Tensiones normales. Ley de Navier</li> <li>- Concepto de módulo resistente. Secciones óptimas</li> <li>- Análisis de deformaciones: giros y flechas. Relación momento-curvatura. Ecuación de la elástica. Teoremas para el cálculo de deformaciones</li> <li>- Flexión hiperestática</li> </ul>
Tema 6. Criterios de falla	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado límite</li> <li>- Material dúctil</li> <li>- Material frágil</li> <li>- Factor de seguridad</li> </ul>
Práctica 1: Ensayo tracción	Esta práctica tratará de familiarizar al alumno con los ensayos de tracción, así como la normativa que los describe.
Práctica 2: Práctica de software F-Tool (I)	Esta práctica tratará de familiarizar al alumno con el cálculo de valores de esfuerzos normales y cortantes en diferentes supuestos mediante el empleo de un software de cálculo estructural.
Práctica 3: Ensayo compresión	Esta práctica tratará de familiarizar al alumno con los ensayos de compresión, así como la normativa que los describe. Realizará diferentes prototipos más y menos esbeltos y calculará la fuerza crítica. El agarre deberá ser el mismo para todas implicando ello un cambio brusco de sección. También se calculará el diagrama de esfuerzo normales.
Práctica 4: Ensayo cizalladura	Esta práctica tratará de familiarizar al alumno con los ensayos de cizalladura, así como la normativa que los describe.
Práctica 5: Ensayo flexión	Esta práctica tratará de familiarizar al alumno con los ensayos de flexión, así como la normativa que los describe. Analizar diferentes configuraciones: viga biempotrada, biarticulada y biapoyada. Calcular el momento flector y la flecha asociada a cada una de ellas.
Práctica 6: Módulo de elasticidad	Esta práctica se centrará en el cálculo del módulo experimental de elasticidad. El estudiante usará los datos recopilados por el alumno en las sesiones previas de laboratorio. Para ello, se repasará la asociación del módulo elástico y las tensiones en cada ensayo realizado.
Práctica 7: Práctica de software F-Tool (II)	Esta práctica permitirá al alumno el cálculo de estructuras planas de complejidad creciente, obteniendo esfuerzos normales, cortantes y flectores, así como la deformada ante diferentes tipos de carga. Deberá además hacer una interpretación de todos los resultados obtenidos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	7	0	7
Examen de preguntas de desarrollo	13	26	39
Práctica de laboratorio	15	5	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En las clases de teoría se explican los fundamentos de cada tema. Los alumnos disponen en la bibliografía de los libros de texto recomendados donde se encuentra desarrollado el tema que se está estudiando, además de la información de la web que contiene el archivo con la presentación del tema.

Prácticas de laboratorio	En las clases prácticas se aplicarán los conceptos desarrollados en cada tema a la resolución de problemas. Se han diseñado una serie de prácticas acorde con el desarrollo de la asignatura de teoría con el fin de fijar conceptos explicados en esa clase y así el alumno vaya desarrollando su habilidad para plantear soluciones técnicas, e ir desarrollando su creatividad.
Seminario	En los seminarios se analizan y proponen una serie de problemas que tienen que realizar individualmente o en grupo. El alumno deberá resolver ejercicios y problemas bajo la supervisión y corrección del profesor.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el ámbito de la acción tutorial, se distinguen acciones de tutoría académica así como de tutoría personalizada. En el primero de los casos, el alumnado tendrá a su disposición horas de tutorías en las que puede consultar cualquier duda relacionada con los contenidos, organización y planificación de la asignatura, con el desarrollo del proyecto, etc. Las tutorías pueden ser individualizadas, pero se fomentarán tutorías grupales para la resolución de problemas relacionados con las actividades a realizar en grupo, o simplemente para informar al docente de la evolución del trabajo colaborativo. En las tutorías personalizadas, cada alumno, de manera individual, podrá comentar con el profesor cualquier problema que le esté impidiendo realizar un seguimiento adecuado de la asignatura, con el fin de encontrar entre ambos algún tipo de solución. Conjugando ambos tipos de acción tutorial, se pretenden compensar los diferentes ritmos de aprendizaje mediante la atención a la diversidad. Los profesores de la asignatura atenderán personalmente las dudas y consultas de los alumnos, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, etc.) bajo la modalidad de cita previa.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba Final (PF) que representa el 40% de la Evaluación Continua (EC).	70	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D10 D16
Práctica de laboratorio	2 Controles Teórico-Prácticos (PT) que representan: 2x15%=30% de EC. Memorias de Prácticas (PL) que representan el 20% de EC. Cuestionarios y Test (CT) que representan el 10% de EC.	30	B3 B4	C14	D1 D2 D9 D16 D17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Convocatoria ordinaria: evaluación continua

El método de evaluación continua (EC) valorará los resultados alcanzados por los alumnos en las diferentes actividades realizadas a lo largo del curso, agrupándose en cuatro partes: Prueba Final (PF), Controles Teórico-Prácticos (PT), Prácticas de Laboratorio (PL) y Memorias Entregables (PE). Los pesos para cada parte serán: PF 40 %, PT 30 %, PL 20 % y CT 10 %.

Se realizarán dos controles de evaluación de conocimientos teórico-prácticos (PT1 y PT2) a lo largo del curso. Cada uno de ellos supondrá un 15 % de la nota final de evaluación continua. Estos controles se intercalarán con las sesiones de teoría. La nota PT será la media aritmética de PT1 y PT2.

El alumno será evaluado de cada práctica de laboratorio realizada (PL1 a PL7). Cada práctica supondrá un 3% de la nota final de evaluación continua, excepto la PL2 y la PL7 que serán un 2,5%. Esta evaluación se realizará mediante memorias de la práctica o cuestionarios con contenidos relativos a ellas. Podría darse la situación que para evaluar una única práctica se pidiese una memoria y un cuestionario simultáneamente. La entrega de las memorias y la realización de los cuestionarios se realizará telemáticamente mediante la plataforma MOOVI. Además, en las horas de seminario y/o de clase teórica, se propondrá al alumno la realización y entrega de diferentes ejercicios (PE).

La prueba final de evaluación continua (PF) incluirá todos los contenidos de la materia y tendrá un peso del 40% en la nota final de evaluación continua.

La nota de la evaluación continua (NEC) será el resultado de aplicar la media aritmética ponderada de la nota de cada una de las partes (PF, PT, PL y PE), tal y como se refleja en la siguiente ecuación:

$$NEC=0,4 PF+0,3 PT+0,2 PL+0,1 CT$$

Para aprobar la evaluación continua, se deberán cumplir dos condiciones: tener una  $NEC \geq 5$  y una  $PF \geq 4$ . En caso de

incumplirse la última condición, se ignorará la calificación PL, pasando a obtener una calificación de suspenso en la evaluación continua de la asignatura, con una puntuación igual al mínimo de 4.0 y la media ponderada de PF y PT.

### **Convocatoria ordinaria: examen ordinario**

Aquellos alumnos que no consigan superar la asignatura por el método de evaluación continua deberán presentarse al examen ordinario, donde se evaluarán todas las competencias de la asignatura. Los resultados de este examen supondrán el 100% de la nota final del alumno, siendo requisito para superar la asignatura obtener una calificación mayor o igual al 5. Por último, cabe destacar la opción que todo alumno tiene para subir su NEC. En otras palabras, los alumnos que hayan superado la asignatura por evaluación continua tendrán la posibilidad de presentarse al examen ordinario para mejorar su nota.

### **Convocatoria extraordinaria**

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria realizarán un examen extraordinario que tendrá el mismo formato y los mismos requisitos que el examen ordinario.

### **Compromiso ético**

En su doble condición de militar y alumno de la Universidad de Vigo, éste está sujeto a las obligaciones derivadas de ambas instituciones. En lo que a alumno universitario concierne, el Estatuto del Estudiante Universitario, aprobado por el Real Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre, establece en su artículo 12, punto 2d, que el estudiante universitario tiene el deber de [abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad]. Asimismo, la Ley 39/2007 de la Carrera Militar, en su artículo 4 concerniente a las reglas de comportamiento del militar, establece en su decimoquinta regla que éste [cumplirá con exactitud sus deberes y obligaciones impulsado por el sentimiento del honor, [ ]].

Por ello, se espera que el alumno tenga un comportamiento ético adecuado. Si se detectase un comportamiento poco ético durante el curso (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros), se penalizará al alumno con una nota de [0,0] en la prueba escrita o entregable y tendrá una NEC de [0,0] a la finalización del cuatrimestre.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Ortiz Berrocal, Luis, **Resistencia de Materiales**,

#### **Bibliografía Complementaria**

Hibberler, R.C., **Mecánica de materiales**,

Ferdinand P. Beer, E. Russel Johnson, JR., David F. Mazurek & Elliot R. Eisenberg, **Mecánica vectorial para ingenieros**,

---

### **Recomendaciones**

### **Otros comentarios**

La asignatura Resistencia de Materiales constituye el estudio del comportamiento de los materiales reales en relación con sus características de resistencia, rigidez y estabilidad. Esta disciplina requiere de la base conceptual necesaria para su correcta comprensión. Es por ello que para cursar con éxito esta asignatura el alumno debe tener:

- Capacidad de comprensión escrita y oral.
  - Capacidad de abstracción, cálculo básico y síntesis de la información.
-