

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Elasticidad y Resistencia de Materiales
(2022 - 2023)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Elasticidad y Resistencia de Materiales	Código: 339412103
<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 Química Industrial- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s:<ul style="list-style-type: none">FísicaIngeniería Industrial- Área/s de conocimiento:<ul style="list-style-type: none">Física AplicadaIngeniería 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: ANTONIO JOSE MORENO CHECA
- Grupo: Teoría y Prácticas
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: ANTONIO JOSE- Apellido: MORENO CHECA- Departamento: Física- Área de conocimiento: Física Aplicada

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 82 46**
- Teléfono 2: **+34 651361415**
- Correo electrónico: **ajmoreno@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	17:00	20:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10
Todo el cuatrimestre		Viernes	17:00	20:00	Sección de Náutica, Máquinas y Radioelectrónica Naval - SC.1C	10

Observaciones:

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

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

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

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 esfuerzo normal. Casos hiperestáticos en la tracción. Dilatación térmica.

Tema 3. 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 4. Características geométricas de las secciones transversales de las barras.

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

Tema 5. Flexión 1.

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

Tema 6. Flexión 2.

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 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.

Práctica 1. Verificación de una estructura de barras planas.

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

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

Practica 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 3 y 4 estarán desarrollados en inglés y el informe deberá estar presentado en el mismo idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- Clases teóricas (2 horas a la semana), donde se explican los aspectos básicos del temario, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección, material impreso, etc. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema. Todas las presentaciones y el resto del material que se utilice en clase estarán a disposición de los alumnos en el Aula Virtual.
- Clases prácticas, de especial importancia en esta asignatura. Se realizarán dos tipos de prácticas:
 - En el aula (2 horas a la semana). Se realizarán ejercicios prácticos sobre los contenidos teóricos explicados. Dichas podrán ser en papel y el alumno podrá de esa manera entender la aplicación práctica de los contenidos explicados. Estos ejercicios se tendrán en cuenta en la evaluación continua.
 - En el laboratorio (2 horas a la semana). Se realizarán prácticas de carácter experimental que refuercen la comprensión de los contenidos teóricos y las prácticas de problemas. Los informes realizados en prácticas de laboratorio se tendrán en cuenta en la evaluación continua.

Los alumnos deberán seguir las actividades que se propongan en la página web del profesor para poder acogerse a la evaluación continua. El aula virtual se utilizará para poner a disposición del alumno las referencias a todos los recursos de la asignatura: apuntes, bibliografía, software, material, etc.

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], [O5], [T9], [14]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	7,00	0,00	7,0	[14]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	2,00	0,00	2,0	[T9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[O5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[O5]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB2], [O5], [T9], [14]
Realización de exámenes	6,00	0,00	6,0	[CB2], [O5], [T9], [14]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[T9], [14]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	13,00	0,00	13,0	[14]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

**TIMOSHENKO: RESISTENCIA DE MATERIALES , JAMES M. GERE, S.A. EDICIONES
PARANINFO. ISBN:9788497320658 Año de edición: 2002**
R. C. “Mechanics of materials”. Ed. 8 Prentice Hall, 2011, Hibbeler
Beer, F. P, Johnston, E. R. et Al. . “Mechanics of materials”. McGrawHill 6ªed, 2011

Bibliografía Complementaria

RESISTENCIA DE MATERIALES (2ª ED.) LUIS ORTIZ BERROCAL. S.A. MCGRAW-HILL ISBN:9788448133535

Otros Recursos

Equipamiento para la realización de las prácticas de laboratorio provisto por la ESTI

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

En conformidad con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de la Laguna de 23 de junio de 2022), o el la Universidad de la Laguna tenga vigente, además de por lo establecido en la Mameoria de Verificación o Modificación vigente.

Consistirá en lo siguiente:

EVALUACIÓN CONTINUA

Incluirá lo siguiente:

Pruebas de desarrollo (90%):

1) Realización de 3 pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas 45 % (15% cada una) distribuidas uniformemente durante las 14 semanas de clase.

- Prueba 1 (15%): Temas 1, 2 y 3.
- Prueba 2 (15%): Temas 4 y 5.
- Prueba 3 (15%): Temas 6, 7 y 8.

Estas pruebas consistirán en la entrega de un conjunto de problemas tipo que se realizarán durante un tiempo limitado durante el horario de clases sin ayuda del profesor. Estas pruebas permitirán evaluar fundamentalmente las competencias: [14] [O6]. Será requisito mínimo para acceder a la prueba final de evaluación continua que, se obtenga al menos una calificación de 3 en cada una de las tres pruebas.

2) Realización de la prueba de desarrollo final (45%)

- La prueba final consistirá en un examen escrito que constará de 4 ejercicios. No podrá superarse la asignatura si no se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10 en la prueba final. Será condición necesaria para lograr el aprobado que se demuestren en todo caso unas destrezas mínimas en la resolución de todos y cada uno de los problemas propuestos y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura. Además, será condición necesaria para lograr el aprobado que el alumno demuestre unas destrezas mínimas en la resolución de cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior a 3 sobre 10).

El 10% de la nota restante se obtendrá superando las prácticas de laboratorio, que es condición imprescindible para superar la asignatura. Es necesario superar con una calificación mínima de cinco sobre diez para superar cada una de las prácticas.

Se consumirá la convocatoria cuando se presenten a la prueba de desarrollo final (que coincidirá con la fecha prevista en el calendario oficial para la primera convocatoria) y al menos a una de las 3 pruebas de tarea o a las prácticas de laboratorio (de forma que se supere el 50%).

EVALUACION UNICA:

La prueba final consistirá en un examen escrito que constará de 4 ejercicios. No podrá superarse la asignatura si no se obtiene una calificación mínima de 5 sobre 10 en la prueba final. Será condición necesaria para lograr el aprobado que se demuestren en todo caso unas destrezas mínimas en la resolución de todos y cada uno de los problemas propuestos y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura. Además, será condición necesaria para lograr el aprobado que el alumno demuestre unas destrezas mínimas en la resolución de cada uno de los problemas propuestos (puntuación no inferior a 3 sobre 10). Esta prueba supondrá el 90% de la nota y el 10% restante se obtiene superando las prácticas de laboratorio.

La evaluación continua no se trasladará a la segunda convocatoria.

En caso de suspender las prácticas de laboratorio se podrán recuperar mediante la realización de un ejercicio escrito y/u oral que versara sobre las prácticas de laboraotiro. Este examen se realizará después del examen final.

El contenido mínimo de inglés se considerará superado al realizar el examen final en el que uno de los enunciados estará en inglés.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB2], [O5], [T9], [14]	Resolución de problemas en pruebas escritas	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [O5], [T9], [14]	Dominio de los conceptos teóricos y prácticos desarrollados en el aula	75,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB2], [O5], [T9], [14]	En cada actividad se analizará: - Calidad y corrección de la resolución. - Hipótesis justificadas. - Presentación.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá adquirir unas bases mínimas para la resolución de problemas básicos. Éstas son:

1. Dibujar correctamente el diagrama de cuerpo libre de sistemas sencillos
2. Calcular las tensiones inducidas por variaciones de temperatura
3. Dimensionar ejes en sistemas de transmisión de potencia y energía torsional
4. Calcular tensiones de corte máximos y esfuerzos de flexión máximos en vigas simples
5. Calcular las cargas críticas en columnas para evitar el pandeo

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Tras realizar un breve repaso de los conceptos y herramientas básicas aprendidas en otras asignaturas como operaciones con vectores, cálculo de áreas y volúmenes, etc, se desarrollan cada uno de los temas propuestos para esta asignatura.

Se desarrollan clases magistrales, completadas con aplicaciones prácticas de problemas. Los conceptos son reforzados con las prácticas de laboratorio.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			0.00	0.00	0.00
Segundo cuatrimestre					

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Al comenzar la asignatura se ponen ejemplos cotidianos y técnicos para motivar al Alumnado y se introduce la base matemática para su desarrollo.	3.00	4.00	7.00
Semana 2:	Tema 1	Se plantean los problemas más sencillos y se introducen los conceptos básicos que permiten su resolución.	3.00	4.00	7.00
Semana 3:	Tema 2	Una vez introducidos los términos y herramientas básicas, comenzamos a abordar cuestiones más especializadas.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	Tema 2	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y señalando las cuestiones más relevantes y delicadas. Prácticas y Evaluación continua	3.00	4.00	7.00
Semana 5:	Tema 3	Prueba escrita de los dos primeros temas. También se continúa con el tercer tema.	6.00	4.00	10.00
Semana 6:	Tema 3	En base a los resultados de la evaluación continua, se resuelven dudas, se replantean estrategias de trabajo, y seguimos con el tercer tema.	6.00	6.00	12.00
Semana 7:	Tema 4	Comenzamos uno de los temas clásicos que hacen que esta asignatura sea de gran alcance en todas las ingenierías. Es este un momento crítico en el que el Alumno puede utilizar todo lo aprendido. Prácticas	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 4	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y señalando las cuestiones más relevantes y delicadas en este tema. Prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 9:	Tema 5	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y señalando las cuestiones más relevantes y delicadas en este quinto tema. Prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 10:	Tema 5	Evaluación continua	3.00	6.00	9.00

Semana 11:	Tema 6	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y sigue señalando las cuestiones más relevantes y delicadas en este sexto tema.	3.00	6.00	9.00
Semana 12:	Tema 6	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y sigue señalando las cuestiones más relevantes y delicadas al final del sexto tema. Prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 13:	Tema 6	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y sigue señalando las cuestiones más relevantes y delicadas al final del sexto tema. Prácticas	3.00	6.00	9.00
Semana 14:	Tema 7	El profesor explica la materia, atendiendo a las dudas planteadas y sigue señalando las cuestiones más relevantes y delicadas al final del tema 7. Prácticas	6.00	12.00	18.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Evaluación continua y trabajo autónomo del alumnado.	8.00	10.00	18.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00