

GUÍA DOCENTE

2015/16

Centro

163 - Escuela de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz

Plan

GMECAN10 - Grado en Ingeniería Mecánica

Ciclo

Indiferente

Curso

3er curso

ASIGNATURA

26045 - Elasticidad y Resistencia de Materiales

Créditos ECTS :

9

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La elasticidad y resistencia de los materiales es la ciencia que estudia el comportamiento del sólido deformable. Se puede contextualizar dentro de las asignaturas de la Mecánica. La Mecánica proporciona herramientas para comprender el movimiento de los cuerpos, y está compuesta de campos muy diversos. Una manera de clasificar esos campos es la condición de cuerpo o partícula. La asignatura de Física de primer curso estudia la mecánica de la partícula, considerando a ésta un punto del espacio que tiene masa. A la hora de estudiar los sólidos se distingues dos tipos: sólido rígido y sólido deformable. Se supondrá sólido rígido al estudiar velocidades y aceleraciones ya que no es necesario estudiar el cambio de forma del cuerpo. En la asignatura de segundo curso Mecánica Aplicada se estudia el sólido rígido. En esta asignatura en cambio, se considerará que los sólidos son deformables y en este caso el movimiento no tiene trascendencia. De hecho, los sistemas mecánicos estudiados estarán en equilibrio y por lo tanto en reposo. La teoría de la elasticidad estudia los cuerpos elásticos, formulando matemáticamente la relación que existe entre las acciones exteriores y la respuesta del cuerpo. La resistencia de materiales, estudia los elementos más comunes de las estructuras. Estos elementos tienen una geometría sencilla, y permiten la utilización de hipótesis simplificativas que aceleran el cálculo. Los resultados no son tan exactos como los de la teoría de la elasticidad, pero el error se puede considerar despreciable. El objetivo de esta asignatura es ofrecer herramientas para calcular y diseñar estructuras, por lo tanto es básica para las asignaturas Diseño de Máquinas y Estructuras y Construcciones Industriales, del segundo cuatrimestre.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se introduce a los alumnos en el comportamiento de los sólidos reales (deformables). Tras una exposición de los conceptos fundamentales de la Teoría de la Elasticidad, el programa se centra en el análisis y diseño de elementos estructurales tipo pieza prismática, sometidos a distintos esfuerzos de sección. Se comienza con el esfuerzo axial. A continuación se estudian las tensiones y deformaciones originadas tanto en flexión pura como en flexión simple, y se realiza su aplicación para la resolución de estructuras isostáticas. La asignatura proporciona unos conocimientos que están en la base de los métodos de análisis y diseño de cualquier obra de Ingeniería Mecánica. Competencia del Módulo de Tecnología Específica, Mecánica: Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

Resultados de aprendizaje:  
Conocer, comprender y aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales que capaciten al alumno para la posterior aplicación de métodos y teorías avanzadas en su desarrollo profesional en áreas de la ingeniería mecánica y así mismo le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Aplicar adecuadamente las estrategias propias de la metodología científica a las problemáticas que plantean los sistemas estructurales y el sólido deformable: analizar la situación cualitativa y cuantitativamente, plantear hipótesis y soluciones para resolver problemas propios de la ingeniería mecánica.

Expresar, utilizando los medios apropiados, los conocimientos teóricos, métodos de resolución, resultados y aspectos inherentes a las problemáticas que plantea el equilibrio del sólido deformable y de los sistemas estructurales, utilizando el vocabulario y la terminología específicos.

Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para formular ideas, debatir propuestas y adoptar decisiones en el desarrollo de trabajos propios la elasticidad y resistencia de materiales.

Realizar mediciones, cálculos, estudios, informes y otros trabajos análogos relacionados con situaciones problemáticas que puedan plantearse en el ámbito de la elasticidad y resistencia de materiales.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

El sólido elástico: tensiones, deformaciones y ecuaciones de compatibilidad.  
Traccion y compresión.  
Cortadura.  
Teoría general de la flexión en todos sus campos: pura, simple, compuesta, oblicua, isostática e hiperestática.  
Torsión. Flexo-torsión y torsión-cortadura.  
Potencial interno. Teoremas energéticos y estados límites.

## METODOLOGÍA

En las clases teóricas se explicará la teoría y se resolverán ejemplos relacionados.

En las prácticas de aula se pueden explicar conceptos teóricos y proponer ejercicios a desarrollar.

En clase mismo el/la profesor/a propondrá unos trabajos, que pueden ser problemas, prácticas o ejercicios para trabajar la teoría.

Todos estos trabajos serán evaluados y supondrán un 10% de la nota final.

Durante el cuatrimestre, se realizará un examen parcial, que de ser aprobado liberará materia de cara al examen final.

Por lo tanto, la nota final se calculará de la siguiente forma:  $0.45 \times \text{nota examen parcial} + 0.45 \text{ nota examen final} + 0.1 \text{ nota trabajos individuales}$ .

## TIPOS DE DOCENCIA

| Tipo de Docencia                              | M    | S | GA | GL   | GO | GCL | TA | TI | GCA |
|-----------------------------------------------|------|---|----|------|----|-----|----|----|-----|
| Horas de Docencia Presencial                  | 45   |   | 30 | 15   |    |     |    |    |     |
| Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a | 67,5 |   | 45 | 22,5 |    |     |    |    |     |

**Leyenda:** M: Magistral

GL: P. Laboratorio

TA: Taller

S: Seminario

GO: P. Ordenador

TI: Taller Ind.

GA: P. de Aula

GCL: P. Clínicas

GCA: P. de Campo

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

## HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 90%
- Trabajos individuales 10%

## CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

No presentarse al exámen final supondrá obtener una calificación de no presentado.

Presentarse a algún examen de convocatorias oficiales, supondrá obtener una calificación.

Según el artículo 43 Métodos de evaluación de la normativa de gestión, el alumnado que por causas justificadas no pueda participar en el sistema de evaluación continuada, podrá acreditar la consecución de conocimientos y competencias inherentes a la asignatura a través de una única prueba final y está deberá configurarse de tal forma que comprenda el 100% de la asignatura.

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

No presentarse al exámen final supondrá obtener una calificación de no presentado.

Presentarse a algún examen de convocatorias oficiales, supondrá obtener una calificación.

Según el artículo 43 Métodos de evaluación de la normativa de gestión, el alumnado que por causas justificadas no pueda participar en el sistema de evaluación continuada, podrá acreditar la consecución de conocimientos y competencias inherentes a la asignatura a través de una única prueba final y está deberá configurarse de tal forma que comprenda el 100% de la asignatura.

## MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Teoría y problemas explicados en clase.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Joseba García Melero. Resistencia de Materiales. Editorial: UPV-EHU  
Joseba García Melero. De Leonardo da Vinci y Galileo a Mariotte. Editorial: Raima.  
Joseba García Melero. De Parent y Coulomb a Navier y Saint-Venant. Editorial: Raima.

Bibliografía de profundización

Manuel Vazquez. Resistencia de Materiales. Editorial: Universidad Politécnica de Madrid  
Luis Ortiz Berrocal. Resistencia de Materiales. Editorial Mc Graw Hill  
Timoshenko. Resistencia de Materiales (2 tomos). Editorial: Espasa-Calpe

Revistas

Direcciones de internet de interés

<http://egela.ehu.es>  
  
<http://www.biblioteka.ehu.eus>

OBSERVACIONES