



Grado en Ingeniería Energética

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Resistencia de Materiales

Denominación en inglés:

Resistance of Materials

Código:

606711208

Carácter:

Obligatorio

Horas:

| | Totales | Presenciales | No presenciales |
|-------------------|---------|--------------|-----------------|
| Trabajo estimado: | 150 | 60 | 90 |

Créditos:

| Grupos reducidos | | | | |
|------------------|---------------|-------------|--------------------|---------------------|
| Grupos grandes | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 4 | 0 | 2 | 0 | 0 |

Departamentos:

Ingeniería Minera, Mecánica y Energética

Áreas de Conocimiento:

Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Gómez Melgar, Sergio
Jesús

*Profesor coordinador de la asignatura

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

1. Cálculo de tensiones.
2. Tensiones y Deformaciones.
3. Tensión axil, esfuerzo cortante y momento flector.
4. Torsión.
5. Criterios de plastificación.
6. Estructuras isostáticas. Cálculo de secciones.
7. Pandeo.
8. Estructuras hiperestáticas simples. Métodos de resolución.
9. Energía de deformación. Teoremas energéticos.
10. Aplicaciones de la teoría del potencial elástico

1.2. Breve descripción (en inglés):

1. Calculation of stresses.
2. Stresses and deformations.
3. Axial tension, shear and bending moment.
4. Torque.
5. Yield criteria.
6. Isostatic structures. Calculating sections.
7. Buckling.
8. Simple indeterminate structures. Methods of resolution.
9. Deformation energy. Energy theorems.
10. Applications of the theory of elastic potential

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura fundamental para el desarrollo de los conocimientos del alumno en ingeniería de estructuras. Aporta una visión general sobre el comportamiento mecánico resistente de los materiales, fundamental para el desarrollo del proyecto de fin de carrera y durante el ejercicio profesional del futuro ingeniero.

2.2. Recomendaciones:

Es recomendable tener superadas las asignaturas de Fundamentos Matemáticos, Fundamentos Físicos de la Ingeniería, y Teoría de Mecanismos y Estructuras.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Utilizar formas de pensamiento lógico para formular y comprobar conjeturas, realizar deducciones, organizar y relacionar informaciones diversas relativas a la Ingeniería Industrial y a la resolución de problemas de cálculo estructural.

Elaborar estrategias personales para el análisis y resolución de problemas, verificando, a través de los resultados, la conveniencia o no de dichas estrategias.

Incorporar conocimientos, hábitos y actitudes propias de la actividad profesional.

- Usar adecuadamente el vocabulario específico, los recursos gráficos, las unidades, la simbología, etc... para expresar y comunicar ideas.

- Desarrollar una actitud de indagación y curiosidad hacia el cálculo estructural y los materiales de construcción, así como sus implicaciones en el desarrollo de la tecnología, la ciencia y la sociedad.

- Utilizar en los procesos de trabajo, actividades, etc... propios de la asignatura, los conocimientos y habilidades adquiridos en otras disciplinas.

- Participar en la realización de actividades con autonomía y creatividad, manteniendo una actitud abierta y crítica en la organización del trabajo individual y colectivo.

- Potenciar el sentimiento de autoestima producido por la solución de los problemas planteados.

- Valorar la importancia de trabajar como miembro de un equipo, con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

- Conocer y respetar las normas, reglamentos, etc... que regulan la actividad técnica y sus consecuencias.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **C08:** Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG03:** Capacidad de organización y planificación
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG14:** Capacidad de gestión de la información en la solución de situaciones problemáticas
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

5.2. Metodologías docentes:

5.3. Desarrollo y justificación:

Los esfuerzos se centrarán en proporcionar al estudiante una sólida base sobre los fundamentos teórico-prácticos necesarios que le ayuden a integrar, profundizar y desarrollar lo aprendido en la asignatura.

Para ello los instrumentos formativos que se utilizarán son:

1. Clases de teoría.

La técnica empleada como estrategia de aprendizaje será principalmente la expositiva, siguiéndose una estrategia progresiva, profundizándose en los fundamentos e ideas básicas de cada tema. En aquellos temas que por su contenido gráfico lo requieran se emplearán técnicas audio-visuales.

2. Clases de problemas.

El objetivo principal de estas clases es la aplicación y fijación de las teorías y métodos expuestos en las clases teóricas sirviendo de apoyo y complemento a las mismas. Para ello se resolverán problemas concretos, fomentándose la participación del alumno y alumna en el aula. Al igual que en las clases de teoría se seguirá una estrategia progresiva.

3. Prácticas de laboratorio.

Servirán para consolidar los conocimientos teórico-prácticos, así como, para que los estudiantes adquieran habilidades propias de un ingeniero, familiarizándose con las nuevas tecnologías y sus aplicaciones.

4. Trabajos dirigidos.

Se tratará de pequeños proyectos que impliquen una labor de investigación, búsqueda de información y de utilización del bagaje de conocimientos adquiridos en las clases de teoría, problemas. Serán tutelados, pudiendo realizarse de forma individual o en equipo, según las características de los mismos.

6. Temario desarrollado:

TEMA 1. FUNDAMENTOS

- 1.1. Objeto y finalidad de la asignatura. Principios generales
- 1.2. Concepto de sólido elástico. Prisma mecánico.
- 1.3. Tipo de solicitaciones exteriores sobre un prisma mecánico.
- 1.4. Tipo de apoyos y reacciones de ligadura.
- 1.5. Equilibrio estático y elástico.
- 1.6. Esfuerzos normales y cortantes, momentos de flexión y torsión.
- 1.7. Introducción al concepto de tensión.
- 1.8. Estado tensional y de deformaciones en un prisma mecánico. Ley de Hooke.
- 1.9. Coeficiente de seguridad.

TEMA 2. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN.

- 2.1. Diagrama de tracción y ensayos de tracción-compresión.
- 2.2. Tensiones iniciales y térmicas.
- 2.3. Deformaciones iniciales provocadas por tracción-compresión. Diagramas.
- 2.4. Estado tensional de un prisma mecánico sometido a tracción-compresión monoaxial.
- 2.5. Estado tensional en tracción-compresión biaxial.
- 2.6. El círculo de Mohr. Tensiones principales.
- 2.7. Análisis de deformaciones en los casos anteriores.
- 2.8. Perfiles delgados.
- 2.9. Estructuras planas de nudos articulados.

TEMA 3. CORTANTE

- 3.1. Tensión cortante pura.
- 3.2. Relación entre esfuerzo y deformación.
- 3.3 Tensiones por cortadura. Teorema de Colignon
- 3.4. Aplicación a la resolución de elementos de unión

TEMA 4. ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR.

- 4.1 .Teoría general de flexión.
- 4.2. Relación entre el momento flector y el esfuerzo cortante. Diagramas.
- 4.3. Tensiones principales en la flexión.

TEMA 5. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES DEBIDAS A LA FLEXIÓN.

- 5.1. Deformaciones en flexión pura.
- 5.2. Deformaciones en flexión simple. Ecuación de la elástica.
- 5.3. Ecuación universal de la elástica.
- 5.4. Método de superposición.
- 5.5. Teorema de Castigliano.

TEMA 6. PANDEO.

- 6.1. Estabilidad del equilibrio elástico.
- 6.2. Pandeo de columnas rectas de sección constante sometidas a compresión. Fórmula de Euler.
- 6.3. Influencia de los enlaces. Longitud de pandeo.
- 6.4. Tratamiento en el CTE

TEMA 7. TORSIÓN

- 7.1. Sección circular
- 7.2. Sección rectangular
- 7.3. Perfiles delgados

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Apuntes de la Asignatura en Moodle.
- Materiales para la Docencia nº111. Teoría de Estructuras. Servicio de publicaciones de la Universidad de Huelva.
- Estructuras o porqué las cosas no se caen. J.E. Gordon. Calamar ediciones: Fundamento teórico-práctico del contenido general de la asignatura.

7.2. Bibliografía complementaria:

- RESISTENCIA DE MATERIALES. Ortiz Berrocal. Recomendado como libro de texto, muy pedagógico y actualizado. Contiene muchos ejercicios.
- RESISTENCIA DE MATERIALES. M. Vázquez. Recomendado como complemento al anterior, que sigue prácticamente el programa. Contiene múltiples ejercicios resueltos y propuestos.
- PROBLEMAS RESUELTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. M. Romero, M. Cámara.
- RESISTENCIA DE MATERIALES. TOMO I. Timoshenko. Texto clásico y muy completo, aunque algo anticuado. También contiene multitud de ejercicios.
- NORMATIVA BÁSICA:
CTE SE Generalidades.
CTE SE-AE. Acciones. Norma Básica de la Edificación. Usada para evaluar cargas en problemas prácticos
CTE SE-EA. Estructuras de acero. Norma Básica de la edificación. Imprescindible de cara a la resolución de problemas prácticos.
- NÚMEROS GORDOS EN EL PROYECTO DE ESTRUCTURAS. Juan Carlos Arroyo Portero y otros. Cinter divulgación técnica: Pequeño pero imprescindible libro de consulta para una aproximación rápida a la mayoría de los casos prácticos más comunes en el ejercicio profesional.
- RAZÓN Y SER DE LOS TIPOS ESTRUCTURALES. Eduardo Torroja. CSIC: Libro clásico de lectura obligatoria para profesionales y aficionados del cálculo de estructuras. De especial interés para esta asignatura los capítulos III (Los materiales clásicos), IV (La madera y el acero) y V (El hormigón armado).
- PROBLEMAS RESUELTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. Miguel A. Castillo Cabello, Gijón. Noviembre de 1988.
- PROBLEMAS RESUELTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. Fernando Rodríguez Avial Azcunaga. Librería Editorial Bellisco. Problemas sencillos y de fácil entendimiento, aunque algo anticuado.
- LA HISTORIA SECRETA DE LOS EDIFICIOS. Ricardo Aroca. Editorial Planeta: Un bonito ensayo de lectura ligera que nos presenta una selección de monumentos representativos de la arquitectura española, desde la prehistoria hasta hoy. Cada capítulo explica las circunstancias sociales que influyeron en su génesis, así como los materiales, las soluciones constructivas empleadas y el planteamiento estructural.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La calificación final de la asignatura está sujeta a la superación del examen global y la realización satisfactoria de los trabajos y memorias de prácticas de laboratorio. La ponderación concreta de las distintas tareas de la asignatura se corresponde con el siguiente esquema:

Examen teórico-práctico: 50%

Actividades académicamente dirigidas: 30%

Control/Informe de prácticas: 20%

9. Organización docente semanal orientativa:

| | Semanas | Grupos Grandes | Grupos Reducidos Aula Estándar | Grupos Reducidos Aula de Informática | Grupos Reducidos Laboratorio | Grupos Reducidos prácticas de campo | Pruebas y/o actividades evaluables | Contenido desarrollado |
|-----|---------|----------------|-----------------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
| #1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Foros | Activo durante todo el cuatrimestre |
| #2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Lectura comprensiva del libro | Activo durante todo el cuatrimestre |
| #3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #5 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | | Práctica laboratorio | |
| #6 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #7 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | | Práctica laboratorio | |
| #8 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #9 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | | Práctica laboratorio | |
| #10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #11 | 3 | 0 | 0 | 5 | 0 | | Práctica laboratorio | |
| #12 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #13 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #14 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| #15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | Examen | |
| | 40 | 0 | 0 | 20 | 0 | | | |