ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2018/2019

Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA			
Nombre:			
Resistencia de Materiales			
Denominación en inglés:			
Strength of Materials			
Código:		**Carácter:**	
606410216, 609017208		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:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Curso:	**Cuatrimestre:**
3º - Tercero	Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES			
Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Salguero Andújar, Francisco Jesús	salguero@uhu.es	959217438	FCPB12
Blasco Macias, Federico	federico.blasco@dimme.uhu.es	959217440	103 / Fernado de Coz / Campus de la Rábida

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Estudio general del comportamiento de los elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. Cálculo de tensiones. Tensiones y deformaciones. Tensión axil, esfuerzo cortante y momento flector. Torsión. Criterios de plastificación. Estructuras isostáticas. Cálculo de secciones. Pandeo. Estructuras hiperestáticas simples. Métodos de resolución. Energía de deformación. Teoremas energéticos. Aplicaciones de la teoría del potencial elástico.

1.2. Breve descripción (en inglés):

General study of the behavior of the resistant elements. Behavior of the solid real ones. Calculation of stress. Stress-strain relationships. Axial stress, shear stress and bending moment. Torsion. Yield criteria. Isostatic structures. Calculation of sections. Buckling. Simple indeterminate structures. Resolution methods. Strain energy. Energy theorems. Applications of the theory of elastic potential

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Asignatura obligatoria común a todas las ingenierías de la rama industrial, proporciona una formación básica para el dimensionamiento de secciones de materiales estructurales sometidos a solicitaciones típicas como elementos resistentes en el ámbito industrial.

2.2. Recomendaciones:

Sería deseable que el alumno hubiese cursado las asignaturas de Física y Matemáticas de la carrera o de alguna otra de carácter técnico o científico.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Que el alumno llegue a obtener una idea de qué es un modelo matemático. Que el alumno llegue a discernir entre hipótesis y simplificaciones de todo modelo matemático ante hechos físicos. Que el alumno llegue a obtener el conocimiento de los modelos existentes habitualmente usados en ingeniería estructural. Que el alumno llegue a conocer los límites de dichos modelos. Que adquiera el conocimiento de las bases fundamentales del cálculo de estructuras. Que el alumno estudie el comportamiento real de algunos de los sólidos estructurales más comunes en ingeniería. Que el alumno llegue a dominar el uso de las leyes de comportamiento simplificadas aplicables.

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:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G14:** 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:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría: Cada uno de los temas se iniciará con una breve descripción, a modo de sumario, de los contenidos del mismo, incluyendo la bibliografía específica recomendada para el mismo, continuándose con una exposición de la teoría concerniente al tema.
Sesiones académicas de problemas: Se realizarán en clase por parte del profesor, con participación activa de los alumnos una serie de problemas seleccionados en relación con la materia impartida en la semana correspondiente y de nivel similar a los exigidos en las pruebas de evaluación.
Sesiones prácticas en laboratorio: al no disponer de otro material de laboratorio, se realizarán dos prácticas, una de medición de la velocidad de propagación de ultrasonidos en distintos materiales de 1,25 horas presenciales de duración, dividiendo a los alumnos en 2 grupos y otra, con la misma duración y división en grupos de determinación de la resistencia última y obtención del diagrama tensión-deformación en sendas probetas de hormigón estructural.
Trabajo en grupos reducidos: eventualmente se propondrá a grupos de alumnos la resolución de problemas de mayor entidad o tiempo de desarrollo para resolver y entregar de forma no presencial.
Resolución y entrega de problemas/prácticas: se propondrá periódicamente la resolución de problemas del mismo tipo y dificultad que los que serán objeto de examen escrito, para su resolución y entrega no presencial, aunque sí continuada y periódica. Se exigirá la entrega de un informe por cada práctica de laboratorio realizada.

6. Temario desarrollado:

1. RESISTENCIA DE MATERIALES. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES:
1.1. Resistencia de materiales. Introducción. Campo de aplicación.
1.2. Sección: solicitaciones.
1.3. Tracción y compresión simples. Flexión pura. Flexión simple.
1.4. Flexión compuesta. Torsión. Compresión y tracción compuestas.
2. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES:
2.1. La realidad y el esquema de cálculo.
2.2. Clasificación de los sólidos. Sólidos elásticos e inelásticos.
2.3. Deformación. Ley de Hooke.
2.4. Principio de superposición de efectos.
2.5. Coeficientes de seguridad. Tensión admisible o de trabajo.
3. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN SIMPLES
3.1. Pieza prismática solicitada a tracción o compresión simples.
3.2. Ensayo de tracción. Tensiones y deformaciones.
3.3. Ley de Poisson.
3.4. Trabajo de deformación.
3.5. Acción del peso propio. Piezas de sección variable.
3.6. Problemas hiperestáticos en tracción y compresión.
4. TENSIONES COMPUESTAS:
4.1. Estado tensional de un prisma mecánico sometido a tracción-compresión monoaxial.
4.2. Estado tensional en tracción-compresión biaxial.
4.3. El círculo de Mohr. Tensiones principales.
4.4. Análisis de deformaciones en los casos anteriores.
5. CIZALLADURA:
5.1. Tensión cortante pura.
5.2. Relación entre esfuerzo y deformación.
5.3. Tensiones de trabajo por cortadura.
6. ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR:
6.1. Teoría general de flexión.
6.2. Momentos flectores y esfuerzos cortantes. Convenio de signos.
6.3. Relación entre el momento flector y el esfuerzo cortante. Diagramas.
6.4. Tensiones principales en la flexión.
7. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES DEBIDAS A LA FLEXIÓN:
7.1. Deformaciones en flexión pura.
7.2. Deformaciones en flexión simple. Ecuación diferencial de la elástica.
7.3. Ecuación universal de la elástica. Teoremas de Mohr.
7.4. Deformaciones por esfuerzos cortantes.
8. PANDEO
8.1. Estabilidad del equilibrio elástico.
8.2. Pandeo de columnas rectas de sección constante sometidas a compresión. Fórmula de Euler.
8.3. Influencia de los enlaces. Longitud de pandeo.
8.4. Tratamiento en el CTE-DB-SE-A. Método de los coeficientes.
9. TORSIÓN
9.1. Introducción al problema.
9.2. Linealización.
9.3. Cálculo a torsión de barras prismáticas.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

1. RESISTENCIA DE MATERIALES. M. Vázquez. Recomendado como libro de texto, que sigue prácticamente el programa. Contiene múltiples ejercicios.
2. RESISTENCIA DE MATERIALES. Ortiz Berrocal. Recomendado. Sigue también el programa. Así mismo, contiene muchos ejercicios.
3. RESISTENCIA DE MATERIALES. TOMO I. Timoshenko. Texto clásico y muy completo, aunque algo anticuado. También contiene multitud de ejercicios.
4. PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES. Ed. MIR Moscú. Libro con multitud de problemas resueltos y propuestos, aunque de relativa dificultad.

7.2. Bibliografía complementaria:

- Será comunidada al alumnado en la presentación de cada tema.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Examen teórico-práctico. Competencias a evaluar: G01 a G4, G7 a G9, G11, G12, G14 y C8. 70% del peso en la evaluación de la asignatura.
Realización de actividades académicamente dirigidas y trabajos propuestos durante el curso. Competencias a evaluar: G5, G6 y C8. 10% del peso en la evaluación de la asignatura.
Asistencia y realización de informes sobre las prácticas. Competencias a evaluar: G10, G13 y C8. 20% del peso en la evaluación de la asignatura.

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		
#2	3	0	0	0	0		
#3	3	0	0	0	0		
#4	3	2	0	0	0		
#5	3	2	0	0	0		
#6	3	2	0	0	0		
#7	3	2	0	0	0		
#8	3	2	0	0	0		
#9	3	2	0	0	0		
#10	3	2	0	0	0		
#11	3	2	0	0	0		
#12	3	2	0	0	0		
#13	3	2	0	0	0		
#14	1	0	0	0	0		
#15	0	0	0	0	0		
	40	20	0	0	0		