



Universidad
Nebrija



**GRADO EN
INGENIERÍA EN DISEÑO
INDUSTRIAL Y
DESARROLLO DEL
PRODUCTO
CURSO 2011/2012**

**Asignatura: Resistencia de Materiales
Código: IDI116**



Asignatura: IDI116 Resistencia de Materiales

Formación: Básica

Créditos ECTS: 6

Curso: 3º

Semestre: Quinto

Profesor: Rafael Barea del Cerro.

Curso académico: 2011-2012

1. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas de Física I y II

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

I. Elasticidad

1. Estado tensional
2. Teoría de la deformación
3. Relación tensión-deformación
4. Planteamiento general del problema elástico. Estados bidimensionales
5. Torsión

II. Resistencia de Materiales

6. Problema estático
7. Estados de tracción, compresión y cortadura
8. Tensiones en Uniones
9. Teoría general de la flexión
10. Deflexiones. Ecuación de la elástica
11. Resolución de hiperestaticidades
12. Pandeo
13. Energías de deformación

3. COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos relativos a la Elasticidad y Resistencia de materiales.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan emprender las asignaturas posteriores de la carrera con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para poder resolver cualquier problema planteado, aplicando juicios y criterios de resolución y análisis que garanticen un resultado coherente.
- Que los estudiantes puedan transmitir los conocimientos de Elasticidad y Resistencia adquiridos, así como la resolución de los problemas planteados con claridad, utilizando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como interpretar las representaciones gráficas de los resultados y su análisis posterior.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

Clases de teoría: (1.8 créditos ECTS) Lección magistral. Se complementa con la resolución de problemas y ejemplos por parte del profesor

Clases prácticas en laboratorio: (0.6 créditos ECTS). Clases de problemas y prácticas a realizar por el alumno con el Maple y supervisadas por el profesor.

Trabajo de prácticas: (0.6 créditos ECTS) Como resultado de las prácticas de la asignatura, el alumno realizará un trabajo que entregará al profesor.

Tutorías: (0.6 créditos ECTS) Consultas al profesor por parte de los alumnos de la materia.

Estudio individual: (2.4 créditos ECTS) Trabajo individual del alumno.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

5.1. Convocatoria Ordinaria:

1.1. Participación, prácticas, proyectos o trabajo de asignatura	10%
1.2. Examen parcial.	20%
1.3. Examen final.	60%
1.4. Prácticas	10%
1.5. Restricciones y explicación de la ponderación.	

Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, es necesario: la asistencia a las clases como mínimo del 80% de las horas presenciales, y obtener al menos una calificación superior al 5 en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerara suspenso. El alumno cuya suma ponderada

no alcance 5 puntos se considera suspenso independientemente de la nota obtenida en el examen final.

La **no presentación** de las prácticas o la falta de asistencia injustificada a más de una, supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

5.2. Convocatoria Extraordinaria.

La calificación final de la convocatoria se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (90%) y las calificaciones obtenidas por prácticas en convocatoria ordinaria (10%), siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 5. El alumno cuya suma ponderada no alcance 5 puntos se considera suspenso independientemente de la nota obtenida en el examen final.

Asimismo, es potestad del profesor solicitar y evaluar de nuevo las prácticas o trabajos escritos, si estos no han sido entregados en fecha, no han sido aprobados o se desea mejorar la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Ortiz Berrocal: "Elasticidad", McGraw-Hill. *(Cualquiera de las ediciones)*
- Gere, J. M. y Timoshenko, S. P.: "Mecánica de Materiales", International Thomson Editores. *(Cualquiera de las ediciones)*
- Ortiz Berrocal: "Resistencia de materiales", McGraw-Hill. *(Cualquiera de las ediciones)*

Bibliografía Complementaria:

- Martin H.Sadd: "Elasticity" Ed. Academic Press
- Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales", Editorial URSS.
- Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 1, Editorial URSS
- Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 2, Editorial URSS.
- Feodósiev, V.I.: "Resistencia de materiales.Solución de problemas de Elevada dificultad con soluciones detalladas". vol 3, Editorial URSS
- Manuel Vazquez Fernandez "Resistencia de Materiales", Noela
- Mariano Rodríguez- Avial, Víctor Zubizarreta, Juan José Anza "Problemas de elasticidad y resistencia de materiales" Editorial UPM.



7. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Coordinador y Profesor de asignatura:

Rafael Barea del Cerro
Despacho 403
Email: rbarea@nebrija.es
Teléfono: 91 452 11 00

8. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

GRADO: INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO

ASIGNATURA: IDI116 RESISTENCIA DE MATERIALES

CURSO: 3º

SEMESTRE: QUINTO

CRÉDITOS ECTS: 6

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Introducción al estudio de la Elasticidad: Concepto de tensión	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	0,5
2	Estado tensional en los sólidos elásticos: Estado Tensional	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1
3	Estado Tensional en los sólidos elásticos: Matriz de tensiones	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
4	Estado Tensional en los sólidos elásticos Cambio de sistema de Referencia y Elipsoides de Lamé	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
5	Estado tensional en los sólidos elásticos. Tensiones y direcciones principales. Círculos de Mohr	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
6	Teoría de la Deformación. Matriz de Deformación	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
7	Teoría de la Deformación. Direcciones y deformaciones principales. Circulo de Mohr	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
8	Relaciones entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Generalización y Ecuaciones de Lamé	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
9	Relaciones entre tensiones y deformaciones	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
10	Planteamiento General del Problema Elástico	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
11	Elasticidad bidimensional en coordenadas cartesianas. Problemas	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
12	Elasticidad bidimensional en coordenadas cartesianas. Función de Airy	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
13	Torsión	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
14	Examen Parcial	Preparación	1,5	6
15	Resistencia de materiales: Criterios de Resistencia	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1
16	Resistencia de materiales: Reacciones en apoyos. Sistemas iso e hiperestáticos	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
17	Tracción.	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
18	Compresión	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5



19	Cortadura	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
20	Fallos de Unión	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
21	Teoría general de flexión: Pura, simple y desviada	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
22	Teoría general de flexión: Relación Cortante-Momento. Teoría de Euler-Bernouilli y Ley de Navier	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
23	Centro de gravedad, Perfiles y Momentos de Inercia	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1
24	Cortante en Flexión simple. Calculo del Momento estático	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
25	Ecuación diferencial de la elástica	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
26	Flexión hiperestática: Vigas hiperestáticas. Métodos de cálculo de vigas hiperestáticas de un solo tramo	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
27	Flexión hiperestática: Teorema de Mohr	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	2
28	Pandeo: Euler	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1,5
29	Potencial Interno, Principio Saint-Venant, Concentración de esfuerzos	Lista de ejercicios incluidos en las transparencias	1,5	1
30	Introducción al Maple: Unidades. Matrices, vectores, multiplicación de matrices. Productos vectoriales. Autovalores, Autovectores. Invariantes. Asignación de variables.		3	3
31				
32	Maple: Circulo de Mohr, Tensión y deformación Plana. Elasticidad. Airy. Torsión.		3	3
33				
34	Maple: Laplaciano, Divergencia, operadores vectoriales en Elasticidad. Airy. Soluciones a problemas bidimensionales. Problemas de Torsión		3	3
35				
36	Maple Resistencia: Resolución de sistemas de ecuaciones, representación gráfica, Selección de perfiles		3	3
37				
38	Maple: Integración de EDO para la elástica. Soluciones Pandeo. Optimización. Calculo de Potencial Interno		3	3
39				
40	Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria	Preparación	1,5	10

Horas Totales	60	75
Horas Tutorías	15	
Horas Presenciales	75	

Total Presenciales y Estudio	150
------------------------------	-----



	ECTS	Horas	Sesiones
Clases de teoría	1,8	45	30
Clases prácticas en laboratorio	0,6	15	10
Trabajo de prácticas	0,6	15	
Tutorías	0,6	15	
Estudio individual	2,4	60	
TOTAL	6	150	40
Horas presenciales	75		
Horas de estudio	75		
Total de horas	150		