UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2016/17*

44320 - RESISTENCIA DE MATERIALES

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4041 - Grado en Ingenieria Electrónica Indus. y Automátic*
ASIGNATURA: *44320 - RESISTENCIA DE MATERIALES*
CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

(Recomendación)
1.- Cálculo I.
2.- Cálculo II.
3.- Física I.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura contribuye al conocimiento y capacidades del estudiante en aspectos fundamentales de
la Resistencia de Materiales y sus aplicaciones en el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Nucleares de la ULPGC (N)
N1 Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones
N2 Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

Competencias genéricas o transversales del Título (G)
G3 COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma

de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4 TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

G6 APRENDIZAJE AUTÓNOMO Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Competencias de la titulación:
T3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
T6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Competencias profesionales específicas:
Módulo común a la rama industrial (MC)
MC8 Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Objetivos:

Adquisición de las competencias antes especificadas y en particular en las siguientes:
• Distinguir las magnitudes, conceptos básicos y fundamentos de la elasticidad en el contexto del comportamiento de los sólidos deformables, reconociendo los comportamientos elástico-lineal y plástico.
• Identificar el elemento resistente “barra” y sus hipótesis simplificativas, incluyendo las variables monodimensionales fundamentales tanto estáticas como cinemáticas y las leyes de comportamiento-compatibilidad
• Determinar la respuesta estática (tensiones, esfuerzos internos y deformaciones) en estructuras sencillas con secciones trasversales de formas diversas (secciones macizas o de pared delgada), mediante la resolución de ejemplos prácticos con exactitud.
• Diseñar elementos estructurales simples, de acuerdo a criterios de eficiencia económica y los principios de la resistencia de materiales, proporcionando una sección de entre un conjunto basado en formas geométricas sencillas y/o perfiles discretos normalizados.
• Elaborar informes de prácticas de laboratorio, demostrando saber relacionar y aplicar adecuadamente los modelos de comportamiento estructural de la resistencia de materiales en situaciones reales ante distintos tipos de carga en varias estructuras simples.
La aplicación de las competencias Genéricas, Nucleares, y Transversales relacionadas con el campo de estudio de la MATERIA (materia = conjunto de asignaturas) se tendrán en cuenta a través de trabajos y memorias (SE2 y SE3) que los alumnos presentan a lo largo del curso. Sin embargo no son objeto de evaluación específica.

Contenidos:

Los Contenidos que figuran en la memoria del Título de Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales relacionados con esta asignatura en el contexto de su materia sistemas mecánicos son:

• Concepto de tensión, deformación y ley de comportamiento.
• Teoría de vigas. esfuerzos y ecuación de gobierno.
• Tracción, flexión pura, flexión simple, flexión compuesta, torsión.
• Compresión. pandeo de elementos simples.
• Normativa de aplicación para el diseño de elementos simples sometidos a tracción, compresión, flexión y torsión.

Se presenta a continuación el desarrollo de los anteriores puntos a través de los siguientes temas:

Tema 1 :ELASTICIDAD (semana 1, semana 2 y semana 3)

- Objeto y finalidad de la Resistencia de Materiales
- Concepto de sólido elástico.
- Modelo teórico de sólido utilizado en Resistencia de Materiales. Prisma mecánico.
- Estado tensional de un prisma mecánico. Tensor de esfuerzos.
- Estado de deformación de un prisma mecánico. Tensor de deformaciones.
- Principios generales de la Resistencia de Materiales.
- Relaciones entre los estados tensional y de deformaciones. Ley de Hooke.
- Esfuerzos normal y cortante y momentos de flexión y de torsión: sus relaciones con las componentes de la matriz de tensiones.
- Reacciones de las ligaduras. Tipos de apoyos.
- Criterios de resistencia. Tensión equivalente. Criterios de Tresca y de Von Misses
- Coeficiente de seguridad

Tema 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN (semana 4 y semana 5)

- Esfuerzo normal y estado de tensiones en un prisma mecánico sometido a tracción o compresión monoaxial
- Tracción o compresión monoxial
- Tracción o compresión monoaxial hiperestática
- Tracción o compresión biaxial.
- Sistemas planos de barras articuladas
- Determinación de los esfuerzos en las barras de un sistema articulado plano isostático. Método analítico

Tema 3: TORSION. (semana 6 y semana 7)

- Torsión de una barra de sección circular
- Torsión en barras de sección no circular
- Torsíón de perfiles de pared delgada.

Tema 4: FLEXIÓN (semana 8, semana 9 y semana 10)

- Introducción a la flexión.
- Flexión pura. Ley de Navier. Método geométrico y analítico.
- Flexión simple. Convenio de signos para esfuerzos cortantes y momentos flectores.
- Relaciones entre el esfuerzo cortante, el momento flector y la carga.
- Diagramas de momentos flectores y de esfuerzos cortantes.
- Tensiones producidas en la flexión simple por el esfuerzo cortante. Teorema de Colignon.
- Tensiones principales en flexión simple.
- Estudio de las tensiones cortantes en el caso de perfiles delgados sometidos a flexión simple.
- Secciones de perfiles delgados con eje principal vertical que no es de simetría. Centro de esfuerzos cortantes.
- Flexión y torsión combinadas

Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA. (semana 11 y semana 12)
- Introducción
- Flexión desviada en el dominio elástico. Análisis de tensiones.
- Flexión compuesta.
- Tracción o compresión excéntrica. Centro de presiones.
- Núcleo central de la sección.
- Caso de materiales sin resistencia a la tracción

Tema 6: DEFORMACIONES EN LAS VIGAS. (semana 13)
- Introducción
- Ecuación diferencial de la elástica
- Principio de los trabajos virtuales

Tema 7: VIGAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS. (semana 14)

- Introducción. Grado de hiperestaticidad
- Aplicación del Principio de los trabajos virtuales.

Tema 8: PANDEO. (semana 15)
- Introducción
- Estabilidad del equilibrio elástico. Noción de carga crítica.
- Pandeo de barras rectas de sección constante sometidas a compresión. Fórmula de Euler.
- Valor de la fuerza crítica según el tipo de sustentación de la barra. Longitud de pandeo.
- Límites de aplicación de la fórmula de Euler.

Prácticas de Laboratorio:
Práctica 1: Ensayo de Tracción. (semana 1, semana 2, semana 3, semana 4)
Práctica 2: Extensometría. (semana 5, semana 6, semana 7, semana 8)
Práctica 3: Determinación experimental del centro de esfuerzos cortantes. (semana 9, semana 10, semana 11, semana 12)
Práctica 4: Pandeo. (semana 13, semana 14, semana 15)

Metodología:

Las actividades formativas propuestas para el cumplimiento de los objetivos de conocimiento, procedimientos y habilidades que se citan en el apartado Objetivos de este proyecto son:

Actividades de teoría.
AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
AF2b. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.
AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Actividades prácticas.
AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.
AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Actividades de laboratorio.

AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Se define el examen como:
Examen = Prueba escrita (Teoría y problemas) + Prueba práctica de Laboratorio.

Prueba escrita (Teoría y problemas):

Esta prueba escrita tendrá una parte teórica con preguntas que podrán ser tanto de tipo test o de desarrollo de determinados supuestos teóricos, y una parte práctica que consta de resolución de problemas. Es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 en esta Prueba escrita (Teoría y problemas) como mínimo para superar la asignatura.

Prueba Práctica de Laboratorio:

Se plantean dos métodos para aprobar esta prueba:

Método 1. Asistencia y elaboración de los Informes de Laboratorio

Los Informes de Laboratorio se entregarán en el plazo de una semana tras la realización de la práctica en el laboratorio.
El contenido mínimo de los Informes de Laboratorio tendrá los siguientes apartados:
1. Objetivo de la práctica (5%).
2. Fundamentos (10%).
3. Descripción de la práctica (40%).
4. Resultados (20%).
5. Conclusiones (20%).
6. Bibliografía (5%).

Los Informes de Laboratorio se valorarán teniendo en cuenta la asistencia a todas las prácticas con el 25% de esta nota y el restante 75% a la presentación de los Informes de Laboratorio con los contenidos descritos.
Es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 como mínimo en los Informes de prácticas de Laboratorio para poder aprobar la Prueba Práctica de Laboratorio.

Método 2. Prueba Práctica de Laboratorio en convocatoria oficial.

Se define la Prueba Práctica de Laboratorio en convocatoria oficial= parte escrita de Laboratorio + parte práctica de Laboratorio. Se define:
1.-La parte escrita de Laboratorio consta de preguntas tipo test con cuestiones relativas a las prácticas realizadas (valoradas sobre 10 puntos). Se realizará en el mismo acto y día de la Prueba escrita (Teoría y problemas).
Se superará esta parte escrita con 5 puntos sobre 10.
Sólo se corregirá la parte escrita de Laboratorio si se supera la Prueba escrita (Teoría y problemas) con un mínimo de 5 puntos sobre 10.
2.-La parte práctica de Laboratorio consiste en la realización de una práctica de Laboratorio, en el día que se indique a todos los alumnos que deban realizar esta parte práctica.
La parte práctica de Laboratorio sólo se realizará si se supera parte escrita de Laboratorio con 5

puntos como mínimo.
La nota final de la Prueba práctica de Laboratorio en convocatoria oficial será la media entre la parte escrita de Laboratorio y la parte práctica de Laboratorio.
Es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 como mínimo en la Prueba práctica de Laboratorio en convocatoria oficial para poder aprobar la Prueba práctica de Laboratorio.
La Prueba Práctica de Laboratorio en convocatoria oficial la tendrán que realizar todos los alumnos que no hayan superado la Prueba práctica de Laboratorio durante el curso (método 1) o en los dos cursos anteriores.

El examen definido anteriormente se aplicará según el siguiente criterio:

Examen convocatoria ordinaria:

Examen = Prueba escrita (Teoría y problemas) + Prueba práctica de Laboratorio realizada y aprobada con el Método 1 o con el Método 2.

Examen convocatoria extraordinaria:

Examen = Prueba escrita (Teoría y problemas) + Prueba práctica de Laboratorio realizada con el Método 1 o con el Método 2.
Si el alumno se acoge al método 2 de la Prueba práctica de Laboratorio se le aplican los siguientes criterios:
Sólo se corregirá la parte escrita de Laboratorio si se supera la Prueba escrita (Teoría y problemas) con un mínimo de 5 puntos sobre 10.
Sólo se realizará la parte práctica de Laboratorio si se supera la parte escrita de Laboratorio con un mínimo de 5 puntos sobre 10.

Examen convocatoria especial:

Examen = Prueba escrita (Teoría y problemas) + Prueba práctica de Laboratorio realizada con el Método 1 o el Método 2.
Si el alumno se acoge al método 2 de la Prueba práctica de Laboratorio se le aplican los siguientes criterios:
Sólo se corregirá la parte escrita de Laboratorio si se supera la Prueba escrita (Teoría y problemas) con un mínimo de 5 puntos sobre 10.
Sólo se realizará la parte práctica de Laboratorio si se supera la parte escrita de Laboratorio con un mínimo de 5 puntos sobre 10.

Para todas las convocatorias: No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Prueba práctica de Laboratorio aprobada durante el curso (Método 1 o con el Método 2) o en los dos cursos anteriores.

Sistemas de evaluación

Para determinar la calificación final del estudiante, los coeficientes de ponderación asociados a cada actividad de evaluación se basan en la Valoración de ejercicios prácticos en aula (AE2), la Valoración del Trabajo de Laboratorio (AE3), la Valoración de las Memorias de las actividades de laboratorio (AE4) y el Examen final (AE5).
Criterios de calificación

La ponderación del sistema de evaluación se establece a continuación:
AE2: 10%

AE3: 5%
AE4: 10%
AE5: 75%

Convocatoria ordinaria:

Nota final = AE2(10%)+ AE3(5%)+ AE4(10%)+ AE5(75%)

Para aplicar esta fórmula es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 como mínimo en la Prueba práctica de Laboratorio, realizada mediante la Asistencia y elaboración de los Informes de las prácticas de Laboratorio (Método 1) o en la Prueba práctica de Laboratorio en convocatoria oficial (Método 2) para poder aprobar la asignatura.
Si no se aprueba la Prueba práctica de Laboratorio la nota final del examen no puede superar el Suspenso, 4 y será: Nota final = (0,94) x [AE5 (100%)]^(0,62)
No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Prueba práctica de Laboratorio aprobada durante el curso (Método 1 o Método 2) o en dos cursos anteriores.

Convocatoria extraordinaria:

Nota final = AE2(10%)+ AE3(5%)+ AE4(10%)+ AE5(75%)
Para aplicar esta fórmula es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 como mínimo en la Prueba práctica de Laboratorio, realizada mediante la Asistencia y elaboración de los Informes de las prácticas de Laboratorio (Método 1) o en la Prueba práctica de Laboratorio en convocatoria oficial (Método 2), para poder aprobar la asignatura.
Si no se aprueba la Prueba práctica de Laboratorio la nota final del examen no puede superar el Suspenso, 4 y será: Nota final = (0,94) x [AE5 (100%)]^(0,62)

No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Prueba práctica de Laboratorio aprobada durante el curso (Método 1 o Método 2) o en dos cursos anteriores.

Convocatoria especial:

Nota final = AE2(10%)+ AE3(5%)+ AE4(10%)+ AE5(75%)
Para aplicar esta fórmula es necesario obtener una nota de 5 sobre 10 como mínimo en la Prueba práctica de Laboratorio, realizada mediante la Asistencia y elaboración de los Informes de las prácticas de Laboratorio (Método 1) o en la Prueba práctica de Laboratorio en convocatoria oficial (Método 2), para poder aprobar la asignatura.
Si no se aprueba la Prueba práctica de Laboratorio la nota final del examen no puede superar el Suspenso, 4 y será: Nota final =(0,94) x [AE5 (100%)]^(0,62)
No se guardan aprobados parciales de una convocatoria a otra a excepción de la Prueba práctica de Laboratorio aprobada durante el curso (Método 1 o Método 2) o en dos cursos anteriores.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Trabajo presencial:
- Asistencia a clases teóricas (contexto científico).
- Asistencia a clases prácticas de aula (contexto profesional).
- Asistencia a prácticas de laboratorio y campo (contextos científico y profesional).
-Trabajo en el Aula.
-Participación en clase.

-Presentación de los resultados de las actividades no presenciales propuestas
-Asistencia a prácticas de laboratorio y realización de prácticas
-Actividades tuteladas

Trabajo no presencial:
- Estudio teórico (contexto científico).
- Estudio práctico (contexto profesional y social).
- Elaboración de informes de prácticas (contexto científico y profesional).
-Actividad dirigida incluyendo: Resolución de ejercicios y problemas propuestos.
-Resolución de actividades propuestas.
-Reuniones con el grupo de trabajo o en su caso para actividades grupales.
-Elaboración de la memoria de prácticas. Realización de pruebas no presenciales)

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1: Tema 1 :ELASTICIDAD
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 2: Tema 1 :ELASTICIDAD
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 3: Tema 1 :ELASTICIDAD
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 4: Tema 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 5: Tema 2: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 6: Tema 3: TORSIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 7: Tema 3: TORSIÓN

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 8: Tema 4: FLEXIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 9: Tema 4: FLEXIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 10: Tema 4: FLEXIÓN
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 11: Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 12: Tema 5: FLEXIÓN DESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 13: Tema 6: DEFORMACIONES EN LAS VIGAS
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 14: Tema 7: VIGAS ESTATICAMENTE INDETERMINADAS.
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1,5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,5
Actividades y trabajo no presencial (h): 6

Semana 15: Tema 8: PANDEO
Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2,0
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0,0
Actividades y trabajo no presencial (h): 3

Semanas 16-20: Estudio autónomo (preparación de evaluaciones). Preparación de entregables finales de proyectos e informes de laboratorio. Evaluaciones
Actividades y trabajo no presencial (h): 3

Resumen de horas totales:
Actividades Teoría (h): 30
Actividades Prácticas de Aula (h): 23
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 7
Actividades y trabajo no presencial (h): 90

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

- Contexto científico: bibliografía, anotaciones de clase, campus virtual y manejo de Internet.
- Contexto profesional: documentación técnica, guiones de prácticas, material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.
- Contexto institucional y social: material audio-visual, campus virtual y manejo de Internet.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Comprender los conceptos básicos y fundamentos de la Elasticidad Lineal.
2. Comprender los conceptos e hipótesis básicas relacionadas con el comportamiento de elementos estructurales sometidas a carga exterior.
3. Ser capaz de obtener la respuesta estática (tensiones, esfuerzos y deformaciones) en configuraciones estructurales simples.
4. Aplicar los conceptos aprendidos en el diseño y dimensionado de elementos estructurales de acuerdo a la normativa vigente.
5. Aplicar los conocimientos adquiridos y relacionar con el comportamiento real de las estructuras a través del desarrollo de experimentos y ensayos de laboratorio.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En el despacho de los profesores, en horario de tutoria.

Atención presencial a grupos de trabajo

no procede

Atención telefónica

En el despacho de los profesores, en horario de tutoria.

Atención virtual (on-line)

no procede

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. José Carlos Nelson Santana *(COORDINADOR)*

Departamento: *263 - INGENIERÍA CIVIL*

Ámbito: *605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.*

Área: *605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.*

Despacho: *INGENIERÍA CIVIL*

Teléfono: *928451922* **Correo Electrónico:** *josecarlos.nelson@ulpgc.es*

D/Dña. Juan Carlos Galván Santana *(RESPONSABLE DE PRACTICAS)*

Departamento: *263 - INGENIERÍA CIVIL*

Ámbito: *605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.*

Área: *605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.*

Despacho: *INGENIERÍA CIVIL*

Teléfono: *928458662* **Correo Electrónico:** *juancarlos.galvan@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Recomendado] Mecánica de materiales /

Ferdinand P. Beer ... [et al.] ; revisión técnica, Jesús Manuel Dorador G.

McGraw-Hill, Interamericana,, México [etc.] : (2010) - (5ª ed.)

9786071502636

[2 Recomendado] Problemas resueltos de resistencia de materiales /

Fernando Rodríguez-Avial Azcunaga.

Bellisco,, Madrid : (1989) - (3ª ed.)

8485198255

[3 Recomendado] Timoshenko: resistencia de materiales /

James M. Gere, revisión técnica de Gabriel Bugeda Castelltort.

Thomson,, Madrid : (2004) - (5ª ed., 2ª reimp.)

8497320654

[4 Recomendado] Resistencia de materiales /

Luis Ortiz Berrocal.

McGraw-Hill/Interamericana de España,, Madrid : (2007) - (3ª ed.)

9788448156336

[5 Recomendado] Resistencia de materiales.

París, Federico

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales,, Las Palmas de Gran Canaria : (1984)