# Guia docent
# 220100 - MCRM - Medis Continus i Resistència de Materials

**Última modificació:** 19/04/2023

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
**Unitat que imparteix:** 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2023 **Crèdits ECTS:** 7.5 **Idiomes:** Català, Castellà

## PROFESSORAT

**Professorat responsable:** MONTSERRAT SANCHEZ ROMERO

**Altres:** Resistencia: ORLAN CACERES RODRIGUEZ
Elasticidad: EDINSON GUANCHEZ, DANIEL ALEGRE
Laboratorio: OSCAR ALEJANDRO FRUITOS BICKHAM, JOSE RAMON MARTINEZ PIÑOL

## COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

**Específiques:**
CE21-GRETI. Coneixements i capacitats per a aplicar els fonaments de l'elasticitat i resistència de materials al comportament de sòlids reals. (Mòdul de tecnologia específica)
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

## METODOLOGIES DOCENTS

La asignatura se imparte utilizando metodologías de clase invertida y aplicando herramientas de aprendizaje activo con evaluación formativa:
1- Los conceptos teóricos se presentan a través de material docente y multimedia específico para la asignatura.
2- La aplicación de dichos conceptos se realiza mediante la resolución, en clase presencial en grupos medianos, de ejercicios elaborados para dicho fin y específicos de la asignatura. Dichas clases permiten reforzar los conceptos teóricos presentados así como resolver las dudas sobre los mismos a la vez que se aplican a un caso práctico.
3- Prácticas de laboratorio donde el alumno, en grupos reducido y de forma guiada, toma contacto con la metodología experimental. Los alumnos deberán elaborar un informe de prácticas de forma autónoma pero contando con la tutorización del profesor de prácticas si así lo requieren.
4. Se propone al alumno actividades-tareas de forma continuada que permiten al profesor organizar y direccionar el trabajo autónomo y activo del alumno, a la vez que proporcionarle un feedback formativo.

## OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conseguir que el alumno pueda diseñar elementos resistentes capaces de soportar los esfuerzos a los que estarán sometidos en buenas condiciones de seguridad frente a la rotura y con unas deformaciones compatibles con su funcionalidad.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|---|---|---|
| Hores grup gran | 47,0 | 25.07 |
| Hores grup mitjà | 14,0 | 7.47 |
| Hores grup petit | 14,0 | 7.47 |
| Hores aprenentatge autònom | 112,5 | 60.00 |

**Dedicació total:** 187.5 h

## CONTINGUTS

### Módulo 0: Fundamentos de elasticidad

**Descripció:**
Fundamentos de elasticidad

**Objectius específics:**
Conocer los fundamentos en los que se basa la Elasticidad y la Mecánica del Medio Continuo

**Activitats vinculades:**
Material Conceptos Teóricos (docente y multimedia)
Clases aplicación conceptos mediante problemas
Prácticas de laboratorio
Actividades-tareas de aprendizaje activo y formativo

**Dedicació:** 20h
Grup gran/Teoria: 6h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 10h

### Módulo 1: La pieza prismática. Estudio de la sección recta

**Descripció:**
La pieza prismática. Estudio de la sección recta

**Objectius específics:**
Conocer las hipótesis de la resistencia de materiales. Saber determinar los diagramas y leyes de esfuerzos internos de una estructura formada por piezas prismáticas.

**Activitats vinculades:**
Material Conceptos Teóricos (docente y multimedia)
Clases aplicación conceptos mediante problemas
Prácticas de laboratorio
Actividades-tareas de aprendizaje activo y formativo

**Dedicació:** 30h
Grup gran/Teoria: 8h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 20h

**Módulo 2: La pieza prismàtica. Estado tensional**

**Descripció:**
La pieza prismática. Estado tensional

**Objectius específics:**
Saber calcular las tensiones debidas a los esfuerzos internos (axil, flector, cortante y torsor) y el dimensionado de la sección

**Activitats vinculades:**
Material Conceptos Teóricos (docente y multimedia)
Clases aplicación conceptos mediante problemas
Prácticas de laboratorio
Actividades-tareas de aprendizaje activo y formativo

**Dedicació:** 77h 30m
Grup gran/Teoria: 11h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 58h 30m

**Módulo 3: La pieza prismática. Estado de deformaciones**

**Descripció:**
Estudio de deformaciones de la pieza prismática (I). métodos energéticos
Estudio de deformaciones de la pieza prismática (II). Formulas de Navier-.Bresse
Deformaciones de piezas rectas

**Objectius específics:**
Conocer y aplicar los métodos de cálculo de desplazamientos

**Activitats vinculades:**
Material Conceptos Teóricos (docente y multimedia)
Clases aplicación conceptos mediante problemas
Prácticas de laboratorio
Actividades-tareas de aprendizaje activo y formativo

**Dedicació:** 30h
Grup gran/Teoria: 10h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

### Módulo 4: Sistemas hiperestáticos

**Descripció:**
Sistemas hiperestáticos
Vigas rectas híperestáticas de un único tramo
Vigas continuas

**Objectius específics:**
Saber calcular las incógnitas hiperestáticas

**Activitats vinculades:**
Material Conceptos Teóricos (docente y multimedia)
Clases aplicación conceptos mediante problemas
Prácticas de laboratorio
Actividades-tareas de aprendizaje activo y formativo

**Dedicació:** 30h
Grup gran/Teoria: 10h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

## ACTIVITATS

### CONCEPTOS TEORICOS

**Descripció:**
Exposición de los conceptos teóricos de la asignatura mediante material docente y multimedia especifico de la asignatura

**Objectius específics:**
Transferir los conocimientos básicos de la asignatura que serán utilizados para la interpretación y resolución de problemas aplicados y que servirán de base para el desarrollo de asignaturas posteriores.

**Material:**
Material docente y multimedia de la asignatura
Bibliografía básica

**Lliurament:**
Esta actividad se evalúa mediante el examen parcial y el examen final

**Dedicació:** 76h
Grup gran/Teoria: 42h
Aprenentatge autònom: 34h

## CLASES DE PROBLEMAS

**Descripció:**
Aplicar los conocimientos básicos a problemas prácticos, mostrando las pautas necesarias para el planteamiento, resolución, e interpretación de los mismos.

**Objectius específics:**
Adquirir las habilidades necesarias para la resolución de problemas técnicos relacionados con el contenido de la asignatura, así como una satisfactoria resolución e interpretación de estos.

**Material:**
Colección de problemas de la asignatura (ATENEA)
Bibliografía general de la asignatura.

**Lliurament:**
Esta actividad se realiza durante la clase de problemas y se evalúa mediante el examen parcial y el examen final.

**Competències relacionades:**
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

**Dedicació:** 59h
Grup mitjà/Pràctiques: 14h
Aprenentatge autònom: 45h

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**Descripció:**
Prácticas de laboratorio donde el estudiante toma contacto con la metodología experimental.

**Objectius específics:**
Toma de contacto con la metodología experimental y la aplicación de los conocimientos teóricos a casos reales.

**Material:**
Material de laboratorio
Equipos y montajes adecuados a los objetivos de la práctica
Guía de las prácticas (ATENEA)

**Lliurament:**
Entrega del informe correspondiente para cada una de las prácticas, el cual será evaluado. Si se considera oportuno, la evaluación podrá incluir una defensa del informe, un examen oral o la realización de una tarea adicional relacionada con la práctica .

**Competències relacionades:**
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

**Dedicació:** 33h 30m
Grup petit/Laboratori: 14h
Aprenentatge autònom: 19h 30m

## ACTIVIDAD PROPUESTA

**Descripció:**
Durante el curso se propondrán unas actividades-tareas relacionada con los contenidos de la asignatura, que permitirán una aprendizaje activo con una evaluación formativa.

**Objectius específics:**
Incentivar el trabajo continuo para la adquisición de conocimientos y aplicación de los contenidos de la asignatura, así como ofrecer un feedback a tiempo de los conocimientos adquiridos.

**Material:**
Enunciados y soluciones tareas

**Lliurament:**
La tareas consistirán el enunciado de un ejercicio relacionado con los conceptos trabajados. Los alumnos deberán resolver dicha tarea y entregarla antes de la siguiente clase. Posteriormente se les proporcionará la solución para que puedan cotejar los datos y volver a entrega el ejercicio una vez corregido.

**Competències relacionades:**
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

**Dedicació:** 14h
Aprenentatge autònom: 14h

## EXÁMENES

**Descripció:**
Realización de los exámenes parciales y finales. Estos dos exámenes incluyen todo el temario impartido hasta el día del examen (el examen parcial no elimina materia) y combinaran parte conceptual y parte práctica.

**Objectius específics:**
Mostrar el nivel de conocimientos adquiridos .

**Material:**
Formularios

**Lliurament:**
Al finalizar el examen

**Competències relacionades:**
CE14-INDUS. Coneixement i utilització dels principis de la resistència de materials. (Mòdul comú a la branca industrial)

**Dedicació:** 5h
Grup gran/Teoria: 5h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La evaluación de adquisición de conocimientos se realizará:

- Np (Np*) Examen (parcial): 40%
- Nf Examen (final): 40%
- Nl Laboratorio: 10%
- Nap Actividades propuestas 10%

Nf = 0.4N*p + 0.4Nf + 0.1Nl+ 0.1 Nap

Nf : Nota final
Np (N*p): Nota 1r parcial (nota reconducción primer parcial)
Nf : Nota examen final
Nl : Nota laboratorio.
Nep: Nota ejercicios propuestos

La asignatura contemplará mecanismos para poder mejorar resultados poco satisfactorios del primer parcial.
MECANISMO DE RECONDUCIÓN DEL PRIMER PARCIAL:
Una reconducción 1 o 2 semanas después del primer parcial, mediante un examen presencial de reconducción al que todos los alumnos pueden presentarse y que se realizará en horas de clase de forma que; el alumno cuya nota en el primer parcial (Np) fue inferior a 5 puede mejorar su resultado hasta llegar al aprobado (Npr) (nota máxima 5) y el alumno cuya nota fue igual a superior a 5 el resultado de este examen de reconducción le contabiliza como una actividad propuesta de especial relevancia, pudiendo así mejorar sustancialmente la nota de las actividades propuestas (Nap)

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Las prácticas de laboratorio son obligatorias.

## BIBLIOGRAFIA

**Bàsica:**
- Sánchez Romero, Montserrat; Martínez Piño, Ramon. Material docente de la asignatura. 2019.
- Miroliúbov, I. Problemas de resistencia de materiales. 6a ed. Moscú: Mir, 1990. ISBN 50300873X.
- Ortiz Berrocal, Luis. Elasticidad [en línia]. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1998 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3965. ISBN 8448120469.
- Ortiz Berrocal, Luis. Resistencia de materiales [en línia]. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 09/11/2020]. Disponible a: https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3962. ISBN 9788448156336.

**Complementària:**
- Feodosev, V. I. Resistencia de materiales. 2a ed. Moscú: Mir, 1980.
- Gere, James M. Resistencia de materiales. España: International Thomson, 2002. ISBN 9788497320658.

## RECURSOS

**Material audiovisual:**
- PRISMATIC 1.0. Material multimedia asignatura de libre acceso

**Altres recursos:**
e-actividades consistentes en:
- Análisis y síntesis: Mapas conceptuales a partir de videos explicativos cortos de cada concepto en línea
- Investigación y Resolución de problemas: Problemas individuales y en grupo
- Interacción y Comunicación: Debate y Brainstroming
- Reflexión: Lecturas dirigidas y Portafolio