Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE EXTRUCTURAS

Coordinación: LAMPURLANES CASTEL, JORGE

Año académico 2023-24

RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE EX... 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO DE EXTRUCTURAS
Código	102571
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Agraria y Alimentaria	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	3	3
Número de grupos	1	1

Coordinación	LAMPURLANES CASTEL, JORGE
Departamento/s	CIENCIA E INGENIERÍA FORESTAL Y AGRÍCOLA
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	Horas presenciales: 60 Horas no presenciales: 90
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán/Castellano
Distribución de créditos	29 horas de clases magistrales y 31 horas de problemas

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
LAMPURLANES CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	3	
LAMPURLANES CASTEL, JORGE	jorge.lampurlanes@udl.cat	3	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

La asignatura, obligatoria dentro de la especialidad de Ingeniería Rural y Ambiental, profundiza en los contenidos de resistencia de materiales introducidos previamente en la asignatura de **Construcción**. También introduce los métodos clásicos y matricial de cálculo de estructuras aplicándolos a las estructuras de acero. Estos contenidos sirven de base y se amplían posteriormente a las asignaturas de **Materiales Estructurales** y de **Edificaciones y Obras de Tierra**.

Recomendaciones

Consultar regularmente el Campus Virtual y el correo electrónico de la UdL que serán los canales oficiales de comunicación con el alumnado fuera del aula (recursos, actividades, avisos, resultados de las actividades de evaluación).

El contenido de la asignatura se corresponde con la de **Análisis de Estructuras** que se imparte en las carreras de arquitectura e ingeniería**.** La búsqueda bibliográfica debe realizarse con este título.

Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, debe ser capaz de:

- Modelizar una estructura real por su análisis posterior.
- Determinar si una estructura es estable o no y cómo estabilizarla.
- Analizar manualmente estructuras isostáticas y realizar cálculos aproximados de estructuras hiperestáticas.
- Dibujar las leyes de esfuerzos axiales, esfuerzos cortantes, momentos flectores y deformada de las barras de una estructura a partir de los resultados del cálculo.
- Determinar las acciones que debe soportar una estructura y sus combinaciones.
- Obtener las solicitaciones críticas por el dimensionado de los elementos de una estructura.
- Conocer las propiedades del acero estructural y sus perfiles comerciales.
- Determinar las propiedades de una sección y su clase.
- Determinar la capacidad resistente de una sección a partir del criterio de plastificación de von Misses.
- Determinar la capacidad resistente de una barra teniendo en cuenta el pandeo. Dimensionar un elemento estructural de acero a partir de sus solicitaciones teniendo en cuenta la normativa vigente.

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

UdL3.- Dominio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Capacidad de análisis y síntesis.

Tener las competencias necesarias para emprender nuevos estudios o mejorar la formación con autonomía. Capacidad de abstracción y de pensamiento crítico, lógico y matemático.

Competencias generales

A lo largo de la asignatura se trabajarán aspectos relacionados con las siguientes competencias generales:

- CG1. Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidas en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazón y en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimenticios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales –parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.–), instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).
- CG2. Conocimiento adecuado de los problemas físicos, tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar a aquellos y este entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.
- CG3. Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados con esta ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.
- CG8. Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CG10. Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.
- CG12. Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
- CG13. Corrección en la expresión oral y escrita.
- CG15. Dominio de las tecnologías de la información y la comunicación.

Competencias específicas

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

- CEMCR2. Bases y tecnología de las construcciones rurales. Mecánica de Soles. Materiales. Resistencia de materiales. Diseño y cálculo de estructuras. Construcciones agrarias. Infraestructuras y vías rurales.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Bloque 1. Análisis de estructuras:

1.1. Acciones y reacciones.
1.2. Cerchas.
1.3. Vigas y pórticos.
1.4. Deformaciones.
1.5. Análisis aproximado de estructuras hiperestáticas.
1.6. Método de la pendiente-deflexión y distribución de momentos.
1.7. Método matricial.

Bloque 2. Dimensionamiento de elementos de acero:

2.1. Acciones en edificaciones y su combinación.
2.2. El acero como material de construcción.
2.3. Comprobaciones a nivel de sección.
2.4. Comprobaciones a nivel de barra.

Actividades prácticas:

- Resolución de ejercicios y ejemplos en el aula.
- Resolución de casos prácticos con ordenador.
- Visita y modelización de estructuras reales.
- Prácticas de laboratorio.

Ejes metodológicos de la asignatura

Clases magistrales.- Explicaciones y presentaciones en Power Point realizadas en el aula.

Debate dirigido.- Sobre los puntos más importantes desarrollados en la parte teórica de la asignatura.

Problemas.- En clase se resuelven los ejercicios más significativos y relevantes de la asignatura.

- Es una asignatura teórica y práctica en la que el trabajo personal utilizando la bibliografía recomendada es fundamental.
- A lo largo del curso se desarrollan los conceptos teóricos de cada tema y seguidamente se realizan ejercicios que complementan y facilitan la comprensión de la materia.
- A lo largo de las explicaciones del trabajo que se está haciendo, en cada sesión, el alumno debe realizar las preguntas que requiera para una completa comprensión del contenido teórico-práctico desarrollado.
- El estudio debe llevarse a cabo de forma que no queden dudas de cada tema.
- Esto exige, por parte del alumno, la dedicación necesaria para llevar la asignatura al día.
- Por eso, al comienzo de cada clase, deben aclararse todas las dudas que le hayan surgido en su trabajo personal.
- El profesor entrega, al principio de cada tema, un resumen del contenido del mismo. En ningún caso este material sustituye a los libros aconsejados para el seguimiento de la asignatura.
- Se requiere un conocimiento mucho más exhaustivo de lo que puede desarrollarse en clase durante un curso académico.
- A lo largo de las sesiones en el aula, el profesor plantea preguntas que todo estudiante con la asignatura al día puede responder. El resultado de esta actividad es un indicador del nivel de estudio y comprensión de la materia.
- Todos los temas están interrelacionados entre sí. Esto imposibilita que el estudio de la asignatura pueda dejarse para el final.

Plan de desarrollo de la asignatura

Fechas	Descripción:	Actividad Presencial	HTP (2) (Horas)	Actividad trabajo autónomo	HTNP (3) (Horas)
	T1.- Tipología estructural	Teoría	1	Teoría	1,5
	T2.- Análisis de las estructuras	Teoría	2	Teoría	3
	T3.- Estructuras de barras	Teoría	1	Teoría	1,5
	T4.- Sistemas planos de barras articuladas	Teoría	5	Teoría	7,5
	T5.- Cálculo de las estructuras planas de barras articuladas isostáticas	Teoría (2) Problemas (3)	5	Teoría y problemas	7,5

Fechas	Descripción:	Actividad Presencial	HTP (2) (Horas)	Actividad trabajo autónomo	HTNP (3) (Horas)
	T6.- Estructuras planas de barras articuladas hiperestáticas	Teoría (2) Problemas (3)	5	Teoría y problemas	7,5
	T7.- Cálculo de los desplazamientos en estructuras planas de barras articuladas	Teoría (1) Problemas (4)	5	Teoría y problemas	7,5
	T8.- Estructuras de celosía con pilares empotrados en la base	Teoría (2) Problemas (3)	5	Teoría y problemas	7,5
1er Parcial	T1-T8	Teoría			
1er Parcial	T1-T8	Problemas			
	T9.- Estructuras planas de nudos rígidos	Teoría	2	Teoría y problemas	3
	T10.- Pórticos isostáticos e hiperestáticos	Teoría (3) Problemas (6)	9	Teoría y problemas	13.5
	T11.- Cálculo de las estructuras reticulares hiperestáticas	Teoría (4) Problemas (8)	12	Teoría y problemas	18
	T12.- Método matricial de cálculo de estructuras de barras planas y espaciales	Teoría (4) Problemas (4)	8	Teoría y problemas	12
2º Parcial	T9-T12	Teoría		Teoría	
2º Parcial	T9-T12	Problemas		Problemas	
Recuperación	Recuperación T1-T12	Teoría y Problemas		Teoría y problemas	

(2)HTP = Horas de Trabajo Presencial (3)HTNP = Horas de Trabajo No Presencial

Sistema de evaluación

Valoración:

- Bloque 1: Actividades: 20 % (nota mínima 5, recuperables con un 5).
- Bloque 2: 1er examen: 40 % (nota mínima 5).
- Bloque 3: 2º examen: 40 % (nota mínima 5).

Observaciones:

- Para superar la asignatura, es imprescindible aprobar todos los exámenes y entregar todas las actividades.

  Exámenes:

  - Los exámenes tendrán una parte de preguntas cortas (30% de la nota) y una parte de problemas (70% de la nota).

  Actividades:

  - Se considerarán como no entregadas si se entregan fuera de plazo.

  Criterios generales:

  - Se exige corrección formal en los documentos presentados por parte de los estudiantes, sean exámenes o actividades.
  - A la hora de corregir los exámenes y las actividades se penalizarán muy especialmente la ausencia o incorrección de las unidades en los resultados numéricos, los errores de concepto, los errores groseros o las contradicciones.
  - La presencia de algún error de los aquí descritos puede ser causa suficiente para que un examen sea calificado de suspenso.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica:

- Leet, KM. y Uang, CM. 2006. Fundamentos de análisis estructural. 2ª edición. McGraw-Hill/Interamericana. 756 pp.
- Aragón, A. y Alegre, JM. 2005. Cálculo matricial de estructuras. Teoría y ejemplos. Segunda Edición. Colección de Ingeniería y Arquitectura n.º 3. 404 pp.
- Ministerio de Vivienda. 2006. CTE *DB SE. Bases de cálculo.* Madrid: Ministerio de Vivienda. Disponible en web: www.codigotecnico.org
- Ministerio de Vivienda. 2006. CTE *DB SE-AE. Acciones en la edificación.* Madrid: Ministerio de Vivienda. Disponible en web: www.codigotecnico.org
- Ministerio de Vivienda. 2006. CTE *DB SE-A. Acero.* Madrid: Ministerio de Vivienda. Disponible en web: www.codigotecnico.org

Bibliografía complementaria:

- Gere JM. 2002. Resistencia de materiales. 5ª edición. Ed. Paraninfo. Madrid.
- McCormac, J. y Nelson, J. 2010. Análisis de estructuras. Método clásico y matricial. 4ª edición. Ed. Alfaomega. 612 pp.
- Kassimali, A. 2015. Análisis estructural. 5ª edición. Ed. CENGAGE Learning. 896 pp.
- Iglesias, JM. 1996. Análisis matricial de estructuras de barras. Eines 16. Edicions de la UdL. 147 pp.
- Argüelles, R., Argüelles, R., Arriaga, F., Argüelles, JM., Esteban, M. 2005. Cálculo matricial de estructuras en primer y segundo orden. Teoría y problemas. Ed. Bellisco. Madrid.
- Monfort J. 2006. Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE. Valencia: Editorial UPV.

- Monfort J, Pardo JL y Guardiola A. 2008. Problemas de estructuras metálicas adaptados al Código Técnico. Valencia: Editorial UPV.
- Argüelles. 2005. Estructuras de acero. Cálculo. Ed. Bellisco.