

GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA CÁLCULO ESTRUCTURAL

AÑO ACADÉMICO: 2026-27

CURSO: 2º

CARÁCTER: Formación Básica

SEMESTRE: 3º

ECTS: 6

HORAS LECTIVAS: 49

HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO: 101

HORAS TOTALES: 150

IDIOMA/S: Castellano/Català

CÓDIGO: 17039

EQUIPO DOCENTE: Marta Janeras mjaneras@elisava.net / Iñaki Arbelaiz iarbelaiz@elisava.net

PRESENTACIÓN ASIGNATURA / OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es que el estudiantado sea capaz de dimensionar elementos estructurales sometidos a esfuerzos combinados. El punto de partida es la observación y el análisis de los diferentes sistemas mecánicos existentes en los productos, para evaluar las cargas que soportan y la tipología de esfuerzos que provocan en cada elemento. Se aprenderá a calcular las tensiones y deformaciones en régimen elástico y a dimensionar cada pieza con el factor de seguridad adecuado, aplicando el criterio de fallo correspondiente al material.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS)

Esta asignatura no incorpora específicamente ningún ODS.

CONTENIDOS

Bloque-I: Esfuerzos axiales y cortantes

- 1.1. Tipología de esfuerzos. Definiciones.
- 1.2. Diagramas de esfuerzo axial y cortante.
- 1.3. Dimensionado de elementos estructurales sometidos a esfuerzos axiales y cortantes.

Bloque-II: Cálculo de uniones

- 2.1. Dimensionado de uniones remachadas o atornilladas
- 2.2. Análisis de fallo en uniones: tracción, cortante o aplastamiento

Bloque-III: Esfuerzo flector y de torsión

- 3.1. Diagramas de momento flector y de torsión.
- 3.2. Dimensionado de elementos estructurales sometidos a flexión y torsión.

Bloque-IV: Cálculo de tensiones combinadas

- 4.1. Diagrama de sólido libre de sistemas mecánicos 2D y 3D.
- 4.2. Análisis de esfuerzos para piezas sometidas a esfuerzos combinados en 2D y 3D.
- 4.3. Flexión combinada.
- 4.4. Círculo de Mohr y tensiones principales máximas.
- 4.5. Criterios de fallo de materiales. Tensión de Von Mises.

Bloque-V: Redimensionado del producto

- 5.1. Detección de la sección más crítica.
- 5.2. Cálculo del coeficiente de seguridad de una pieza y de un producto.
- 5.3. Optimización y redimensionado del elemento crítico.

Bloque-VI: Simulación estructural

- 6.1. Introducción al software de simulación estructural.
- 6.2. Planteamiento del modelo de simulación (restricciones y cargas).
- 6.3. Visualización e interpretación de los resultados obtenidos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones de trabajo con todo el grupo clase con el profesor/a. (PA)

COMPETENCIAS

- G1 - Desarrollar una actitud creativa de experimentación, bajo criterios científicos y humanísticos, que favorezca la exploración de aportaciones relevantes e innovadoras.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- T1 - Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones, mostrando inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- T4 - Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.
- T7 - Llegar a ser el actor principal del propio proceso formativo en vistas a una mejora personal y profesional y a la adquisición de una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto respetuoso con la diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales, de género y económicas diversas.
- E2 - Resolver los problemas matemáticos que pueden plantearse en la modelización y simulación propias de la ingeniería de diseño industrial para la adecuada selección de procesos y tomas de decisión en el desarrollo del proyecto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adquiere y demuestra conocimientos avanzados de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el ámbito del cálculo y modelado.
- Recopila e interpreta datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de la simulación.
- Evalúa de forma global los procesos de aprendizaje llevados a cabo de acuerdo a las planificaciones y objetivos planteados y establece medidas de mejora individual.
- Se desarrolla en contextos de interacción virtual mediante el uso de las Tic.
- Define objetivos de aprendizaje propios y diseña procesos de desarrollo coherentes y realistas con los mismos objetivos y el tiempo de que se dispone.
- Evalúa mediante cálculos técnicos los requerimientos del producto.
- Dimensiona el producto ante unas solicitudes mecánicas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Cada asignatura presentará a inicio de curso su PLAN DE TRABAJO donde constan las actividades didácticas por semana / sesión / trabajo autónomo.

EVALUACIÓN

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del/de la estudiante a lo largo del curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN FINAL
P1-Observación de la participación	0
P2-Seguimiento del trabajo realizado	10
P4-Pruebas específicas de evaluación: exámenes	60
P5-Realización de trabajos o proyectos requeridos	30

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas de las actividades evaluables según la tabla siguiente

ACTIVIDAD EVALUABLE	PESO	RECUPERABLE (hasta 50%)	SISTEMA DE EVALUACIÓN
Actividad-1 Realización de ejercicios y aportación en clase	10%	NO	P-2
Actividad-2 Proyectos técnicos	30%	SI*	P-5
Actividad-3 Examen parcial	20%	NO	P-4**
Actividad-4 Examen final	40%	SI*	P-4**

El estudiantado tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables. Las pruebas de recuperación se realizarán en el periodo del semestre destinado a esta función, no pudiendo recuperar más del 50% de la asignatura.

* En el caso de que las Actividades Evaluables Recuperables superen el 50% el estudiantado podrá escoger, hasta un límite del 50%.

La no presentación no justificada de cualquier actividad evaluable implica una nota de 0, aunque la actividad haya sido calificada como Recuperable.

Las Actividades Recuperables sólo podrán ser objeto de recuperación cuando hayan sido entregadas por el estudiantado en la fecha indicada y con una nota igual o superior a 3.

** Para poder calcular la nota final de la asignatura, será necesario obtener una nota mínima de 4 en la media ponderada de los exámenes (sistema de evaluación P-4).

Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación se mantendrá la nota lograda en primera instancia. En caso de presentarse a recuperación, la nota que obtenga será la última, aunque sea menor que la primera.

El plagio o la copia de trabajo ajeno se penalizan en todas las universidades y, según las Normas de Convivencia de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña, constituyen faltas graves o muy graves. Es por eso que en el transcurso de esta asignatura cualquier indicio de plagio o apropiación indebida de textos o ideas otras personas ([¿Qué se considera plagio?](#)) así como también el uso indebido o no declarado de la Inteligencia Artificial en una actividad, se traduce de manera automática en un suspenso y/u otras medidas disciplinarias ([Normes de Convivencia de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya](#)).

Para cualquier duda o consulta, véase la ([Normativa Académica de Grado de la Facultad de Diseño e Ingeniería Elisava UVic-UCC](#)).

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDACTICOS

Básica

- Beer & Johnston, 2017 *Mecánica vectorial para ingenieros*. Estática, Ed. McGraw-Hill.
- Gere, J. M. & Timoshenko, S. P., 2002. *Mecánica de Materiales*, Thomson Paraninfo.
- Mott, 2020. *Resistencia de materiales aplicada*, Ed. Prentice Hall
- Russell C. Hibbeler, 2011. *Mecánica de materiales*, Pearson, Prentice Hall.

Complementaria

- Gordon, J.E., 1978. *Estructuras o por qué las cosas no se caen*, Celeste Ed.
- Meriam & Kraige, 1998. *Mecánica para ingenieros*: (volumen 1: Estática, volumen 2: Dinámica), Reverté,
- Riley, 1995. *Ingeniería mecánica*: (volumen 1: Estática, volumen 2: Dinámica). Ed. Reverté.
- WinEva: <http://wineva.upc.edu/>