



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Deseño óptimo de estruturas | Código | 632514025 | |
| Titulación | | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 4.5 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Tecnoloxía da Construción | | | |
| Coordinación | Díaz García, Jacobo Manuel | Correo electrónico | jacobodiaz@udc.es | |
| Profesorado | Baldomir García, Aitor Díaz García, Jacobo Manuel | Correo electrónico | aitor.baldomir@udc.es jacobodiaz@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| Descrición xeral | A materia introduce ao estudante no campo da optimización estrutural. Os obxectivos xerais son: definir a formulación do problema do deseño óptimo de estruturas; ensinar os métodos de optimización lineal e non lineal máis habituais; describir o concepto de análise da sensibilidade e os métodos para obtelos; mostrar aplicacións de deseño óptimo en diversas tipoloxías estruturais e informar as prestacións dos programas de computador de deseño óptimo existentes actualmente. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|---|-----|-------------------------------------|------|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Capacidade para definir a formulación do problema do deseño óptimo de estruturas, mediante a aplicación dos métodos de optimización lineal e non lineal máis habituais en diversas tipoloxías estruturais, incluíndo conceptos de análise de sensibilidade. | AM1 | BM1 | CM1 |
| | | AM7 | BM2 |
| | | AM8 | BM3 |
| | | AM9 | BM5 |
| | | AM19 | BM6 |
| | | | BM7 |
| | | | BM8 |
| | | | BM9 |
| | | | BM11 |
| | | | BM12 |
| | | | BM13 |
| | | | BM14 |
| | | | BM15 |
| | | | BM18 |
| | | | BM19 |
| | | | CM17 |
| | | | CM18 |
| | | | CM21 |

| Contidos | |
|----------|----------|
| Temas | Subtemas |
| | |



| | |
|---|---|
| Formulación do deseño óptimo | <p>O deseño na enxeñaría.</p> <p>Métodos convencionais.</p> <p>Conceptos asociados ao deseño: Factores fixos e variables. Condicións. Calidade do deseño.</p> <p>Formulación do deseño óptimo: Variables de deseño. Restricións. Funcións obxectivo.</p> <p>Evolución histórica do deseño óptimo.</p> <p>Optimización por asignación de criterios.</p> <p>Asignación de criterios por condicións activas.</p> <p>Aplicación das condicións de Kuhn-Tucker.</p> <p>Optimización de elementos simples.</p> <p>Optimización de medios continuos.</p> |
| Métodos de programación lineal | <p>Método simplex: Formulación primal. Formulación dual. Aplicación á optimización de estruturas de nós ríxidos en réxime plástico. Optimización de vigas de formigón pretensado.</p> |
| Optimización incondicionada | <p>Extremos de funcións dunha variable.</p> <p>Mínimos de funcións de n variables.</p> <p>Métodos de orde cero: Direccións conxugadas.</p> <p>Métodos de gradiente.</p> <p>Métodos de Newton.</p> |
| Optimización condicionada | <p>Métodos de función penalti.</p> <p>Método das direccións eficientes.</p> <p>Métodos baseados en aproximacións: Secuencias de problemas lineais; secuencias de problemas cuadráticos.</p> |
| Análise da sensibilidade | <p>Concepto da análise da sensibilidade: Orde e tipos.</p> <p>Métodos directos.</p> <p>Métodos baseados na variable adxunta.</p> <p>Análise de sensibilidade de tensións.</p> <p>Análise de sensibilidade de movementos.</p> <p>Aplicación a estruturas de nós articulados.</p> <p>Aplicación a estruturas de nós ríxidos.</p> |
| Códigos de optimización e aplicacións estruturais | <p>Aplicacións estruturais do deseño óptimo de estruturas. Descrición do código de optimización MSC/Nastran.</p> |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | 10 | 7.5 | 17.5 |



| | | | | |
|--|---|----|----|----|
| Sesión maxistral | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | 15 | 30 | 45 |
| Traballos tutelados | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | 0 | 15 | 15 |
| Proba obxectiva | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | 2 | 0 | 2 |
| Solución de problemas | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | 15 | 15 | 30 |
| Atención personalizada | | 3 | 0 | 3 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | Os estudantes resollen problemas de optimización estrutural no Laboratorio de Cálculo de Estruturas con axuda de códigos informáticos. |
| Sesión maxistral | O profesor desenvolve os conceptos teóricos de cada un dos temas da materia mediante leccións maxistras apoiadas por documentación complementaria |
| Traballos tutelados | Os estudantes entregan un traballo, proposto polo profesor, no que aplican e demostran os coñecementos sobre códigos informáticos de optimización estrutural. |
| Proba obxectiva | Exame escrito no que os estudantes deben demostrar que adquiriron correctamente os coñecementos da materia. O exame consiste en cuestións teóricas e prácticas sobre o temario da materia. |
| Solución de problemas | Impártense sesións nas que se propoñen problemas prácticos que desenvolven os conceptos teóricos de cada tema e que son resoltos polo profesor. Os estudantes deben entregar as solucións dos exercicios adicionais propostos polo profesor. |

| Atención personalizada | |
|---------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas a través de TIC | Os estudantes reciben atención personalizada para resolver as cuestións expostas na realización das prácticas no Laboratorio de Cálculo de Estruturas. |



Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|---|---|---------------|
| Traballos tutelados | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | Os estudantes entregan un traballo de curso, proposto polo profesor, no que aplican e demostran os coñecementos sobre códigos informáticos de optimización estrutural. A entrega deste traballo é indispensable para superar a materia, tanto mediante avaliación continua como mediante proba obxectiva. | 50 |
| Solución de problemas | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | Os estudantes deben entregar as solucións dos exercicios propostos polos profesores para superar a avaliación continua. | 50 |
| Proba obxectiva | A1 A7 A8 A9 A19 B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B11 B12 B19 B13 B18 C1 C2 C3 C6 C8 C9 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C21 | Exame escrito no que os estudantes deben demostrar que adquiriron correctamente os coñecementos da materia. O exame consiste en cuestións teóricas e prácticas sobre o temario da materia. Os estudantes que superen a avaliación continua non deben realizalo. | 100 |

Observacións avaliación

A materia pode ser superada de dous modos: mediante avaliación continua ou mediante proba obxectiva.

Avaliación continua Os estudantes que opten pola avaliación continua deben asistir regularmente a clase e entregar a solución dos problemas prácticos e o traballo de curso nos prazos fixados polos profesores. A cualificación final será a media ponderada ao 50% coa cualificación dos exercicios propostos e coa cualificación do traballo de curso.

Proba obxectiva Os estudantes que non superen a avaliación continua, deberán realizar unha proba obxectiva e ademais entregar o traballo de curso antes da data oficial establecida para a realización da proba obxectiva. A cualificación final será a media ponderada ao 80% coa cualificación da proba obxectiva e ao 20% coa cualificación do traballo de curso.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Vanderplaats, G. N. (1984). Numerical optimization techniques for engineering design: with applications. New York: McGraw-Hill - Hernández Ibáñez, S. (1990). Métodos de diseño óptimo de estruturas. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - Hernández Ibáñez, S. y Fontán Pérez, A. (2002). Aplicaciones industriales del diseño óptimo. ETSICCP. Universidade da Coruña - Arora, J. S. (2011). Introduction to optimum design. Oxford: Academic Press - Belegundu, A. y Chandrupatla, T. R. (2011). Optimization concepts and applications in engineering. New York: Cambridge University Press - Haftka, R. T. y Gürdal, Z. (1991). Elements of structural optimization. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



| |
|--|
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente |
| |
| Materias que continúan o temario |
| |
| Observacións |
| |

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías