| Guia docente | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Análisis de Estruturas | | Código | 632G01019 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría de Obras Públicas | | | |
| Descriptores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Grado | Anual | Tercero | Obligatoria | 9 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Modalidad docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Construcións e Estruturas Arquitectónicas, Civís e Aeronáuticas | | | |
| Coordinador/a | Nieto Mouronte, Felix | Correo electrónico | felix.nieto@udc.es | |
| Profesorado | Nieto Mouronte, Felix<br>Perezzan Pardo, Juan Carlos | Correo electrónico | felix.nieto@udc.es<br>j.perezzan@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descripción general | Los contenidos de la asignatura se corresponden con un curso clásico de análisis de estructuras | | | |

| Competencias del título | |
|---|---|
| Código | Competencias del título |
| A10 | Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. |
| A14 | Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. |
| A15 | Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de |
| A16 | Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras. |
| B1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| B2 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| B3 | 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 |
| B4 | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado |
| B5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |
| B6 | Aprender a aprender. |
| B7 | Resolver problemas de forma efectiva. |
| B8 | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo. |
| B9 | Trabajar de forma autónoma con iniciativa. |
| B10 | Trabajar de forma colaborativa. |
| B11 | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional. |
| B12 | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo. |
| B13 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma. |
| B14 | Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero. |
| B15 | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida. |
| B16 | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| B17 | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los me-dios al alcance de las personas emprendedoras. |
| B18 | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse. |
| B19 | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. |

| | |
|---|---|
| B20 | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |
| C1 | Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil. |
| C2 | Comprender la importancia de la innovación en la profesión. |
| C3 | Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías |
| C4 | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina. |
| C5 | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. |
| C6 | Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente |
| C7 | Apreciación de la diversidad. |
| C8 | Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares. |
| C9 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo. |
| C10 | Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas. |
| C11 | Claridad en la formulación de hipótesis. |
| C12 | Capacidad de abstracción. |
| C13 | Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado. |
| C14 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información. |
| C15 | Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas. |
| C16 | Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita. |
| C17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos. |
| C18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica |
| C19 | Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|---|---|---|---|
| Resultados de aprendizaje | Competencias del título | | |
| Conocer los procedimientos analíticos de resolución de las tipologías estructurales fundamentales: vigas hiperestáticas, pórticos, emparrillados, arcos, cables.<br>Aplicación de los principios de trabajos virtuales y métodos energéticos en la resolución de problemas de análisis estructural.<br>Resolución analítifca de estructuras hiperestáticas de nudos articulados.<br>Obtención de líneas de influencia y envolventes.<br>Resolución de problemas de inestabilidad elástica de estructuras de barras | A10<br>A14<br>A15<br>A16 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12<br>B13<br>B14<br>B15<br>B16<br>B17<br>B18<br>B19<br>B20 | C1<br>C2<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8<br>C9<br>C10<br>C11<br>C12<br>C13<br>C14<br>C15<br>C16<br>C17<br>C18<br>C19 |

| Contenidos | |
|---|---|
| Tema | Subtema |

| | |
|---|---|
| Tema 2. Vigas hiperestáticas | Vigas hiperestáticas de un vano<br>Vigas hiperestáticas de varios vanos<br>Simetría y antimetría en vigas continuas |
| Tema 3. Pórticos elementales planos | Estructuras planas de nudos rígidos<br>Traslacionalidad e intraslacionalidad<br>Simetría y antimetría<br>Ecuaciones de rigidez de la barra recta a flexión.<br>Resolución de pórticos planos |
| Tema 4. Emparrillados | Ecuaciones de rigidez a flexión y a torsión de la barra<br>Enlaces empotrados y articulados<br>Simetría y antimetría |
| Tema 6. Estructuras de cables | Definición de cable<br>Deformada de un cable cargado |
| Tema 5. Arcos | Concepto de línea y estructura antifunicular<br>Arcos biarticulados de directriz parabólica y cirular<br>Arcos atirantados y biempotrados<br>Simetría y antimetría |
| Tema 7. Principios de trabajos virtuales | Concepto de trabajo virtual<br>Principio de los movimientos virtuales<br>Principio de las fuerzas virtuales<br>Calculo de movimientos |
| Tema 8. Teoremas energéticos | Energía potencial total de una estructura<br>Energía potencial total complementaria<br>Teorema de Clapeyron<br>Teroremas de Enguesser<br>Teroemas de Castigliano<br>Teorema de reciprocidad |
| Tema 10. Estructuras hiperestáticas | Hiperestaticidad<br>Analogía entre el principio de las fuerzas virtuales y el teorema de Enguesser<br>Estructuras compuestas por barras articuladas y barras a flexión |
| Tema 9. Líneas de influencia | Lineas de influencia de reacciones y esfuerzos.<br>Líneas de influencia de movimientos.<br>Envolventes. |
| Tema 11. Inestabilidad elástica de estructuras de barras | Teoría de segundo orden<br>Padeo de barras comprimidas<br>Método de Euler<br>Método de Rayleigh<br>Pandeo global de estructuras de múltiples barras |

| Planificación | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Metodologías / pruebas | Competéncias | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sesión magistral | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B6 B8 B18 B19 B17 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C2 C8 C9 C19 | 60 | 72 | 132 |
| Solución de problemas | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B6 B8 B18 B19 B17 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C2 C8 C9 C19 | 29.3103 | 55.6896 | 84.9999 |
| Prueba práctica | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B9 B6 B8 B7 | 1 | 0 | 1 |
| Prueba objetiva | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B13 B6 B8 B7 | 5 | 0 | 5 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |
| **(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos** | | | | |

| Metodologías | |
|---|---|
| **Metodologías** | **Descripción** |
| Sesión magistral | El profesor expondrá y desarrollará en el aula los conceptos teóricos incluidos en cada uno de los temas. A lo largo de la exposición se incluirán ejemplos prácticos de resolución de estructuras en los que se apliquen los conceptos explicados. |
| Solución de problemas | En cada uno de los temas el profesor propondrá una serie de ejercicios a los alumnos para que los resuelvan aplicando los conceptos explicados en en el aula. Al cabo de unos días, el profesor resolverá total o parcialmente los ejercicos propuestos. Se aplicará una metodología interactiva, pudiendo intervenir los estudiantes, con sus preguntas en el momento en que lo estimen oportuno. De la misma manera, se animará a los estudiantes a participar en la resolución de los ejercicios, explicando el proceso de resolución que ellos han seguido ....etc. |
| Prueba práctica | Los profesores podrán realizar a lo largo del curso alguna prueba breve sobre los contenidos básicos impartidos. Estas calificaciones pueden emplearse para mejorar las notas de los estudiantes una vez que han superado la asignatura. |
| Prueba objetiva | Para superar la asignatura los estudiantes deben aprobar el examen de la asignatura en el que se podrán incluir cuestiones teóricas y/o prácticas sobre los temas trabajados durante el curso así como la resolución de problemas de análisis de estructuras. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| **Metodologías** | **Descripción** |
| Sesión magistral<br>Solución de problemas<br>Prueba objetiva | Los estudiantes, tras su estudio personal de los diferentes temas, deberán consultar con el profesorado las dudas que puedan tener, tanto de tipo conceptual como relativas a la resolución práctica de problemas. Los estudiantes podrán consultar con el profesor en el horario de tutorías que se haya acordado. Para ello pueden usar las herramientas más convenientes como la entrevista personal o a través de MS TEAMS. |

| Evaluación | | | |
|---|---|---|---|
| Metodologías | Competéncias | Descripción | Calificación |
| Sesión magistral | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B6 B8 B18 B19 B17 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C2 C8 C9 C19 | Se pide un mínimo del 50% de asistencia a las sesiones magistrales.<br>Incumplimiento Primer Cuatrimestre: El estudiante no se podrá presentar al examen de enero (1er Parcial).<br>Incumplimiento Segundo Cuatrimestre: El estudiante no se podrá presentar a la parte correspondiente al 2º Parcial en el examen de la Primera Oportunidad.<br>Excepciones:<br>- No aplica a estudiantes matriculados en la "convocatoria adelantada"<br>- No aplica a estudiantes matriculados a tiempo parcial<br>- No aplica a estudiantes que hayan obtenido una nota igual o superior a 3.5 en alguno de las convocatorias oficiales de la asignatura.<br>- Causas médicas debidamente justificadas y otros casos contemplados en la noramtiva de la Universidad | 0 |
| Solución de problemas | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B6 B8 B18 B19 B17 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C2 C8 C9 C19 | Se pide un mínimo del 50% de asistencia a las sesiones de resolución de problemas<br>Incumplimiento Primer Cuatrimestre: El estudiante no se podrá presentar al examen de enero (1er Parcial).<br>Incumplimiento Segundo Cuatrimestre: El estudiante no se podrá presentar a la parte correspondiente al 2º Parcial en el examen de la Primera Oportunidad.<br>Excepciones:<br>- No aplica a estudiantes matriculados en la "convocatoria adelantada"<br>- No aplica a estudiantes matriculados a tiempo parcial<br>- No aplica a estudiantes que hayan obtenido una nota igual o superior a 3.5 en alguno de las convocatorias oficiales de la asignatura.<br>- Causas médicas debidamente justificadas y otros casos contemplados en la noramtiva de la Universidad | 0 |
| Prueba objetiva | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B3 B4 B5 B9 B11 B12 B13 B6 B8 B7 | Los estudiantes deberán superar (nota igual o superior a 5 sobre 10) cada una de las partes (cuatrimestre 1 y cuatrimestre 2) en que se divide la asignatura.<br><br>En el examen final, habrá dos partes, correspondientes a cada uno de los cuatrimestres. Los estudiantes con algún cuatrimestre superado podrán presentarse únicamente a la parte que tengan pendiente. Los estudiantes que no hubiesen superado ninguno de los examenes correspondientes al primer o segundo cuatrimestres, deberán superar ambas partes en el examen final.<br><br>En la Convocatoria Adelantada la calificación corresponderá al conjunto del examen de la asignatura. Si un estudiante no supera globalmente la asignatura, pero sí la parte correspondiente a alguno de los parciales (nota superior a 5 puntos sobre 10 en alguno de los parciales) esa nota se conservará para la convocatoria de ese curso en que el estudiante vuelva a presentarse.<br><br>En acta, al estudiante que tiene únicamente uno de los cuatrimestres aprobados, se le calificaco con 4.0. | 100 |
| Prueba práctica | A10 A14 A15 A16 B1 B2 B9 B6 B8 B7 | A criterio del profesor, con o sin previo aviso, se podrá plantear la resolución de un problema sencillo o la contestación a unas preguntas básicas de teoría durante las clases presenciales de la asignatura. La calificación obtenida se tendrá en cuenta en la calificación final. | 0 |

| Observaciones evaluación |
|---|

| Fuentes de información | |
|---|---|
| Básica | - Hernández Ibáñez, S (). Análisis lineal y no lineal de estructuras de barras. E.T.S.I.C.C.P. Universidade da Coruña<br>- Boresi, Schimidt and Sidebottom (). Advanced mechanics of materials. John Wiley & Sons<br>- West (). Analysis of structures. John Wiley & Sons<br>- Hibbeler, R. C. (). Análisis Estructural. Prentice Hall Hispanoamericana S.A<br>- Leet, Uang and Gilbert (). Fundamentals of structural analysis. McGraw-Hill Int. Edition |
| Complementária | |

| Recomendaciones |
|---|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
| Resistencia de materiales/632G01015 |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
| |
| Asignaturas que continúan el temario |
| Estruturas Metálicas/632G01026<br>Análisis de Estruturas II/632G01029 |
| Otros comentarios |
| |

**(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías**