



GUÍA DOCENTE 2022-2023
FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURAS

1. Denominación de la asignatura:

FUNDAMENTOS DE ESTRUCTURAS

Titulación

GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

Código

6455

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

ESTRUCTURAS E INSTALACIONES DE LA EDIFICACION

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

INGENIERIA CIVIL

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Rosario Moradillo

4.b Coordinador de la asignatura

Rosario Moradillo de las Heras

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º CURSO DURANTE EL 4º SEMESTRE

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

MANEJO DE DE CALCULADORAS CON CAPACIDAD DE CALCULOS
MATRICIALES Y OBTENCIÓN DE VALORES PROPIOS.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

SEIS (6)

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: EEI.01, EEI.02
COMPETENCIAS INSTRUMENTALES: I.01, I.02, I.07
COMPETENCIAS PERSONALES: P.01, P.06
COMPETENCIAS SISTÉMICAS: S.01, S.02
COMPETENCIAS TRANSVERSALES: T.01
COMPETENCIAS ACADÉMICAS GENERALES: A.01, A.03, A.05

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes

1. Dominio del análisis de las leyes de esfuerzos que definen una estructura, cuando sobre ella actúan un conjunto de acciones.
2. Conocimiento de la situación tensional sobre las diferentes secciones de una estructura.
3. Captación del fenómeno físico de la deformación de las estructuras, con comprensión de la relación biunívoca existente entre estado tensional y estado de deformación.
4. Conocimiento conceptual claro de los dos principios básicos que actúan sobre el sólido deformable:
 - 4.1.- Equilibrio total de fuerzas externas e internas, tanto en la totalidad de la estructura, como en cualquiera de sus partes.
 - 4.2.- Compatibilidad de las deformaciones producidas por las acciones exteriores, con los esfuerzos que generan y con las coacciones ejercidas sobre la estructura.
5. Capacidad para reconocer y resolver una estructura es hiperestática.



10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

1. Leyes de esfuerzos en estructuras Isostáticas,

1.- INTRODUCCIÓN Y REPASO GENERAL

Centros de Gravedad.- * Momento estático.-* Momentos de Inercia.- * Teorema de Steiner.- * Otros conceptos

2.- ACCIONES Y ESFUERZOS

* Generalidad.- * Concepto de esfuerzos.- * Esfuerzos actuantes en una pieza prismática: Axil, Cortante, Momentos flector y torsor.- * Sistema de enlaces y movimientos.- * Isostatismo e hiperestatismo

3.- LEYES DE ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS.

* Reacciones de apoyo y leyes de esfuerzos en ménsulas.- * Reacciones de apoyo y leyes de esfuerzos en vigas isostáticas.- * Vigas Gerber.-

2. Análisis de tensiones en secciones planas.

2.1.- TEORIA DE ELASTICIDAD.

*Introducción. El sólido elástico.- * Concepto de Tensión.- * Estado tensional en el entorno de un punto: ecuaciones de equilibrio interno y ecuaciones de equilibrio en el contorno.- * Ley de Hooke generalizada.- * Relación entre corrimientos y deformaciones: Ecuaciones de compatibilidad.- * Planteamiento general del problema del cuerpo elástico.

2.2.- INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES.

* Definiciones.- * Hipótesis simplificadoras de la Teoría de la Elasticidad. La Resistencia de Materiales.-* Concepto de Coeficiente de seguridad.- * Hipótesis de cálculo.- * Ley de Hooke.- * Condiciones de compatibilidad.- * Replanteamiento del problema del cuerpo elástico.

2.3.- ESTADO DE TENSIONES: ESFUERZO AXIL.

* Definición general: Tracción y compresión.- * Ecuación de equilibrio interno y compatibilidad en deformaciones.- * Módulo de elasticidad.- * Distribución de tensiones debida a un esfuerzo axil.

2.4.- ESTADO DE TENSIONES: FLEXION PURA.

* Definición general. Momento flector.- * Flector con una única componente.- * Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad en deformaciones.-* Distribución de tensiones.- * Momento flector con dos componentes. Flexión esviada. Distribución de tensiones.- * Momento resistente.

2.5.-ESTADO DE TENSIONES: FLEXIÓN COMPUESTA.

* Definición general. Superposición de efectos.- * Distribución de tensiones. Fibra neutra.- * Casos particulares: Tracción o compresión compuesta; flexión compuesta.- * Núcleo central.



2.6.- ESTADO DE TENSIONES: FLEXION SIMPLE.

* Definición general.- * Relación entre Momento flector y esfuerzo cortante.- * Tensiones tangenciales. Distribución de tensiones.

2.7.- ESTADO DE TENSIONES: TORSIÓN.

* Concepto de momento torsor.- * Distribución de tensiones producida por un momento torsor.-

* Analogía de la membrana.- * Torsión en secciones delgadas: perfiles abiertos sin ramificar, perfiles abiertos ramificados, perfiles cerrados de una célula o varias.

2.8.- ESTADO GENERAL DE TENSIONES

* Planteamiento del problema.- * Composición de tensiones.

3. Deformaciones en Estructuras Isostáticas.

3.1.- DEFORMACIÓN DE UNA REBANADA ELEMENTAL

*Generalidades: Principio superposición.- * Generalización de la Ley de Hooke.- * Deformación elemental producida por esfuerzos axiales.- * Deformación elemental producida por momento flector.- * Deformación elemental producida por esfuerzo cortante.- * Deformación elemental producida por esfuerzos térmicos.

3.2.- TEOREMAS DE MOHR.

*Deformación de la pieza prismática sometida a esfuerzo axial.- * Deformación de la pieza prismática sometida por momento flector.- * Primer teorema de Mohr.- * Segundo teorema de Mohr.- * Deformación en ménsulas.- * Deformación en vigas isostáticas.- * Tercer teorema de Mohr.- Teorema de la viga conjugada.

3.3.- ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA.

* Ecuación de la deformada.-

3.4.- ENERGÍA DE DEFORMACIÓN.

* Concepto general de energía de deformación.- * Energía de deformación por esfuerzo Axial.- * Energía de deformación por momento flector.- * Energía de deformación por esfuerzo cortante.- * Teorema de Castigliano.

CRITERIOS DE PLASTIFICACIÓN Y ROTURA

Criterios de pastificación y rotura. Criterio de Tresca. Criterio de Von Mises. Criterio del esfuerzo normal máximo. Criterio de Mohr.

TECNICAS EXPERIMENTALES

Cadena de medida. Transductores de medida. Medida de Fuerzas. Medida de movimientos. Medida de deformaciones. Técnicas estadísticas en la medida. Configuración de ensayos estructurales.



4. Estructuras hiperestáticas.

4.1.- ESTRUCTURAS HIPERESTATICAS.

* Conceptos generales.- * Método general de resolución de estructuras hiperestáticas.-

4.2.- VIGAS CONTINUAS.

* Método general de resolución.- * Teorema de los tres momentos.

CARGA MULTIAXIAL

Carga multiaxial. Ley de Hooke Generalizada. Módulo de elasticidad volumétrico. Estado tensional multiaxial. Primer concepto de tensiones principales y direcciones principales. Estado tensional general. Deformaciones unitarias a cortante.

ENERGIA DE DEFORMACIÓN

Energía de deformación para estados multiaxiales. Energía de deformación asociada al esfuerzo axial. Teorema de Castigliano. Cálculo de deformaciones con el Teorema de Castigliano.

PLASTIFICACIÓN Y TENSIONES RESIDUALES

Plastificación en tracción-compresión. Tensiones residuales en tracción-compresión.

5. Acciones indirectas: Descensos de apoyos y Esfuerzos térmicos

5.1.- ACCIONES INDIRECTAS: DESCENSOS DE APOYO.

* Acciones indirectas: Descenso de apoyos, apoyos y empotramiento elástico

5.2.- ACCIONES INDIRECTAS: ESFUERZOS TÉRMICOS

* Esfuerzos térmicos.*Variación de temperatura constante a lo largo del canto.- * Variación de temperatura lineal a lo largo del canto. * Deformación en ménsulas: Giros y corrimientos.- * Deformación en viga biapoyada: Giro en los extremos.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Agustín Soro Oroz, (2018) Resistencia de Materiales y Teoría de Estructuras, Primera edición, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos, Burgos,
Agustín Soro Oroz y Roberto Serrano López, (2019) Resistencia de Materiales y Teoría de Estructuras.- Ejercicios y Problemas resueltos, Primera, Servicio Publicaciones de la UBU, Burgos,
Agustín Soro Oroz y Roberto Serrano López, (2016) Guía Docente de la Asignatura, Los autores. Publicación Digital, Burgos,
Beer F, Johnston E, Mechanics of Materials, 5, Mc Graw Hill,
Beer F, Johnston E. , Mechanics of Materials, 6, Mc Graw Hill,
Gere J. M. , Timoshenko Resistencia de Materiales, 5, Thomson - Paraninfo,
Gere JM, (2009) Mechanics of Materials, 7, Cengage Learning,
Hibbeler R., Structural Analysis, 8, Prentice Hall,
Hibbeler R. C., Mechanics of Material, 8, Prentice Hall,
M. Vazquez, Resistencia de Materiales, Noela,
Timoshenko y Young, Mecánica de Materiales, Sudamericana,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Luis Ortiz Berrocal, Resistencia de Materiales, Mc Graw Hill,
Ortiz Berrocal, L., Elasticidad, 3, Mc Graw Hill,
Timoshenko y Young, Estructuras, Urmo,

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6455&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Clases Teóricas, Clases Prácticas, Pruebas de Evaluación, Tutorías.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases Teóricas	Las específicas y transversales mencionadas	26	26	52
Clase Prácticas	Las específicas relacionadas	26	40	66
Pruebas de Evaluación	Específicas en grupo	6	24	30
Tutorías	Las específicas y transversales mencionadas	2	0	2
Total		60	90	150



12. Sistemas de evaluación:

Para aprobar mediante la evaluación continua, es necesario haber participado en las tres pruebas de evaluación parciales y haber entregado las prácticas propuestas. .
Para poder realizar esta suma, es necesario obtener en la prueba final, al menos 5 puntos en la parte teórica y 22 puntos en la parte práctica.
En la prueba final, la parte de conocimientos teóricos y conocimientos prácticos, se aprueban independientemente, manteniendo esta nota hasta la segunda convocatoria del curso. Es necesario sacar 5 puntos en teoría y 25 puntos en prácticas, para aprobar cada parte de forma independiente.
En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.
El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
1ª evaluación parcial teórica	3 %	3 %
1ª evaluación parcial práctica	15 %	15 %
2ª evaluación parcial teórica	6 %	6 %
2ª evaluación parcial práctica	30 %	30 %
3ª evaluación parcial teórica	6 %	6 %
3ª evaluación parcial práctica	30 %	30 %
Entrega de prácticas periódicas	10 %	10 %
Participación y asistencia	5 %	5 %
Total	105 %	105 %

Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional constará de las siguientes pruebas y pesos en la calificación final:

- 1º.- Prueba de conocimientos teóricos (máximo 25 puntos)
- 2º.- Prueba de conocimientos prácticos, parte 1 (máximo 15 puntos)
- 3º.- Prueba de conocimientos prácticos, parte 2 (máximo 25 puntos)
- 4º.- Prueba de conocimientos prácticos, parte 3 (máximo 25 puntos)
- 5º.- Prueba de conocimientos prácticos, parte 4 (máximo 25 puntos)

La puntuación mínima para aprobar la asignatura por este procedimiento será de 50 puntos (s/100).



Se deberá superar de forma independiente la parte teórica y la parte práctica.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

GUÍAS DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA
EXPLICACIONES Y DESARROLLOS EN PIZARRA
PLATAFORMA UBU-VIRTUAL, PARA INTERCAMBIO DE PROPUESTAS Y RESULTADOS.
CONSULTA DE BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
TUTORÍAS Y SEMINARIOS

14. Calendarios y horarios:

SEGUN PROGRAMACION ESTABLECIDA POR EL CENTRO

15. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL,