24-25

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ESTRUCTURAS METÁLICAS

CÓDIGO 68034111

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

24-25

ESTRUCTURAS METÁLICAS

CÓDIGO 68034111

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
PRÁCTICAS DE LABORATORIO
IGUALDAD DE GÉNERO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ESTRUCTURAS METÁLICAS
CÓDIGO	68034111
CURSO ACADÉMICO	2024/2025
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2024) - CUARTOCURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
CURSO - PERIODO - TIPO	GRADUADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (PLAN 2009) - CUARTOCURSO - SEMESTRE 1 - OPTATIVAS
Nº ETCS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de Estructuras Metálicas está enmarcada en la materia de mecánica estructural.
Trata los aspectos básicos implicados en el diseño de estructuras de acero estructural según las vigentes normativas española y europea:

•Código Estructural.

•Eurocódigo 3.

El enfoque es esencialmente práctico, encaminado a dotar al alumno de las herramientas suficientes para acometer diseños o análisis preliminares de estructuras sencillas.
Así, la asignatura puede considerarse una introducción al diseño de estructuras metálicas, constituyendo una sólida base sobre la que profundizar en los aspectos más tecnológicamente sofisticados del diseño de grandes estructuras.
No se pretende incidir en detalles constructivos o en tipos de estructuras particulares. La asignatura tiene como objetivo el presentar los conceptos generales presentes en todas las estructuras metálicas, con la generalidad suficiente como para poder ser extrapolados a cada tipo particular de estructura, pero sin perder el carácter eminentemente práctico que dicho estudio conlleva.
De la misma manera, se pretende dar a conocer la tipología básica de las normativas de construcción vigentes en la actualidad para estructuras de acero, su interpretación y aplicación. Tampoco se pretende en este aspecto el hacer un estudio exhaustivo y pormenorizado de todo el contenido de las normativas. Se analizan los capítulos más significativos de cada normativa, buscando el porqué de los cálculos a realizar, llevando al

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

alumno a conocer el guión de la norma y su aplicación en los casos más comunes.
Se trata, por lo tanto, de dotar al alumno con las herramientas de aprendizaje necesarias para poder comenzar el estudio y entendimiento, tanto de los conceptos básicos de este tipo de estructuras, como de la aplicación de una normativa de obligado cumplimiento.
Esta asignatura debe aportar el conocimiento relativo al diseño y análisis de estructuras de acero, según la normativa vigente.
El objetivo es dar una visión general del comportamiento de las estructuras de acero estructural. Así, con la comprensión de cómo trabaja este tipo de estructuras y el porqué de su diseño, se pretende poder entender con facilidad la normativa vigente en nuestro país, y dotar de la agilidad necesaria para poder entender la estructura de otras normativas internacionales.
La asignatura parte de una serie de conocimientos adquiridos previamente en Elasticidad, Resistencia de Materiales, Cálculo de Estructuras y Fundamentos de Ciencia de los Materiales. Es por ello, que esta asignatura puede considerarse una culminación de los estudios previos realizados durante la carrera, ya que se trata del nexo de unión entre la base teórica adquirida y la aplicación necesaria en el campo profesional.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para afrontar la asignatura es necesario partir de unos conocimientos adquiridos con anterioridad en otras disciplinas y que se concretan en diferentes asignaturas de Física, Mecánica y Matemáticas y fundamentalmente la Elasticidad, Plasticidad, Resistencia de Materiales y Teoría de Estructuras.
Dentro de estos últimos campos, es necesario conocer cómo resolver analíticamente una estructura isostática o hiperestática para la obtención de las leyes de esfuerzos. También es necesario haber asimilado los conceptos de tensión y deformación y su relación en los casos de materiales elásticos o plásticos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	EDUARDO SALETE CASINO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	esalete@ind.uned.es
Teléfono	91398-9474
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Nombre y Apellidos	JUAN J BENITO MUÑOZ
Correo Electrónico	jbenito@ind.uned.es
Teléfono	91398-6457
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y FABRICACIÓN

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las tutorías de la asignatura serán:
Martes, de 16:30 a 20:30 h.
Tel.: 91 398 94 74
Horario de atención al estudiante:
Martes, de 16:30 a 20:30 h. Juan del Rosal,14, 28040, Madrid, Despacho 3 (Edificio de CC de la Educación).
Tels.: 91 398 64 57 / 9474
Email: esalete@ind.uned.es, jbenito@ind.uned.es
Aula virtual.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68034111

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS OPTATIVAS

CO.15. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de las estructuras metálicas.
(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura se esquematizan de la siguiente manera:

•Catalogar los diferentes sistemas estructurales.
•Definir un sistema estructural.
•Saber los métodos de cálculo de estructuras.
•Saber la normativa aplicable a las estructuras metálicas.
•Relacionar los diferentes elementos estructurales.
•Diseñar diferentes tipos de estructuras.
•Utilizar los métodos de cálculo estructural.
•Interpretar la normativa relativa a las estructuras metálicas.
•Desarrollar la documentación relativa al cálculo de estructuras.
•Plantear distintas soluciones a los problemas elásticos.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

•Escoger sistemas estructurales adecuados a los diferentes problemas.
•Debatir las diferentes soluciones estructurales.
•Juzgar y valorar las soluciones estructurales adoptadas y la metodología de cálculo.

Como resultado del aprendizaje, el alumno, al finalizar el curso, deberá conocer los tipos de análisis requeridos por las normativas, y deberá poder aplicar los análisis más comunes a estructuras sencillas. Para ello, es necesario que tenga la soltura suficiente en el manejo de las normativas como para poder distinguir qué capítulos son de aplicación en cada caso, así como entender de forma precisa el funcionamiento de las estructuras metálicas y sus particularidades.

En resumen, se pretende que adquiera la capacidad de entendimiento de las normativas vigentes, así como de realizar un cálculo a nivel básico.

Evidentemente, el entendimiento de la normativa también engloba la capacidad de evaluar los resultados obtenidos. Es decir, la capacidad para discernir la veracidad/validez de cada uno de los pasos efectuados en la aplicación de dicha normativa.

No se pretende entrar en los pormenores de la normativa, pero sí dotar al alumno de las herramientas necesarias para enfrentarse, por sí mismo, al estudio de dichos aspectos particulares, tanto de la normativa española y europea, como de otras normativas internacionales. Para ello, el alumno habrá adquirido la base teórico-práctica necesaria, durante el desarrollo de la asignatura.

CONTENIDOS

Bloque 1. Introducción

Bloque 2. Acciones y Materiales

Bloque 3. Análisis estructural

Bloque 4. Estados Límites Últimos

Bloque 5. Estados Límite de Servicio

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

METODOLOGÍA

La metodología a seguir se basa en el trabajo desarrollado por el alumno, no sólo con el aprendizaje de la parte teórica, sino con la puesta en práctica de dicho conocimiento resolviendo los problemas y ejercicios asociados.
Es por ello que deberá llevarse en paralelo el avance en el aprendizaje de los contenidos teóricos con su puesta en práctica, mediante la resolución de ejercicios diseñados al efecto.
La metodología seguida, propia de la enseñanza a distancia, sustituye la "Lección magistral", por el aprendizaje (lectura y comprensión) del texto de la bibliografía básica, debiendo complementarse con la Acción Tutorial (presencial, cuando sea posible, y virtual); es muy conveniente que el alumno, en su trabajo personal, realice actividades de autoevaluación, tanto resolviendo los ejercicios de autocomprobación dispuestos al final de los temas, en el texto base, como cumplimentando las Pruebas de Evaluación Continua propuestas. Si estas últimas se entregan en las fechas señaladas servirán como parte de la evaluación, y en cualquier caso, cualquier alumno podrá comprobar a posteriori con las soluciones que se proporcionarán en el aula virtual en fechas señaladas.
El porcentaje de dedicación del estudiante a las diferentes actividades formativas, de forma orientativa, es el siguiente:
60% Trabajo autónomo
40% Interacción con el equipo docente.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	1
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Se podrá utilizar calculadora (de cualquier tipo), material de dibujo y todo tipo de material escrito.

Criterios de evaluación

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

En el caso de que el examen conste de varios ejercicios, se deberá entender que la valoración de cada uno se realiza a partes iguales. En caso contario, se indicará en el propio examen la valoración de cada problema o cuestión. Será necesario para aprobar, alcanzar en cada uno de ellos un mínimo del 30 % de la puntuación asignada. **Para la evaluación de estas pruebas se establecen diversos niveles de ejecución que variarán lógicamente con el ejercicio así como su valoración, pero de forma orientativa se considerara:**

Planteamiento de la resolución. Siempre debe referirse de forma concreta al ejercicio propuesto sin añadir aspectos teóricos de carácter general. Así por ejemplo en un problema de cálculo de una viga a flexión, se trataría del planteamiento de la estructura con las cargas actuantes y obtención de las leyes de esfuerzos, es decir habiendo aplicado las condiciones de contorno y otros detalles del problema concreto.

Desarrollo, donde no es necesario pormenorizar las operaciones pero sí dejar indicados de forma clara los pasos realizados. En el ejemplo de un problema de cálculo de una viga a flexión, debería estar clara la obtención de la clase de sección.

Solución, cuya valoración variará mucho dependiendo del problema. En el ejemplo que se arrastra, la solución más simple sería la obtención del momento flector que agotaría la sección, pero puede ampliarse a la obtención de la carga última de rotura, análisis de pandeo lateral, etc., variando lógicamente su ponderación dentro del conjunto de la evaluación del problema. No obstante, un resultado concreto, un número final, que en principio no parecería ser muy valorable en el contexto de un examen donde no es difícil cometer alguna errata, puede tener una ponderación importante si, por ejemplo, es evidentemente absurdo.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

Las pruebas personales consistirán normalmente de problemas, pudiéndose en algún caso complementar con alguna cuestión teórica o ejercicio de aplicación directa de la teoría y siempre será preciso justificar adecuadamente los resultados obtenidos.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

Consisten en la realización de los ejercicios y problemas propuestos y se han agrupado en dos bloques, con dos problemas cada uno.

El objetivo de estas pruebas es en principio el de cualquier ejercicio, es decir ayudar a aclarar las ideas y afianzar conceptos, pero en este caso, además son parte de la evaluación continua. No son obligatorios y si no se presenta el primero de los bloques en el plazo previsto, se supondrá que se RENUNCIA A LA EVALUACIÓN CONTINUA.

Estas pruebas tienen el mismo formato de las Pruebas Personales y su presentación debe ser análoga a la de dichas pruebas. Aunque en el caso de estas PECs se puede ser algo más explícito, siempre debe estar claro el planteamiento, los pasos importantes del desarrollo, aunque sin pormenorizar operaciones, y la solución.

El tiempo estimado para la realización de estas pruebas es de cuatro horas para los dos primeros bloques y 90 minutos para el tercero. A este tiempo habrá que añadir el destinado a que la presentación sea más esmerada (por ejemplo utilizando un procesador de texto, aunque no es obligatorio).

Criterios de evaluación

Las PECs no son obligatorias y su calificación será tenida en cuenta en la calificación final siempre que la nota obtenida en la PP sea de al menos cuatro puntos.

Los criterios de evaluación serán los mismos que los de las Pruebas Personales.

Ponderación de la PEC en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

Las PECs se deberán entregar, aproximadamente, a finales de noviembre la primera y en enero la segunda, aunque las fechas concretas se indicarán en el Aula Virtual.

Si sólo se entrega una PEC, la otra se calificará con un cero y se hará media entre ambas.

La nota obtenida en las PEC se considerará para la convocatoria ordinaria y para la convocatoria del examen extraordinario (septiembre).

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

La evaluación se llevará a cabo a partir de los siguientes elementos:
Pruebas de Evaluación Continua (PECs).
Pruebas Personales (PPs).
Las PECs no son obligatorias y su calificación será tenida en cuenta en la calificación final siempre que la nota obtenida en la PP sea de al menos cuatro puntos.
Puesto que en los Grados se prevé un sistema de evaluación continua de los estudiantes, en esta asignatura la nota final se obtendrá del siguiente modo:
Nota Final = 0,80 x Nota PP + 0,20 x Nota Evaluación Continua
Siendo:
Nota PP: la calificación obtenida en la prueba presencial personal.
Nota Evaluación Continua: la nota media de las calificaciones obtenidas en las Pruebas de Evaluación a Distancia (PED).
En el caso de que no se opte por la evaluación continua, la nota final será la obtenida en la Prueba Personal.
Cualquier cuestión específica sobre la valoración de los ejercicios de las Pruebas Personales, se hará constar en el enunciado de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Por el carácter práctico de la asignatura, la bibliografía básica de ésta se reduce a la propia normativa que debe cumplirse para el cálculo de estructuras metálicas.

Código Estructural

El Código Estructural es un documento público, publicado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y descargable electrónicamente en: httpss://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/comision-permanente-de-estructuras-de-acero/cpa/codigo-estructural

Adicionalmente, se recomienda la consulta de la anterior normativa para el cálculo de estructuras metálicas, pues los cambios entre la normativa anterior y la actual son pocos, pero el texto publicado es pedagógicamente más adecuado.

•Instrucción EAE

La Instrucción EAE es un documento público y descargable electrónicamente en: httpss://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/MASORGANOS/CPA/INSTRUCCIONES/VERSION_CASTELLANO/

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788474841350
Título:EJERCICIOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS. VOL. I1ª
Autor/es:Benito Muñoz, Juan José ; Álvarez Cabal, Ramón ;
Editorial:UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES

ISBN(13):9788486957643
Título:ESTRUCTURAS METÁLICAS1ª
Autor/es:Francisco Quintero Moreno ;
Editorial:FUNDACIÓN ESCUELA DE LA EDIFICACIÓN

- Eurocódigo 3: UNE-EN 1993-1-1:2008 Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- Eurocódigo 1: UNE-EN 1991 Acciones en estructuras.
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acero (CTE DB SE-A).
- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en Estructuras de Edificación (CTE DB SE-AE).
- Estructuras Metálicas I y II. Francisco Quintero Moreno (Ed: Fundación Escuela de la Edificación).
- Problemas de Estructuras Metálicas y Mixtas, volúmenes I y II. J. J. Benito Muñoz, R. Álvarez Cabal (Ed: Universidad Politécnica de Madrid, E.T.S.I: Industriales).

El Código Técnico de la Edificación puede descargarse de la página WEB oficial:
httpss://www.codigotecnico.org/index.php/menu-seguridad-estructural.html
Nota.- Esta bibliografía debe entenderse como de consulta y únicamente en algún caso como alternativa. El alumno deberá ponerse en contacto con el equipo docente de la asignatura antes de su utilización.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como complemento al apoyo, se dispone de una plataforma virtual en la que se publicará documentación complementaria de apoyo como la siguiente:

- Ejercicios y problemas resueltos.
- Pruebas de evaluación continua.
- Novedades en bibliografía complementaria.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?

No

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
C81A2327182C2CB5E5E8FAC1D9BA470B