Universidad de Navarra

Diseño de estructuras (MII Madrid)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Esta asignatura proporciona al estudiante la formación necesaria para el diseño de las estructuras de acero más habituales en la edificación de uso industrial.

La asignatura cubre dos aspectos fundamentales del diseño de estructuras.

El primer aspecto es el análisis de las estructuras empleadas en construcción industrial. Se estudian la tipología, la organización estructural y las características resistentes de las estructuras más habituales para naves y edificios (celosías y pórticos). Se presentan los métodos para calcular el estado de esfuerzos y de deformaciones en las mismas, tanto de forma manual como informática.

El segundo aspecto de la asignatura es el diseño de estructuras de acero y constituye una ampliación de los conocimientos adquiridos en el grado. Se estudian los estados límite a emplear para el diseño y los procesos de comprobación y diseño de los elementos resistentes fundamentales de una construcción industrial en acero. Se estudia asimismo el diseño de uniones típicas entre los elementos y a la cimentación.

- **Titulación**: Máster en Ingeniería Industrial
- **Módulo/Materia**: Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias / Instalaciones, Plantas y Construcciones Industriales
- **ECTS**: 5 ECTS
- **Curso, semestre**: Primero // Segundo
- **Carácter**: Obligatorio
- **Profesorado**:
- López de Arancibia, Aitziber - Email: alopez@unav.es / Profesora Titular
- Ruiz de Galarreta Moriones, Sergio - Email: sruiz@unav.es / Profesor contratado doctor
- Garrido Martínez-Llop, Pablo - Email: pgarridoma@external.unav.es / Invitado (Colab.Docente)
- Pérez de Tudela Villa, Pablo / Invitado (Colab.Docente)
- **Idioma**: Castellano

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
- CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CE17 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
- CE18 - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
- CE19 - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.

PROGRAMA

1. INTRODUCCCIÓN AL DISEÑO DE ESTRUCTURAS

Clasificación de las estructuras reticulares. Tipos de uniones y de apoyos.

Proceso de diseño y normativa para el diseño de estructuras de acero.

Acciones exteriores. Método de los estados límite.--

2. CELOSÍAS

Celosías planas. Clasificación y tipología.

Celosías isostáticas. Cálculo de esfuerzos. Cálculo de deformaciones. Comprobaciones de resistencia y estabilidad.

Celosías espaciales. Tipología. Medios de unión. Cálculo de esfuerzos y deformaciones.--

3. PÓRTICOS

Pórticos planos. Clasificación y tipología.

Pórticos isostáticos. Cálculo de esfuerzos. Cálculo de deformaciones.

Pórticos hiperestáticos simples. Cálculo de esfuerzos y deformaciones. Comprobaciones de resistencia y estabilidad.--

4. TIPOLOGÍA DE LAS ESTRUCTURAS INDUSTRIALES

Organización estructural de las naves industriales. Elementos resistentes principales, secundarios, de arriostramiento y de cerramiento.

Naves con puente grúa. Vigas carril.

Organización estructural de los edificios industriales de varias plantas en altura.--

5. DISEÑO DE UNIONES EN ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Uniones típicas para pórticos y celosías.

Uniones soldadas básicas.

Uniones soldadas viga-viga y viga-poste.

Uniones atornilladas básicas. Uniones atornilladas con placa frontal.

Uniones a la cimentación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

En esta asignatura se plantean una serie de actividades formativas cuyo objetivo es hacer que el estudiante adquiera los conocimientos propios del diseño de estructuras industriales y por lo tanto sea capaz de efectuar el diseño de los componentes fundamentales de una estructura real, cumpliendo con la normativa aplicable. Con ello se pretende que el estudiante sea capaz de afrontar con soltura la problemática que se presenta en las empresas de diseño de estructuras.

La metodología docente combina las siguientes actividades formativas:

Sesiones expositivas

Sesiones donde se presentará y desarrollará la materia que conforma la asignatura. Se valorará la participación activa de los estudiantes.

Sesiones prácticas

Sesiones en las que se realizarán ejercicios prácticos y problemas de aplicación de los contenidos teóricos expuestos.

Trabajo de diseño de un edificio industrial

Realización del diseño de una estructura industrial real, en grupos de cuatro estudiantes. Se efectuará un diseño conceptual básico de la estructura y a continuación se dimensionarán sus elementos más importantes, siguiendo la normativa actual. Se utilizará el programa comercial CYPE para verificar la estructura diseñada.

Sesiones con profesores invitados

Presentación de diversos temas de diseño de estructuras por parte de profesionales del sector.

Trabajo personal

Estudio personal de los temas expuestos en clase.

Resolución personal de los problemas planteados.

Comunicación con los profesores

Se considera fundamental la comunicación del alumno con los profesores para la resolución de dudas, orientación en los trabajos, etc. Se crearán en el aula virtual foros de discusión sobre los distintos temas.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La valoración de las distintas actividades docentes será de la siguiente manera:

Actividad	Fechas	Puntuación	Aclaraciones
Sesión Ejercicio Evaluado	Jueves, 24 de septiembre	0´5	Se hará en hora de clase
Sesiones evaluadas	Fechas: 1) Martes, 13 de octubre 2) Viernes, 6 de noviembre 3) Miércoles, 11 de noviembre	Puntuación de cada sesión: 1) 0'5 2) 0'25 3) 0'25	El modo de evaluar se explicará en cada caso con cierta antelación. La evaluación será durante la clase.

Trabajo Diseño Nave Industrial	Fechas de las entregas: 1) Sábado, 10 de octubre 2) Martes, 20 de octubre 3) Miércoles, 4 de noviembre	Puntuación de cada entrega: 1) 1'2 2) 1'3 3) 1'5	
Ejercicio de uniones	Lunes, 9 de noviembre	1	
Examen Cálculo de Estructuras	Lunes, 16 de noviembre, por la tarde	2'5	Se requiere llegar a una nota mínima del 25% en el examen para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria.
Examen sobre el Trabajo de la Nave	Lunes, 16 de noviembre, por la tarde	1	

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Quienes no alcancen el requisito de nota mínima en el examen de Cálculo de estructuras, deberán realizar dicho examen en la convocatoria extraordinaria. Se mantendrán el resto de notas obtenidas durante el curso.

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra.

BIBLIOGRAFÍA

Estructuras de acero, 1 Cálculo. R. Argüelles A., R. Argüelles B., F. Arriaga, J. M. Argüelles, J. R. Atienza, Ed. Bellisco, 2007. Localízalo en la biblioteca

Estructuras de acero, 2 Uniones y sistemas estructurales. R. Argüelles A., R. Argüelles B., F. Arriaga, J. M. Argüelles, J. R. Atienza, Ed. Bellisco, 2005. Localízalo en la biblioteca

Naves Industriales con acero. A. Arnedo, APTA, 2009. Localízalo en la biblioteca

Estructuras de acero en edificación. C. Hurtado, F. Fernández, M. Asensio, R. Vega, APTA, 2008. Localízalo en la biblioteca

Estructuras Metálicas para Edificación, J. Monfort, UP Valencia. Localízalo en la biblioteca (Versión electrónica)

Design of Steel Structures 2nd Edition, L. Simoes, R. Simoes, H. Gervasio, Wiley. Localízalo en la biblioteca (Versión electrónica)

Universidad de Navarra

Design of Joints in Steel and Composite Structures, J. P. Jaspart, K. Weynard, Wiley. Localízalo en la biblioteca (Versión electrónica)

Curso de análisis estructural. J. T. Celigüeta. Eunsa, 2003. Localízalo en la biblioteca (Versión electrónica)

Diseño y cálculo de los sistemas estructurales. Estructuras de barras y vigas. J. M. Martínez Valle, J. M. Martínez Jiménez, A. Martínez Valle, Bellisco, 2011. Localízalo en la biblioteca