

[MHD301] ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN ARMADO

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	Materia	?
Semestre	1	Curso	1
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2025	Modalidad	Presencial
Créditos	6	Idioma	CASTELLANO
		H./sem.	3,61
		Horas totales	65 h. lectivas + 85 h. no lectivas = 150 h. totales

OBJETIVOS AGENDA 2030



PROFESORES

AIZPURU NAZABAL, AITZIBER
GOMENDIO RUIZ, AMAIA
IRIONDO GABILONDO, JAIONE
ELKORO UGARTEBURU, ANDER

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES TEORÍA DE ESTRUCTURAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CC	CO	HD	ECTS
MH2517 - Demostrar capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales		x		1,08
MH2518 - Demostrar conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial		x		0,36
MH2519 - Demostrar conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras		x		2,88
MH2523 - Demostrar conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes		x		0,48
MH2526 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos, poco conocidos o cambiantes dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		x		0,08
MH2527 - Demostrar capacidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre los ODS, los derechos humanos y derechos fundamentales, y sobre las implicaciones y responsabilidades sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales		x		0,36
MH2528 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		x		0,28
MH2529 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		x		0,24
MH2530 - Trabajar con las personas, implicándolas y dirigiéndolas en una dinámica dirigida a un objetivo común que incluya reflexión sobre su responsabilidad ética y social, con una visión global del trabajo a desarrollar y de las características que el mismo requiere (calidad, plazos,...), asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas		x		0,24

Total: 6

CC: Conocimientos o Contenidos / CO: Competencias / HD: Habilidades o Destrezas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE SECUNDARIOS

RMH106 Diseña y proyecta una estructura metálica y/o de hormigón armado con apoyo de programas informáticos específicos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos		6 h.	6 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control	1 h.		1 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	2 h.	8 h.	10 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	2 h.	8 h.	10 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT		1 h.	1 h.

Sesiones de tutorización y seguimiento de las actividades formativas	1 h.	1 h.
Lectura y análisis personal y/o compartido de publicaciones relevantes y actuales (libros, artículos, catálogos, etc) propias de la especialidad	1 h.	1 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	60%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	20%

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación del punto de control, la nota final será la nota de la recuperación. Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del trabajo multidisciplinar consta, en parte, de una defensa individual que habrá de estar aprobada con una nota mínima de 5 para hacer media con las demás partes que componen la nota final. La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar.

HL - Horas lectivas: 5 h.

HNL - Horas no lectivas: 25 h.

HT - Total horas: 30 h.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

RMH104. Dimensiona y verifica tanto los elementos estructurales como las uniones de una estructura metálica cumpliendo los criterios de agotamiento descritos en la normativa vigente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL

HNL

HT

Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos		2 h.	2 h.
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		7 h.	7 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control		2 h.	2 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos		5 h.	5 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	15 h.		15 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	11 h.	4 h.	15 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT		2 h.	2 h.
Sesiones de tutorización y seguimiento de las actividades formativas		2 h.	2 h.
Lectura y análisis personal y/o compartido de publicaciones relevantes y actuales (libros, artículos, catálogos, etc) propias de la especialidad		2 h.	2 h.
Realización de pruebas de autoevaluación en un contexto de aprendizaje autónomo y continuo	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	10%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	70%

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación del punto de control, la nota final será la nota de la recuperación. Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del trabajo multidisciplinar consta, en parte, de una defensa individual que habrá de estar aprobada con una nota mínima de 5 para hacer media con las demás partes que componen la nota final. La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar.

HL - Horas lectivas: 30 h.

HNL - Horas no lectivas: 30 h.

HT - Total horas: 60 h.

RMH105 Conoce el método de los estados límites y dimensiona o verifica las secciones y elementos estructurales de una estructura de hormigón armado incidiendo en la durabilidad de la estructura durante su vida en servicio.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos		2 h.	2 h.
Estudio personal y desarrollo flexible de conceptos y materias empleando dinámicas activas, para impulsar un aprendizaje más significativo		7 h.	7 h.
Realización de pruebas, presentaciones, defensas, exámenes y/o puntos de control		3 h.	3 h.
Realización / Resolución de proyectos/retos/casos... para dar solución a problemas en contextos interdisciplinares, reales y/o simulados, individualmente y/o en equipos	2 h.	5 h.	7 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	2 h.	3 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	15 h.		15 h.
Realización de ejercicios y resolución de problemas individualmente y/o en equipo	11 h.	4 h.	15 h.
Realización de visitas y/o viajes de aprendizaje a otros centros universitarios, laboratorios, empresas y/o CCTT		2 h.	2 h.
Sesiones de tutorización y seguimiento de las actividades formativas		2 h.	2 h.
Lectura y análisis personal y/o compartido de publicaciones relevantes y actuales (libros, artículos, catálogos, etc) propias de la especialidad		2 h.	2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	10%
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	20%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	70%

Observaciones: Todas las actividades formativas (puntos de control, trabajos individuales y grupales, etc.) tienen que tener una nota mínima (5 mínimo) y una oportunidad de recuperación. En caso de recuperación del punto de control, la nota final será la nota de la recuperación. Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del trabajo multidisciplinar consta, en parte, de una defensa individual que habrá de estar aprobada con una nota mínima de 5 para hacer media con las demás partes que componen la nota final. La realización de las prácticas es obligatoria para aprobar.

HL - Horas lectivas: 30 h.

HNL - Horas no lectivas: 30 h.

HT - Total horas: 60 h.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

Observaciones: Los trabajos, prácticas, etc. suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

CONTENIDOS

PARTE 1. ESTRUCTURAS METÁLICAS

TEMA 1: MATERIALA. ERAIKUNTZAKO ALTZAIRUA

TEMA 2: ALTZAIRUZKO ELEMENTU ESTRUTUKTURALEN DIMENTSIONAKETA

TEMA 3: LOTURA HARIZTATUEN ETA SOLDATUEN DIMENTSIONAKETA

PARTE 2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

TEMA 1: MATERIALES Y DISPOSICIONES GENERALES

TEMA 2: CÁLCULO DE SECCIONES. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO BAJO SOLICITACIONES NORMALES

TEMA 3: SOLICITACIONES TANGENCIALES. ESFUERZO CORTANTE

TEMA 4: ADHERENCIA. CÁLCULO DE LONGITUDES DE ANCLAJE

TEMA 5: ESTADO LÍMITE DE SERVICIO. FISURACIÓN

TEMA 6: CIMENTACIONES DE HORMIGÓN ARMADO

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura
Software específico de la titulación
Charlas de ponentes externos
Consultas en páginas web relacionadas con el tema
Proyección de videos
Realización de prácticas en ordenador
Visitas a edificios/obras
MUdle plataforma

Bibliografía

A. Hirt MA, Crisinel M. Charpentes Métalliques. Presses polytechniques et universitaires romandes; 2005
Argüelles Alvares R, Arriaga Martitegui F, Argüelles Bustillo JM, Atienza. Estructuras de Acero. Tomo II: Uniones y Sistemas Estructurales, 2º edición. Editorial Bellisco; 2015
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Código estructural: Real Decreto y Articulado. Centro de publicaciones del Mitma, 2021
Juan Carlos Arroyo Portero, Francisco Morán Cabré, Álvaro García Meseguer. Hormigón armado 16º edición. Cínter, D.L. 2018
CTE. Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Vivienda y Agencia Urbana. 2024