

[MHDD04] ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE HORMIGÓN ARMADO

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL	Materia	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES.
Semestre	2	Curso	1
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2010	Idioma	CASTELLANO/EUSKARA
Créditos	6	H./sem.	3,78
		Horas totales	68 h. lectivas + 82 h. no lectivas = 150 h. totales

PROFESORES

GOMENDIO RUIZ, AMAIA
MADARIAGA ZABALA, AITOR
IRIONDO GABILONDO, JAIONE
DOK2-MORALES DIEZ, UNAI
MCCLOSKEY GOMEZ, ALEX

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)	Teoría de Estructuras Resistencia de Materiales

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

- MHC17** - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
- MHC18** - Conocimientos sobre construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
- MHC19** - Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras.
- MHC20** - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
- MHC22** - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
- MHC23** - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

TRANSVERSAL

- MHC47** - Seleccionar y aplicar una medida, una propuesta,..., entre varias alternativas para dar respuesta -en tiempo y forma pertinentes- a las necesidades y/o contingencias planteadas en el contexto de los trabajos a realizar
- MHC48** - Trabajar con las personas, implicándolas y dirigiéndolas en una dinámica dirigida a un objetivo común, con una visión global del trabajo a desarrollar y de las características que el mismo requiere (calidad, plazos,...), equilibrando los intereses individuales y los colectivos

BÁSICA

- M_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.
- M_CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- M_CB7** - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- M_CB8** - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- M_CB9** - Que los estudiantes sepan 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
ENA123 - Conocimiento y comprensión: Un profundo conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, que le permitan conseguir el resto de las competencias del título.	0,5
ENA124 - Conocimiento y comprensión: Un profundo conocimiento y comprensión de las disciplinas de la ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título.	0,6
ENA127 - Análisis en ingeniería: Capacidad para analizar nuevos y complejos productos, procesos y sistemas de ingeniería dentro de un contexto multidisciplinar más amplio; seleccionar y aplicar los métodos más adecuados de análisis, de cálculo y experimentales ya establecidos, así como métodos innovadores e interpretar de forma crítica los resultados de dichos análisis.	0,5
ENA128 - Análisis en ingeniería: La capacidad de concebir nuevos productos, procesos y sistemas.	0,6
ENA131 - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar, desarrollar y diseñar nuevos productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas con especificaciones definidas de forma incompleta, y/o conflicto, que requieren la integración de conocimiento de diferentes disciplinas y considerar los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar las metodologías apropiadas o utilizar la creatividad para desarrollar n	0,7
ENA134 - Investigación e innovación: Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulaciones con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas complejos de su especialidad.	0,5

ENA135 - Investigación e innovación: Capacidad para consultar y aplicar códigos de buenas prácticas y de seguridad de su especialidad.	0,5
ENA136 - Investigación e innovación: Capacidad y destreza de alto nivel para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar datos con criterio y extraer conclusiones.	0,5
ENA138 - Aplicación práctica de la ingeniería: Completo conocimiento de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y de sus limitaciones.	0,5
ENA141 - Aplicación práctica de la ingeniería: Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería.	0,5
ENA145 - Elaboración de juicios: Capacidad para gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos que requieren nuevos enfoques de aproximación, asumiendo la responsabilidad de las decisiones adoptadas.	0,6

Total: 6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RMH145 Es capaz de identificar y diseñar las diferentes partes de una estructura metálica y sus correspondientes detalles constructivos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes		3 h.	3 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL		6 h.	6 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Realización de ejercicios individuales o en grupo	30%
Proyecto de semestre PBL	70%

Observaciones: Los trabajos, prácticas y/o suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del PBL 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.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación de ejercicios
Recuperación del proyecto de semestre PBL

Observaciones:

HL - Horas lectivas: 4 h.
HNL - Horas no lectivas: 9 h.
HT - Total horas: 13 h.

RMH146 Dimensiona una estructura metálica cumpliendo los criterios de agotamiento descritos en la normativa vigente (criterio de resistencia, rigidez, estabilidad global y local)

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	20 h.		20 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	2 h.	2 h.	4 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes	2 h.	16 h.	18 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	4 h.		4 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL	4 h.	12 h.	16 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Punto de control	60%
Proyecto de semestre PBL	25%
Práctica	15%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación del proyecto de semestre PBL
Recuperación de la práctica

Observaciones:

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 (RE) del punto de control (PC) la nota final (N) se calculará de la siguiente manera: $N=0,25*PC+0,75*RE$ Los trabajos, prácticas y/o suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del PBL 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.

HL - Horas lectivas: 32 h.
HNL - Horas no lectivas: 30 h.
HT - Total horas: 62 h.

RMH147 Conoce el método de los estados límites y dimensiona 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
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	15 h.		15 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes	3 h.	12 h.	15 h.
Desarrollo, redacción y presentación de proyectos e informes, realizados individualmente o en equipos.	2 h.	8 h.	10 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Punto de control	70%
Monográfico: Las actividades formativas en las que los estudiantes realizan algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado, la documentación entregada (informes), la exposición oral, la defensa del trabajo realizado y la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones.	30%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación del punto de control
Recuperación del trabajo en grupo_Monográfico
Observaciones:

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 (RE) del punto de control (PC) la nota final (N) se calculará de la siguiente manera: $N=0,25*PC+0,75*RE$ Los trabajos, prácticas y suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5.

HL - Horas lectivas: 20 h.
HNL - Horas no lectivas: 20 h.
HT - Total horas: 40 h.

RMH148 Es capaz de diseñar y proyectar una estructura de hormigón armado con apoyo de programas informáticos específicos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.		6 h.
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL		12 h.	12 h.
Realización de prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo.	4 h.	3 h.	7 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

	P
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador y laboratorio.	30%
La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.	70%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación de trabajos (nota máxima 5)
Recuperación de la práctica (nota máxima 5)
Observaciones:

Observaciones: Los trabajos, prácticas y suspendidos deberán recuperarse y se valorarán con una nota máxima de 5. La evaluación del PBL 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.

HL - Horas lectivas: 10 h.
HNL - Horas no lectivas: 15 h.
HT - Total horas: 25 h.

RMH149 Conoce las diferentes tipologías de cimentación y contención y es capaz de plantear alternativas de cimentación en base al estudio geotécnico

ACTIVIDADES FORMATIVAS

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL.	2 h.	8 h.	10 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

La evaluación de los proyectos. Para ello se tendrán en cuenta: (a) A lo largo del desarrollo del proyecto, la evaluación continua, tanto individual como de equipo, acerca del desempeño de las tareas.; (b) Al finalizar el proyecto, la solución dada por el equipo de alumnos, así como la memoria del correspondiente.; (c) Finalmente, la defensa oral del proyecto atendiendo tanto a los conocimientos adquiridos como a la calidad de la exposición, a la justificación razonada de los principios y causas últimas que les han llevado a proponer la solución elegida.

Observaciones: La evaluación del PBL 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.

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 8 h.

HT - Total horas: 10 h.

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Recuperación del proyecto de semestre PBL

Observaciones:

CONTENIDOS

Parte 1: HORMIGÓN ARMADO

- Tema 1: DEFINICIÓN Y COMPONENTES DEL HORMIGÓN
- Tema 2: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
- Tema 3: DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
- Tema 4: PREPARACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN
- Tema 5: PROPIEDADES DEL HORMIGÓN
- Tema 6: ENSAYOS DEL HORMIGÓN
- Tema 7: ARMADURAS
- Tema 8: EL HORMIGÓN ARMADO
- Tema 9: MÉTODOS DE CÁLCULO. MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITES
- Tema 10: MÉTODOS SIMPLIFICADOS DE CÁLCULO. ESFUERZO NORMAL
- Tema 11: ESFUERZOS TANGENCIALES
- Temas 12: CIMENTACIONES

Parte 2: ESTRUCTURA METÁLICA

- Tema 1: EL MATERIAL. ACERO ESTRUCTURAL
- Tema 2: ESTRUCTURAS DE ACERO. CONCEPCIÓN DE EDIFICIOS Y DETALLES ESTRUCTURALES
- Tema 3: DIMENSIONAMIENTO DE UNIONES ATORNILLADAS
- Tema 4: DIMENSIONAMIENTO DE UNIONES SOLDADAS
- Tema 5: ESTABILIDAD DE ELEMENTOS COMPRIMIDO

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura Programas de simulación (CYPE) Charlas de ponentes externos	Ramón Argüelles Alvarez. La Estructura Metálica Hoy;. Tomo I eta II. Editorial BELLISCO. 1978. R. Argüelles Alvarez, R. Argüelles Bustillo, F. Arriaga Martitegui, J.R. Atienza . Estructuras de Acero - Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo;. Editorial BELLISCO, 1999. Manfred A. Hirt et Michel Crisinel. Charpentes Métalliques. Presses polytechniques et universitaires romandes,2005 EKT. Eraikingintzaren Kode Teknikoa. Etxebizitza Ministerioaren Publikazio Zerbitzua. 2010 Jimenez Montoya, A. García Meseguer, F. Morán Cabré, J.C. Arroyo Portero; Hormigón Armado 15º edición basada en la EHE08; Editorial Gustavo Gili, 2009