



ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

EDIFICACION Y PREFABRICACION

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-2016 6º SEMESTRE

FECHA DE PUBLICACION

Marzo 2015



Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	EDIFICACION Y PREFABRICACION
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	6º
Materia	MATERIALES
Carácter	OBLIGATORIA
Código UPM	5850005125

Datos Generales

Créditos	4.5	Curso	3º
Curso Académico	2015/16	Período de impartición	6º SEMESTRE Febrero- Junio
Idioma de impartición	Español	Otro idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Materiales, Resistencia de Materiales, OMVO.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Cálculo de estructuras, Topografía, Geotecnia,



Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad
CG1	Trasmitir de forma efectiva a los compañeros y al público en general ideas, cuestiones reales, problemas y soluciones, relacionados con la especialización elegida.
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG4	Demostrar compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.
CG5	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.
CG6	Demostrar capacidad de tomar decisiones relacionadas con el área de la Ingeniería Civil.
CG7	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.
CG9	Poseer y comprender conocimientos científico-técnicos para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, incluyendo funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
CG10	Conocer y comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y demostrar capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
CG11	Conocer, comprender y poder aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil.
CG12	Demostrar capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
CG15	Demostrar capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
CG16	Demostrar capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito
CG18	Poseer conocimientos de la historia de la Ingeniería Civil y demostrar capacidad para analizar y valorar las obras públicas y la construcción en general
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce19	Demostrar conocimiento sobre la tipología y las bases de cálculo de los elementos prefabricados y su aplicación en los procesos de fabricación.
Ce20	Poseer conocimientos sobre el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios.
Ce24	Aplicar conocimientos sobre procedimientos constructivos, maquinaria de construcción y técnicas de planificación de obras.



Resultados de Aprendizaje

RA-1	- Utilizar con efectividad la comunicación oral y escrita en lengua inglesa en el campo de la Ingeniería Civil.
RA-2	Construir y mantener obras de edificación incluyendo la estructura, las instalaciones, los equipos propios y los acabados.

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
David Fernández-Ordóñez Hernández ©	Materiales y Edificación	david.fernandez-ordonez@upm.es	Miércoles 16:30-20:30 Jueves 9:30-13:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se confirmará el horario de tutoría con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Normalmente se entiende por Edificación el conjunto ordenado de técnicas, conocimientos, reglas y sistemas que permiten proyectar, construir y mantener en buenas condiciones un edificio.

La complicación de los edificios, tanto en soporte físico como en instalaciones, ha ido creciendo con el tiempo. Su mayor desarrollo tecnológico se ha llevado a cabo en la Revolución industrial del siglo XIX y en la Revolución Tecnológica del siglo XX.

La Edificación ha tenido siempre una fuerte dependencia con la habilidad de las personas que intervienen en el proceso de edificar, siendo una mezcla de Técnica, Arte y Artesanía.

Trascendencia Técnica.

La Edificación ha contribuido al desarrollo de nuevos materiales y técnicas, debido a que ha tenido que satisfacer necesidades cada vez más complejas y de forma cada vez más rápida.

Como ejemplos de adelantos debidos a la tecnología específica de la Edificación pueden citarse las tecnologías derivadas de los edificios altos, la industrialización y la prefabricación, los sistemas de encofrados túnel, el desarrollo de aislantes térmicos, el desarrollo de los impermeabilizantes, los vidrios especiales y los escudos frente a las radiaciones



Trascendencia Humana.

Un ser humano pasa entre un 60% y un 90% del tiempo de cada día en las diferentes clases de edificios. Las condiciones de los edificios influyen en gran medida en el ser humano y al revés. Las diferentes organizaciones del espacio influyen en el desarrollo psíquico y la personalidad de los individuos, pero además influyen en su salud y estructura biológica.

Así los edificios deben regular las condiciones de visibilidad, acústicas, ópticas, térmicas, respiratorias y motrices de los seres humanos.

Los humanos confiamos a los edificios nuestra seguridad frente a terremotos y otros agentes naturales como vientos y lluvias. También les encomendamos la custodia y organización de la industria y de los elementos peligrosos como centrales nucleares, etc

Por ello la técnica capaz de proyectar, construir y conservar edificios tiene una trascendencia muy alta para el propio ser humano.

Trascendencia Social.

La dependencia entre los edificios y los seres humanos condiciona los comportamientos sociales. Los edificios constituyen una de las mayores manifestaciones del arte. La imagen de una sociedad viene determinada en gran medida en la construcción de sus edificios.

Por otro lado las experiencias negativas en los edificios son claves para la confianza de la sociedad en sus estructuras.

El que estén bien contruidos y no haya alarmismos es fundamental para una mejor calidad de vida.

La seguridad en las construcciones puede llegar a cambios en la sociedad. Un ejemplo puede ser el resultado de un accidente en una central nuclear.

Trascendencia Económica.

La Edificación es un factor clave dentro de la economía del país. Emplea a una gran cantidad de personas y sirve de motor para muchas actividades paralelas generadoras de actividad y empleo.

La Edificación en todas sus facetas, de construcción, mantenimiento y rehabilitación, puede representar una parte significativa del PIB de un país y también de su empleo.

El Código Técnico de la Edificación: Fija los requisitos básicos de la Edificación:

- Funcionalidad
 - Utilización, para garantizar las funciones del Edificio
 - Accesibilidad, permitir movilidad y circulación
 - Acceso a los servicios de telecomunicación
 - Acceso a los servicios postales
- Seguridad
 - Seguridad estructural



- Seguridad en caso de incendio
- Seguridad de utilización
- Habitabilidad
 - Higiene y salud
 - Protección contra el ruido
 - Ahorro de energía



Temario

FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCION	
TEMA – 1 CONCEPTOS GENERALES	Edificación. Ingenieros y la Edificación. Normativa
TEMA – 2 CIMENTACIONES	Trabajos previos. Tipos de Cimentación: Superficiales. Profundas. Daños en las cimentaciones Recalces, mejora del terreno
TEMA – 3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y ACERO	Muros Pórticos y entramados. Hormigón y metálicas Forjados y escaleras. Hormigón y metálicas Armaduras y encofrados. Hormigonado
TEMA – 4 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	Estructuras de fábrica cerámica Estructuras de fábrica pétreo Estructuras de fábrica de adobe y tapial
TEMA – 5 ESTRUCTURAS DE MADERA	La madera en la construcción Trabajos previos. Protección Uniones La madera en la restauración
TEMA – 6 CERRAMIENTOS Y PARTICIONES	Tipología de cerramientos. Ladrillo, piedra, chapa, muro cortina Particiones y huecos. Condicionantes funcionales. Aislamientos.



<p>TEMA – 7 CUBIERTAS</p>	<p>Planas. Inclinadas. Singulares. Condicionantes funcionales. Aislamiento e impermeabilización.</p>
<p>TEMA – 8 MEDIOS AUXILIARES</p>	<p>Encofrados. Cimbras. Apeos y Apuntalamientos. Andamios.</p>
<p>TEMA – 9 INSTALACIONES</p>	<p>Saneamiento. Agua potable. Calefacción-Climatización. Electricidad Gas Protección contra incendios.</p>
<p>TEMA – 10 PREFABRICACION</p>	<p>Fundamentos de la prefabricación. Estructuras. Forjados. Cerramientos. Conexiones. Instalaciones para prefabricación.</p>
<p>TEMA – 11 RESTAURACION Y REHABILITACION</p>	<p>Estudios informativos. Análisis de daños. Materiales de restauración y rehabilitación. Métodos de restauración y rehabilitación.</p>



Cronograma

Horas totales: 165

Horas presenciales: 120

Peso total de actividades de evaluación continua:

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
1	PRESENTACIÓN Y TEMA 1: INTRODUCCION			TEST MOODLE
2	CIMENTACIONES			TEST MOODLE
3	MUROS			TEST MOODLE PRACTICA 1
4	ESTRUCTURAS			TEST MOODLE PRACTICA 2
5	FORJADOS			TEST MOODLE PRACTICA 3
6	FERRALLA			TEST MOODLE PRACTICA 4
7	HORMIGON			TEST MOODLE
8	MUROS DE FABRICA			TEST MOODLE
9	ESTRUCTURAS DE MADERA			TEST MOODLE



Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
10	CERRAMIENTOS Y PARTICIONES		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE EXAMEN PARCIAL 1
11	CUBIERTAS		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE
12	ENCOFRADOS Y CIMBRAS		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE
13	INSTALACIONES		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE
14	PREFABRICACION		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE
15	REHABILITACION		PRESENTACION TRABAJOS EN GRUPO	TEST MOODLE EXAMEN PARCIAL 2

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.



Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
1-15	TEST MOODLE	5 min	TEST	EC	NO	10	5	TODAS
1-4	PRACTICA	60 min	PRACTICA	EC	SI	10	5	TODAS
10-15	TRABAJO EN GRUPO			EXPO	SI	10	5	TODAS
10-15	PARCIAL	60 min	EXAMEN	EXA	SI	70	5	TODAS
	FINAL	120 min	EXAMEN	EXA	SI	100	5	TODAS

Métodos evaluadores:

EC (Evaluación continua); Exa (Pruebas tipo examen); Expo (Exposición oral); Tr (Trabajos).

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Tema 1 a Tema 5. "a"	Semana – 10 15-04-2016	Aula	a-35%
Tema 5 a Tema 11. "b"	Semana – 17 27-05-2016	Aula	b-35%
Ejercicios en grupo y/o individual. Evaluación continua y presentación de trabajos "c"	Curso	Aula o Moodle	c-30%
EXAMEN FINAL. "d"	18:30h		
Ordinario	14-06-2016	Aulario	d-100%
Extraordinario	13-07-2015		



Criterios de Evaluación

Los alumnos podrán optar por:

-1º EVALUACION CONTINUA PERIODO ORDINARIO:

Las actividades evaluables y sus pesos en la calificación son:

Ponderación de las pruebas de evaluación parcial, "a – 35%", "b– 35%, y c – 30% por prueba".

Ponderación de la prueba de evaluación del examen final "d": 100%.

La nota final se tomará según los siguientes puntos:

1 – Se aprobará por curso si "a, b, y c" son todas mayores de 5. La nota final será la media ponderada de "a, b, c".

2 – Se aprobará con un 5 en el examen final en periodo ordinario o periodo extraordinario

3 – Para poder aprobar, en cualquier caso, la nota en el examen final deberá ser superior o igual a 3.

4– En el caso que la nota del examen final sea inferior a 5, se aprobará si, la suma ponderada entre las notas del examen final y las evaluaciones parciales, es igual o superior a 5.

$$a/2 \times 0,35 + b/2 \times 0,35 + c/2 \times 0,30 + d/2 \times 1,0 \geq 5,0$$

Los valores de "a, b, c y d", solo se tendrán en cuenta, siempre que sean mayores que 3.

5 – En caso de resulte aprobado el examen final, se asignará la nota que se deduzca de la fórmula siguiente:

$$d + (a + b + c) \times 0,05.$$

De los valores de "a, b, c", solo se tendrán en cuenta los que sean mayores de 5.

2º EVALUACION MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL EN PERIODO ORDINARIO

El alumno que elija este sistema, debe solicitarlo por escrito al profesor de su Grupo antes del día 20 de Febrero, no estando obligado a asistir a clase ni a realizar los Trabajos prácticos y las Pruebas Parciales. Para superar la asignatura deberá obtener al menos 5 puntos en el Examen de Junio.

3º EVALUACION MEDIANTE PRUEBA FINAL EN PERIODO EXTRAORDINARIO.

Todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en el período ordinario, podrán realizar una prueba extraordinaria en el mes de Julio, similar al examen de Enero. Para aprobar la asignatura en el examen de recuperación de Julio, será necesario obtener al menos 5 puntos.



EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Tema 1 a Tema 5. "a"	Semana – 10 15-04-2016	Aula	a-35%
Tema 5 a Tema 11. "b"	Semana – 17 27-05-2016	Aula	b-35%
Ejercicios en grupo y/o individual. Evaluación continua y presentación de trabajos "c"	Curso	Aula o Moodle	c-30%
EXAMEN FINAL. "d"	18:30h		
Ordinario	14-06-2016	Aulario	d-100%
Extraordinario	13-07-2015		

FECHAS EXÁMENES PARCIALES

Exámenes Parciales	Fecha	Hora
1ª prueba parcial	15-04-2016	13:30
2ª prueba parcial	27-05-2016	13:30

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Clases de Edificación de la Escuela TS Ingenieros de Caminos, Madrid. Catedrático Jaime Fernández Gómez	APUNTES	
Apuntes de Edificación. ETSI Caminos, José Calavera, Jaime Fernández, Enrique González Valle, Jorge Ley	APUNTES	
Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados, Ache-Colegio de Ingenieros de Caminos, Monografía E-10	LIBRO	
Proyecto y cálculo de Estructuras de Hormigón. José Calavera, Intemac.	LIBRO	
Vademecum de la Construcción. Juan Bermejo Polo	LIBRO	
Tratado de Construcción. Heinrich Schmitt	LIBRO	
Edificación y Prefabricación. Estudios Patológicos. Rehabilitación y Restauración.	LIBRO	
Libros de Escuelas Técnicas (Arquitectura, Arquitectura Técnica, Ingenieros de Caminos, etc...)	LIBRO	
Obras de Fábrica (Angela Barrios Padura),	LIBRO	
Introducción a la Construcción Arquitectónica (Rafael García Diéguez), etc.	LIBRO	
Tratado de Construcción (H. Schmitt), etc.	LIBRO	
Edificación. Ricardo Allue Chico	LIBRO	
Código Técnico de la Edificación. Documentos básicos SE, SI, SU, HS, HR Y HE. Ministerio de Fomento.	NORMATIVA	
Apuntes de la asignatura por Jose M ^a Conde Salazar y David Fernández-Ordóñez	APUNTES	
Moodle de la asignatura	WEB	
Medios informáticos y audiovisuales. Biblioteca.	WEB	