



POLITÉCNICA

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	HORMIGÓN
MATERIA:	HORMIGÓN
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	GRADO EN INGENIERIA CIVIL
CURSO/SEMESTRE	3º/6º
ESPECIALIDAD:	FUNDAMENTAL

CURSO ACADÉMICO	2016-2017		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero	Febrero - Junio	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

DEPARTAMENTO:	Departamento de Ingeniería Civil: Construcción, Infraestructura y Transporte	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
JAVIER OLMEDO ARMADA	Dirección	Javier.olmedo@upm.es
FERNANDO VARELA SOTO	Materiales	fernando.varela@upm.es
FERNANDO RODRÍGUEZ GARCÍA	Laboratorio Materiales	fernando.rodriguez@upm.es
OSCAR FERNANDO DEL CAMPO DE LA VEGA	Materiales	Oscar.campo.delavega@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
	QUÍMICA
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	N1-RD5
CG2	Trabajar en equipo.	N1-RD4
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N1-RD4
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.	N1-RD3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	CEMENTOS: CLASIFICACIÓN, PROPIEDADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA2. -	HORMIGONES: CLASIFICACIÓN, PROPIEDADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. FABRICACIÓN. HORMIGONES ESPECIALES. CONTROL DE CALIDAD. CONOCIMIENTO.
RA3. -	YESOS: CLASIFICACIÓN, PROPIEDADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA4. -	CALES: FABRICACIÓN, PROPIEDADES, ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA5. -	LIGANTES BITUMINOSOS: FABRICACIÓN, PROPIEDADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)		
TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 CEMENTOS	1.1 COMPOSICIÓN	
	1.2 FABRICACIÓN	
	1.3 HIDRATACIÓN DEL CEMENTO PORTLAND	
	1.4 FRAGUADO Y ENDURECIMIENTO DEL CEMENTO PORTLAND	
	1.5 CARACTERÍSTICAS DEL CEMENTO PORTLAND HIDRATADO	
	1.6 TIPOS DE CEMENTO	
Tema 2 HORMIGONES	2.1 AGUA Y ARIDOS	
	2.2 HORMIGÓN FRESCO	
	2.3 ADITIVOS	
	2.4 DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES	
	2.5 FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	
	2.6 CURADO DEL HORMIGÓN	
	2.7 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ENDURECIDO	
	2.8 DURABILIDAD	
	2.9 HORMIGONES ESPECIALES	
	2.10 CONTROL DE CALIDAD	
Tema 3 YESOS	3.1 FABRICACIÓN Y TIPOS DE PRODUCTOS	
	3.2 PROPIEDADES Y ENSAYOS	
	3.3 SENSIBILIDAD AL AGUA	
Tema 4 CALES	4.1 FABRICACIÓN. PROPIEDADES Y ENSAYOS	
	4.2 TIPOS. APLICACIONES Y UTILIZACIÓN	
Tema 5 LIGANTES HIDROCARBONADOS	5.1 FABRICACIÓN Y TIPOS	
	5.2 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES	
	5.3 ENSAYOS Y APLICACIONES	

Tema 6 ENSAYOS DE MATERIALES	6.1 ENSAYOS DE CEMENTOS	
	6.2 ENSAYOS DE HORMIGONES	
	6.3 ENSAYOS CON YESOS	
	6.4 ENSAYOS CON CALES	

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo y proponer al alumno más ejercicios y problemas para que los resuelva por su cuenta.
PRACTICAS	Se realizarán los ensayos en laboratorio de los distintos materiales, para obtener las características necesarias para su empleo como materiales de construcción.
TRABAJO AUTONOMOS	
TRABAJO EN GRUPO	Se encargará un trabajo a desarrollar en grupos que posteriormente serán entregados en clase.
TUTORÍAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	HORMIGON.
	YESOS Y CALES, LIGANTES HIDROCARBONADOS
	EJERCICIOS Y CUESTIONARIOS. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO.
RECURSOS WEB	CONSULTAS SOBRE LOS MATERIALES ESTUDIADOS
EQUIPAMIENTO	APARATO DE VICAT
	APARATO DE LE CHATELIER
	AMASADORA DE CEMENTO
	MESA DE SACUDIDAS
	CAMARA HÚMEDA
	PRENSA PARA ROTURA A COMPRESIÓN
	HORMIGONERA DE EJE VERTICAL
	CONO DE ABRAMS
	MOLDES PARA FABRICAR PROBETAS DE HORMIGÓN
	CONSISTÓMETRO VEBE
	ESCLERÓMETRO PARA ÍNDICE DE REBOTE
	ANILLO JAPONES
	CAJA EN L
	EMBUDO EN V

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula 3h/semana	Laboratorio 1h/semana	Trabajo Individual (1h/semana)	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1-3 Feb.	PRESENTACIÓN 1 CEMENTOS 2 COMPOSICIÓN	PRESENTAC.	Presentación guía de ejercicios			
6-10 Feb.	CEMENTOS 3 HIDRATACIÓN Y CARACT.	PRÁCTICA 20	Ejercicio 1			
13-17 Feb.	CEMENTOS 3 TIPOS	PRÁCTICA 21	Ejercicio 2			
20-24 Feb.	HORMIGÓN FRESCO 3 ADITIVOS	PRÁCTICA 22	Ejercicio 3			

27Feb-3 Mar	HORMIGÓN 3 DOSIFICACIÓN	PRÁCTICA 23	Ejercicio 4			
6-10 Mar.	HORMIGÓN 3 FABRIC. Y PUESTA EN OBRA	PRÁCTICA 24	Ejercicio 5		CONTROL EXAMEN CEMENTOS	
13-17 Mar.	HORMIGÓN 3 CARACTERÍSTICAS	PRÁCTICA 25	Ejercicio 6			
27-31Mar.	HORMIGÓN 3 CARACTERÍSTICAS	PRÁCTICA 26	Ejercicio 7			
3-7 Abril	HORMIGÓN 3 DURABILIDAD	PRÁCTICA 27	Ejercicio 8			
10-14 Abril	HORMIGONES 3 ESPECIALES	PRÁCTICA 28	Ejercicio 9			
17-21 Abril	HORMIGONES 3 ESPECIALES	PRÁCTICA 29	Ejercicio 10			

24-28 Abril	HORMIGONES 3 ESPECIALES	PRÁCTICA 30	Ejercicio 11			
1-5 Mayo	CONTROL CALIDAD 3 HORMIGONES	PRÁCTICA 31	Ejercicio 12			
8-12 Mayo	YESO 2	PRÁCTICA 32	Ejercicio 13			
15-19 Mayo	CALES 3	PRÁCTICA 33	Ejercicio 14			
22-26 Mayo	LIGANTES 3 HIDROCARBONADOS	PRÁCTICA 34	Ejercicio 15			
Junio (Según calendario)					CONTROL EXAMEN HORMIGÓN RECUPERACION CEMENTOS	
Julio (Según calendario)					EXAMEN EXTRAORDINARIO	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	DEMOSTRAR CONOCIMIENTO SUFICIENTE DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ESTUDIADOS, CEMENTOS, HORMIGÓN Y OTROS. PARA ELLO DEBERÁ OBTENER UNA CALIFICACIÓN FINAL IGUAL O SUPERIOR A 5.	
T1_2		
...		
	CEMENTOS	RA 1
T2_1	HORMIGONES	RA 2
T2_2	YESOS	RA 3
T2_3	CALES	RA 4
....	LIGANTES BITUMINOSOS	RA 5
T3_1		
...	ES OBLIGATORIA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	
...		

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
CONTROL EXAMEN CEMENTOS	SEMANA 6	AULARIO	45%
CONTROL EXAMEN HORMIGÓN / RECUPERACIÓN CEMENTOS	JUNIO (Según calendario)	AULARIO	45% / 45%
LABORATORIO	TODAS LAS SEMANAS	LAB. MATERIALES	10%
EXAMEN EXTRAORDINARIO	JULIO (Según calendario)	AULARIO	100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El número de exámenes previsto para la asignatura es de tres. Un examen parcial, un examen final en el que se incluye recuperación del anterior examen y un examen extraordinario.

Los exámenes tendrán un contenido teórico y práctico, en el que se podrán incluir preguntas que correspondan con toda la materia de las clases teóricas, prácticas de laboratorio y clases de ejercicios.

Dada la dimensión práctica que tiene la asignatura, los profesores de cada grupo podrán proponer trabajos individuales o en grupo que contribuyan a mejorar la calificación.



POLITÉCNICA

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	HORMIGÓN		
Nombre en Inglés:	CONCRETE		
MATERIA:	HORMIGÓN		
Créditos Europeos:	6	Código UPM:	585005123
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	INGENIERO CIVIL		
CURSO/SEMESTRE:	3º/6º		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL: CONSTRUCCIÓN, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE		

PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero – Junio
			X
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	QUÍMICA
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	N1-RD5
CG2	Trabajar en equipos.	N1-RD4
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	N1-RD4
CG8	Comprometerse con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad.	N1-RD3

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	CEMENTOS: CLASIFICACIÓN, PROPIEDADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA2. -	HORMIGONES: CLASIFICACIÓN PROPIADES Y ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. FABRICACIÓN. CONOCIMIENTO.
RA3. -	YESOS: CLASIFICACIÓN, PROPIEDAES Y ENSAYOR. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA4. -	CALES: FABRICACIÓN, PROPIEDADES, ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA5. -	LIGANTES BITUMINOSOS: FABRICACIÓN, PROPIEDADES, ENSAYOS. TIPOS Y APLICACIONES. CONOCIMIENTO.
RA6. -	

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA / CAPITULO	APARTADO
Tema1 CEMENTOS	1.1 COMPOSICIÓN
	1.2 FABRICACIÓN
	1.3 HIDRATACIÓN DEL CEMENTO PORTLAND
	1.4 FRAGUADA Y ENDURECIMIENTO DEL CEMENTO PORTLAND
	1.5 CARACTERÍSTICAS DEL CEMENTO PORTLAND HIDRATADO
	1.6 TIPOS DE CEMENTOS
Tema 2 HORMIGONES	2.1 AGUA Y ÁRIDOS
	2.2 HORMIGÓN FRESCO
	2.3 ADITIVOS
	2.4 DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES
	2.5 FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN
	2.6 CURADO DEL HORMIGÓN
	2.7 CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN ENDURECIDO
	2.8 DURABILIDAD
	2.9 HORMIGONES ESPECIALES
	2.10 CONTROL DE CALIDAD
Tema 3 YESOS	3.1 FABRICACIÓN Y TIPOS DE PRODUCTOS
	3.2 PROPIEDADES Y ENSAYOS
	3.3 SENSIBILIDAD AL AGUA
Tema 4 CALES	4.1 FABRICACIÓN. PROPIEDADES Y ENSAYOS
	4.2 TIPOS. APLICACIONES Y UTILIZACIÓN
Tema 5 LIGANTES HIDROCARBONADOS	5.1 FABRICACIÓN Y TIPOS
	5.2 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES
	5.3 ENSAYOS Y APLICACIONES
Tema 6 ENSAYOS DE MATERIALES	8.1 ENSAYOS DE CEMENTOS
	8.2 ENSAYOS DE HORMIGONES
	8.3 ENSAYOS CON YESOS
	8.4 ENSAYOS CON CALES

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS
UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS**

CLASES DE TEORIA	Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo y proponer al alumno más ejercicios y problemas para que los resuelva por su cuenta.
PRACTICAS	Se realizarán los ensayos en laboratorio de los distintos materiales, para obtener las características necesarias para su empleo como materiales de construcción.
TRABAJOS AUTONOMOS	
TRABAJOS EN GRUPO	Se encargará un trabajo a desarrollar en grupos que posteriormente serán entregados en clase.
TUTORÍAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	HORMIGÓN.
	YESOS Y CALES, LIGANTES HIDROCARBONADOS.
	EJERCICIOS Y CUESTIONARIOS. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.
	PRÁCTICAS DE LABORATORIO.
RECURSOS WEB	CONSULTAS SOBRE LOS MATERIALES ESTUDIADOS.
EQUIPAMIENTO	APARATO DE VICAT
	APARATO DE LE CHATELIER
	AMASADORA DE CEMENTO
	MESA DE SACUDIDAS
	CÁMARA HÚMEDA
	PRENSA PARA ROTURA A COMPRESIÓN
	HORMIGONERA DE EJE VERTICAL
	CONO DE ABRAMS
	MOLDES PARA FABRICAR PROBETAS DE HORMIGÓN
	CONSISTOMETRO VEBE
	ESCLERÓMETRO PARA ÍNDICE DE REBOTE
	ANILLO JAPONES
	CAJA EN L
	EMBUDO EN V

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	DEMOSTRAR CONOCIMIENTO SUFICIENTE DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN ESTUDIADOS, CEMENTOS, HORMIGÓN Y OTROS. PARA ELLO DEBERÁ OBTENER UNA CALIFICACIÓN IGUAL O SUPERIOR A 5.	
T1_2		
...		
	CEMENTOS	RA1
T2_1	HORMIGONES	RA 2
T2_2	YESOS	RA 3
T2_3	CALES	RA 4
....	LIGANTES BITUMINOSOS	RA 5
T3_1		
...	ES OBLIGATORIA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	
...		

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES, ENSAYOS, TIPOS Y APLICACIONES DE: LOS DISTINTOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN: CEMENTOS, HORMIGONES Y OTROS 2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS SOBRE LOS DISTINTOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. 3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN: EXAMEN ORDINARIO CONTROL EXAMEN DE CEMENTOS. PESO 45% EN NOTA FINAL CONTROL EXAMEN DE HORMIGÓN. PESO 45% EN NOTA FINAL. PRÁCTICAS DE LABORATORIO. PESO 10% EN NOTA FINAL EXAMEN EXTRAORDINARIO CORRESPONDIENTE A TODOS LOS MATERIALES ESTUDIADOS SI NO SE HA SUPERADO LA ASIGNATURA POR EXAMENES ORDINARIOS. PESO 100% EN NOTA FINAL. (IMPRESINDIBLE LA SUPERACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO)