



POLITÉCNICA

ASIGNATURA:	CALCULO AVANZADO DE ESTRUCTURAS
MATERIA:	CALCULO ESTRUCTURAL POR ORDENADOR
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.
CURSO/SEMESTRE	CUARTO (SEPTIMO SEMESTRE)
ESPECIALIDAD:	CONSTRUCCIONES CIVILES

CURSO ACADÉMICO		2013-2014		
PERIODO IMPARTICION	Septiembre- Enero		Febrero - Junio	
	X			
IDIOMA IMPARTICIÓN	Sólo castellano	Sólo inglés	Ambos	
	X			

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Tecnología de la Construcción	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Jesús Martínez Alegre (C)	Mecánica	jesus.martinez@upm.es
Manuel Alejandro Nicolas	Mecánica	manuelalejandro.nicolas@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Sistemas de Representación
	Mecánica Técnica y Estructural
	Resistencia de Materiales
	Cálculo de Estructuras
	Construcción de Estructuras de Hormigón
	Construcción de Estructuras Metálicas
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos Informáticos
	Conocimientos programas de dibujo (Autocad)

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	COMPETENCIA	NIVEL
CG1	Trabajar en un contexto cambiante adaptándose a los nuevos entornos.	
CG2	Trabajar en equipo.	
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	
CG6	Organizar y planificar.	
CG7	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	
CG8	Tomar decisiones	
Ce1	Capacidad de diseñar y calcular estructuras metálicas por ordenador	
Ce2	Capacidad de diseñar y calcular estructuras de hormigón por ordenador	
Ce3	Capacidad de diseñar y calcular cimentaciones superficiales y profundas por ordenador	
Ce5	Adquisición de hábitos de resolución de casos prácticos, mediante la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.	
Ce6	Capacidad para analizar y comprender como las características de las estructuras, influyen en su comportamiento. Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas, según la normativa existente.	
Ce7	Conocimiento de las distintas herramientas informáticas utilizadas en el cálculo de estructuras, así como de sus aplicaciones en la Ingeniería Civil	

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Predimensionar, proyectar, calcular estructuras de hormigón y metálicas, Cimentaciones superficiales y profundas, mediante programas informáticos
RA2. -	Aplicar la normativa vigente en los proyectos de estructuras

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

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 DE PRÁCTICAS	Aplicación de los conocimientos de cálculo, al predimensionamiento y elección del sistema estructural de un proyecto propuesto.
TUTORÍAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.
TRABAJOS PRÁCTICOS	Calculo y desarrollo completo de un Proyecto propuesto tanto la estructura como la cimentación.
TUTORÍAS PERSONALIZADAS	El profesor atenderá individualmente las dudas que puedan surgir a los alumnos a lo largo del curso.
SEMINARIOS DE AMPLIACIÓN DE TEMAS	Seminarios optativos colectivos para la ampliación de temas no incluidos en el programa de la asignatura
DIRECCIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN	Dirección por parte del profesor de trabajos de investigación o ampliación del temario de la asignatura, realizados por alumnos individualmente o en grupo.

TEMA
Tema 1/ Hipótesis de cargas. Código Técnico de Edificación
Tema 2/ Predimensionamiento estructural
Tema 3/ Modelos estructurales
Tema 4/ Cálculo de estructuras de hormigón por ordenador. Forjados, vigas, pilares, etc.
Tema 5/ Cálculo de estructuras metálicas por ordenador. Vigas, pilares, pórticos, cerchas, basas, etc.
Tema 6/ Cálculo de cimentaciones superficiales por ordenador. Zapatas, vigas y losas.

TEMA
Tema 7/ Cálculo de cimentaciones profundas por ordenador. Encepados y pilotes.
Tema 8/ Cálculo de muros de contención por ordenador
Tema 9/ Cálculo de muros pantallas continuas y pantallas de pilotes por ordenador. Cálculo de anclajes.
Tema 10/ Interpretación de resultados y Proyecto Base del curso

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	NORMA EHE CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN NORMAS BASICAS DE LA EDIFICACIÓN NORMAS TECNOLÓGICAS NORMA SISMORRESISTENTE
	MANUALES CYPE
	PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. Jose Calavera
	MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS DE SOTANO. Jose Calavera
	CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN. Jose Calavera
	LOS FORJADOS DE LOS EDIFICIOS . Florentino Regalado
	ESTRUCTURAS DE ACERO. Ramón Argüelles.
	CONSTRUCCIONES METALICAS . Vittorio Zignoli
	CALCULO DE ESTRUCTURA. Carlos Jurado
RECURSOS WEB	Página Web de la asignatura
EQUIPAMIENTO	Medios informáticos y audiovisuales Programa Calculo de Estructuras de hormigón CYPECAD Programa Calculo de Estructuras metalicas METAL3D Programa Calculo de Cimentaciones, Muros y Muros Pantalla de CYPE.
	Biblioteca

Distribución de actividades, horas y créditos

MECÁNICA TÉCNICA (6 ECTS)		ACTIVIDAD PROFESOR	ACTIVIDAD PROFESOR	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TRABAJO ALUMNO	TOTAL HORAS	ECTS	% formativos
	Descripción	Objetivos	Horas anuales (A)	Tipo de trabajo	Horas anuales de trabajo del alumno (sin incluir (A)) (B)	Método de Evaluación (Eval. Cont. del trabajo del alumno)	Horas adicionales para evaluación (C)	(A) + (B) + (C)		
TEORÍA	Clase Magistral	Explicar conceptos y métodos	30	Conocer y comprender conceptos y métodos	40	Prueba individual	1	71		55
TRABAJOS PRACTICOS	Clases de prácticas	Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos	10	Aprender a resolver ejercicios	20	Elaboración de ejercicios propuestos	4	24		34
TRABAJOS EN GRUPO	Prácticas de laboratorio (grupos de 25 alumnos)	Resolución de ejercicios prácticos	5	Aprender algunas herramientas cálculo estructuras	13	Elaboración de ejercicios propuestos	2	20		
OTRAS ACTIVIDADES DIRIGIDAS	Tutorías colectivas en grupos de 20 alumnos	Orientar y supervisar. Dirigir la resolución de dudas por los alumnos	5	Plantear dudas y participar en su resolución	5			10		111
	Tutorías personalizadas	Asistir a los alumnos	2	Repasar y entender las aclaraciones	2			4		
TOTALES			52		80		7	129	3,0	100

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	Predimensionamiento , elección de hipótesis de cargas, desarrollo del sistema estructural	RA1, RA2
T2_1	Análisis e interpretación de resultados del cálculo estructural por ordenador	RA1 a RA3
T2_3	Modificación y corrección de resultados del cálculo adaptándolos al modelo estructural	RA1, a RA3
T2_3	Presentación y defensa del trabajo a realizar a lo largo del curso	RA1, RA2,

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
1ª Evaluación parcial de la primera fase del Proyecto Base	Primer tercio del curso	Aula	25%
2ª Evaluación parcial de la segunda fase del Proyecto Base	Segundo tercio del curso	Aula	25%
2ª Defensa del Proyecto base realizado a lo largo del curso	Final de curso	Aula	50%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **1º EVALUACION CONTINUA PERIODO ORDINARIO**
- **TRABAJOS PRÁCTICOS:** Al principio del curso se propondrá el cálculo de un Proyecto de estructura metálica y cimentación superficial. A mediados de curso se propondrá el cálculo de un Proyecto de estructura de hormigón y cimentación profunda.
- **PRUEBAS PARCIALES:** Al final del primer tercio de curso se evaluará el conocimiento adquirido en el cálculo de la estructura metálica, al final del segundo tercio del curso se evaluará el conocimiento adquirido en el cálculo de la estructura de hormigón. La evaluación será de 10 puntos cada una de ellas. Con un peso total cada una en la calificación de la asignatura del 25%, en el examen de Enero.
- **EXAMENES:** Los exámenes consisten en una presentación y defensa individual de los resultados obtenidos en el cálculo estructural del Proyecto propuesto y de los conocimientos conceptuales adquiridos en el comportamiento de las estructuras. El total de puntos máximo de cada examen será de 20 puntos. Con un peso total en la calificación del 50% en el examen de Enero.
- **CRITERIO DE CALIFICACION:** Para aprobar la asignatura por curso en la convocatoria de Enero, será necesario haber realizado los trabajos prácticos, y el Examen, obteniendo al menos 20 puntos, sumando los obtenidos en los Trabajos, las Pruebas Parciales y el Examen.
-
- **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.



POLITÉCNICA

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	CALCULO AVANZADO DE ESTRUCTURAS		
Nombre en Inglés:			
MATERIA:	CALCULO DE ESTRUCTURAS		
Créditos Europeos:	TRES	Código UPM:	
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL		
CURSO:	CUARTO (SEPTIMO SEMESTRE)		
ESPECIALIDAD:	CONSTRUCCIONES CIVILES		
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		

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

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Sistemas de Representación
	Mecánica Técnica y Estructural
	Resistencia de Materiales
	Cálculo de Estructuras
	Construcción de Estructuras de Hormigón y Metálicas
OTROS RESULTADOS NECESARIOS DE APRENDIZAJE	Conocimientos básicos Informáticos
	Conocimientos programas de dibujo (Autocad)