ASIGNATURA:	MECÁNICA ESTRUCTURAL
MATERIA:	MECÁNICA
CRÉDITOS EUROPEOS:	3
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.
CURSO/SEMESTRE	SEGUNDO (TERCER SEMESTRE)
ESPECIALIDAD:	Formación básica científico - tecnológica

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
Raúl Rodríguez Rodrigo	Mecánica	raul.rodriguuez@upm.es
Eloisa Vázquez López	Mecánica	eloisa.vazquez@upm.es
Beatriz González Rodrigo	Mecánica	beatriz.gonzalez.rodrigo@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	Matemáticas (Cálculo)
	Mecánica Técnica
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos de Física

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	
CG9	Mantener un comportamiento ético en la actividad profesional.	
Ce1	Capacidad de calcular estructuras isostáticas reticuladas determinando leyes de solicitaciones y diagramas de las mismas.	
Ce2	Capacidad de calcular estructuras isostáticas articuladas determinando leyes de solicitaciones y diagramas de las mismas.	
Ce3	Capacidad de predecir a través del cálculo de los sistemas en los que intervienen fuerza y movimiento.	
Ce4	Adquisición de un nivel de conocimientos, cuyo contenido queda plasmado en el programa de la asignatura.	
Ce5	Adquisición de hábitos de resolución de casos prácticos, mediante la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos.	
Ce6	Adquisición de hábitos para realizar trabajos de investigación individuales o colectivos bajo la dirección del profesor.	
Ce7	Adquisición de hábitos de razonamiento sobre los temas de la disciplina.	

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Comprender las leyes generales de la Física en cuanto a la Mecánica
RA2. -	Resolver problemas propios de la Ingeniería aplicando las leyes anteriores

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	Explicación por parte del profesor de la resolución de las prácticas que deberán realizar fuera del horario de clase.
TUTORÍAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.
TRABAJOS PRÁCTICOS	Se propondrán diferentes trabajos de aplicación práctica de la asignatura en la que los alumnos aprenderán a desarrollar la capacidad de formular matemáticamente situaciones mecánicas de sólidos rígidos en el plano y en el espacio.
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.

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA	**CAPÍTULOS**
Tema 1/ Grados de Libertad, Isostatismo e Hiperestatismo	Lección 1.- Grados de libertad. Sistemas de cuerpos. Enlaces: Sistema plano. Enlaces: Sistema espacial. Lección 2.- Sistemas isostáticos e hiperestáticos de sustentación. Lección 3.- Sistemas isostáticos e hiperestáticos de constitución. Lección 4.- Sistemas isostáticos e hiperestáticos.
Tema 2/ Cálculo de Reacciones	Lección 5.- Cálculo de reacciones en sistemas isostáticos. Sistema plano: Métodos analítico y gráfico Lección 6.- Cálculo de reacciones en sistema espacial
Tema 3/ Fuerzas Internas	Lección 7.- Fuerzas internas de una viga. Método de las secciones. Relación entre solicitaciones y fuerzas externas. Lección 8.- Convenio de signos. Equilibrio de una rebanada.
Tema 4 / Leyes de solicitaciones. Vigas, Pórticos y Arcos	Lección 9.- Diagramas de las solicitaciones. Lección 19.- Cálculo de vigas. Lección 11.- Cálculo de pórticos Lección 12.- Cálculo de arcos
Tema 5/ Estructuras Articuladas con cargas en nudos	Lección 13.- Estructuras articuladas planas simples, compuestas y complejas. Grado de hiperestaticidad. Lección 14.- Método de los nudos. Lección 15.- Método de Cremona. Lección 16.- Método de las secciones. Ritter. Culman.

Tema 6 / Estructuras articuladas con cargas en barras	Lección 17.- Estructuras con cargas en nudos y barras. Elementos a flexión
Tema 7 / Trabajo	Lección 18.- Trabajo. Trabajo de las fuerzas de la gravedad. Lección 19.- Teorema de los trabajos virtuales. Aplicación al cálculo de vigas Gerber. Otras aplicaciones.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	**Mecánica para Ingenieros** **Manuel Vázquez, Editorial Noela.**
	Problemas de Resistencia de Materiales **José María Rodríguez FGUPM**
	Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática. y Dinámica **Beer P. y Johnston, Editorial Mc Graw-Hill.**
	Estática. Y Dinámica **J.L. Meriam, Editorial Reverté**
	Mecánica para ingenieros. Estática y Dinámica **MacLean W. Nelson E.W. , Serie Schaum**
	Mecánica para Ingenieros **Hibbeler R.C. , Editorial Cia Continental**
	Mecánica teórica en ejercicios y problemas **Bath M. Dzhanelidze G. Kelzon a.**
	Engineering Mechanics **Mc Hill y King , Pws-Ken Publishing Company**
	Mecánica Aplicada **George W. Housner y Donald E. Hudsona**
	Mecánica Técnica **Timoshenko y Young**
RECURSOS WEB	**Página Web de la asignatura**
EQUIPAMIENTO	**Medios informáticos y audiovisuales**
	Biblioteca

Distribución de actividades, horas y créditos

MECÁNICA ESTRUCTURAL (3ECTS)		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	30	Prueba escrita sobre teoría	4	64		49
EJERCICIOS	Clases de prácticas	Aplicar los conceptos a la resolución de ejercicios prácticos	5	Aprender a resolver ejercicios + Ejercicios entregados	20	Prueba escrita de ejercicios	6	31		39
LABORATORIO	Prácticas de laboratorio (grupos de 25 alumnos)	Resolución de ejercicios prácticos	5	Aprender algunas herramientas de Mecánica Estructural	5	Elaboración de ejercicios propuestos	10	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		12
	Tutorías personalizadas	Asistir a los alumnos	2	Repasar y entender las aclaraciones	4			6		
TOTALES			47		64		20	***131***	***3,0***	100

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T1_1	Asistencia y realización de prácticas	RA1, RA2
T2_1	Asistencia y entrega semanal de problemas y cuestiones resultas	RA1
T2_3	Presentación y defensa del trabajo a realizar a lo largo del curso	RA1, RA2,
T3_1	Respuesta escrita a las preguntas teóricas presentadas	RA1
T3_3	Respuesta escrita a los problemas numéricos presentados	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**
Trabajos prácticos y entrega semanal de ejercicios	Semanal	Aula	20%
1ª Evaluación parcial escrita de teoría, problemas y cuestiones	Mediados de curso	Aula	15%
2ª Evaluación parcial escrita de teoría, problemas y cuestiones	Final de curso	Aula	15%
3ª Evaluación final examen de Enero escrita de teoría, 'problemas y cuestiones	Enero	Aula	50%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
- **Los alumnos podrán optar por:** - **<u>1º EVALUACION CONTINUA PERIODO ORDINARIO</u>** - **TRABAJOS PRÁCTICOS: A lo largo del curso se propondrán 5 trabajos prácticos. La evaluación de cada uno de los trabajos prácticos será de 4 puntos si son totalmente correctos. En caso contrario la calificación estará comprendida entre 0 y 4 puntos. Con un peso total en la calificación final de la asignatura del 20%.** - **PRUEBAS PARCIALES: A lo largo del curso se realizarán 2 pruebas parciales. La evaluación será de 15 puntos cada una de ellas. Con un peso total en la calificación de la asignatura del 30%, en el examen de Enero.** - **EXAMENES: Los exámenes consisten en 4 ejercicios. Uno teórico-practico conceptual y tres ejercicios prácticos similares a los realizados durante el curso curso. El total de puntos máximo de cada examen será de 50 puntos, a distribuir entre los cuatro ejercicios. Con un peso total en la calificación del 50% en el examen de Enero. Siendo necesario obtener al menos 20 puntos para poder aprobar por curso.** - **CRITERIO DE CALIFICACION: Para aprobar la asignatura por curso en la convocatoria de Enero, será necesario haber realizado los trabajos prácticos, las Pruebas Parciales y el Examen, obteniendo al menos 50 puntos, sumando los obtenidos en los Trabajos, las Pruebas Parciales y el Examen.** - **<u>2º EVALUACION MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL EN PERIODO ORDINARIO</u>** - **El alumno que elija este sistema, debe solicitarlo por escrito al profesor de su Grupo antes del día 20 de Septiembre, 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 25 puntos en el Examen de Junio.** - **<u>3º EVALUACION MEDIANTE PRUEBA FINAL EN PERIODO EXTRAORDINARIO.</u>** - **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 25 puntos.**

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	MECÁNICA ESTRUCTURAL		
Nombre en Inglés:			
MATERIA:	MECÁNICA		
Créditos Europeos:	TRES	**Código UPM:**	
CARÁCTER:	OBLIGATORIA		
TITULACIÓN:	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL		
CURSO:	SEGUNDO (TERCER SEMESTRE)		
ESPECIALIDAD:			
DEPARTAMENTO:	INGENIERÍA CIVIL: TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN		

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	Matemáticas (Cálculo)
	Mecánica Técnica
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Conocimientos básicos de Física