ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Maquinaria y medios auxiliares
MATERIA:	Común
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
CARÁCTER:	OBLIGATORIA
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.
CURSO/SEMESTRE	2º curso / 4º 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**
José María del Campo Yagüe (C)	Gabinete de Maquinaria	josemaria.delcampo@upm.es
Javier Ángel Ramírez Masferrer	Despacho de Maquinaria	j.ramirez@upm.es

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Matemáticas y física a nivel de bachillerato.

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
CG1	Trabajar en equipo	N1-N4
CG2	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	N2
CG3	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	N4
CG4	Tomar decisiones	N4
CG5	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	N3
CG6	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	N3

Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión
Nivel de adquisición 3: Aplicación
Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Conocer las maquinas que se usan en obra.
RA2. -	Conocer con precisión el lenguaje utilizado en maquinaria.
RA3. -	Comprender el funcionamiento de las máquinas utilizadas en las obras públicas y sus componentes.
RA4. -	Aplicar los parámetros conocidos de máquinas, para resolver problemas.
RA5. -	Capacidad para calcular los rendimientos de las diferentes máquinas.
RA6. -	Analizar y sintetizar los parámetros que determinan la elección y funcionamiento de las máquinas.
RA7	Capacidad para planificar y seleccionar la maquinaria a utilizar en cada tipo de obra.
RA8	Capacidad para resolver casos prácticos relacionados con el uso de la maquinaria.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 0.1: Conceptos previos

BLOQUE 1: PARTES DE MÁQUINAS, SISTEMAS AUXILIARES

Tema 1.1: Motores térmicos
Tema 1.2: Motores eléctricos
Tema 1.3: Lubricación
Tema 1.4: Embragues, transmisiones y frenos
Tema 1.5: Sistema oleohidráulicos
Tema 1.6: Cables
Tema 1.7: Bombas. Elevación de aguas
Tema 1.8: Posicionamiento de la maquinaria

BLOQUE 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS. COSTES Y MANTENIMIENTO.

Tema 2.1: Conceptos básicos
Tema 2.2: Condiciones de rodadura
Tema 2.3: Producción
Tema 2.4: Costes de la maquinaria
Tema 2.5: Control y mantenimiento de maquinaria
Tema 2.6: Tractores de cadenas
Tema 2.7: Cargadoras
Tema 2.8. Camiones de obra
Tema 2.9. Mototraíllas
Tema 2.10. Excavadoras
Tema 2.11. Motoniveladoras
Tema 2.12. Retrocargadoras

BLOQUE 3: MAQUINARIA DE PERFORACIÓN, CIMENTACIÓN, MEJORA DE SUELO Y SOSTENIMIENTO DE TIERRAS

Tema 3.1: Útiles de perforación
Tema 3.2: Equipos de sondeo clava e hinca
Tema 3.3: Maquinaria de mejora de suelo (columnas de grava. Jet grouting)
Tema 3.4: Equipos para cimentación

BLOQUE 4: EXPLOSIVOS, VOLADURAS. TRATAMIENTO DE ÁRIDOS Y TÚNELES

Tema 4.1: Explosivos
Tema 4.2: Voladuras
Tema 4.3: Producción de áridos
Tema 4.4: Maquinaria de tratamiento de áridos
Tema 4.5: Maquinaria de túneles

BLOQUE 5: FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Tema 5.1: Equipos de preparación de hormigón
Tema 5.2: Equipos de transporte de hormigón
Tema 5.3: Equipos de puesta en obra de hormigón. Ferralla y encofrados.

BLOQUE 6: MAQUINARIA ESPECÍFICA

Tema 6.1: Maquinaria de obras de carreteras
Tema 6.2: Maquinaria de obras ferroviarias
Tema 6.3: Maquinaria de obras hidráulicas
Tema 6.4: Maquinaria de obras marítimas

BLOQUE 7: MAQUINARIA AUXILIAR

Tema 7.1: Máquinas de elevación (Grúas y montacargas)
Tema 7.2: Andamios
Tema 7.3: Aire comprimido
Tema 7.4: Ventilación

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, promoviendo el espíritu participativo del alumno.
CLASES DE PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo, promoviendo el espíritu participativo del alumno. Propuesta al alumno de ejercicios y problemas para su resolución en solitario o en equipo. Se promoverá el espíritu participativo de los alumnos.
PRACTICAS	Se propondrán diferentes trabajos de aplicación práctica y orientados al ejercicio profesional.
TRABAJOS AUTONOMOS	Se propondrán al alumno trabajos tanto individuales como en grupo.
TUTORÍAS	Se colocará en moodle el horario de tutorías de los profesores de la asignatura.
TUTORÍAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Ferroviarias. 2ª edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Diccionario Básico de Maquinaria. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Movimiento de Tierras. Costes. Alquiler. Mantenimiento. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Jarillo, P. Fernández-Ordoñez, D. Mantenimiento de Motores. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Cargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Motores de Combustión y Explosión Interna. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Excavadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Grupos Electrógenos. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Retrocargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Fernández-Ordoñez, D., Ramírez, J.A. Jarillo, P. Instalaciones para Fabricación de Hormigón. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Camiones de Obra. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Tractores de Cadenas. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Marítimas. 2ª edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Procesamiento de áridos, Instalaciones de hormigonado, puesta en obra de hormigón.
	Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Movimiento de Tierras.
	Sanz Saracho, J.Mª, Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Perforaciones y cimentaciones especiales.
	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Construcción de Túneles.

	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Utilización de explosivos.
	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Apuntes de grúas.
	Harris, F. Maquinaria y métodos modernos en construcción, Ed Bellisco, 1992.
	Illingworth, J. Construction methods & planning, E&FN SPON, London 1994.
	ICE construction guides, The Institution of Civil Engineers, 1982-1992.
	Civil engineering Procedure, Ed. Thomas Telford, London 1986.
	Peurifoy, R.L., Construction planning, equipment & methods, Mc Graw Hill, 1985.
	Santana Larenas, G., Dirección Integrada de Proyectos de Construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 2, 1990.
	Santana Larenas, G., La programación de variables básicas: plazo, coste y calidad en proyectos complejos de ingeniería o construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 7, 1991.
	Revista PCI journal, www.pci.org
	Revista PHI, Planta de Hormigón Internacional, www.cpi-worldwide.com
	MOPU (1988) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras PG4.
	Calavera, J., Proyecto y cálculo de estructuras de Hormigón. Intemac 2009.
	EHE-08 Hormigón Estructural y normas UNE relacionadas.
	Código Técnico de la Edificación, CTE y 600 Normas UNE relacionadas.
RECURSOS WEB	Sitio Moodle de la asignatura: http://moodle.upm.es
EQUIPAMIENTO	Aulas para clase magistral (cinco grupos) –una hora/semana; Aulas para tutorías grupales (cinco grupos) –una hora/semana
	Ordenador y cañón proyector en las aulas y equipamiento de software
	Regletas para conexión de ordenadores portátiles
	Red wifi inalámbrica con conexión a internet en todas las aulas.

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula	Problemas	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
Febrero	25%	20%	20%	20%	5%	10%
Marzo	25%	20%	20%	20%	5%	10%
Abril	25%	20%	20%	20%	5%	10%
Mayo	25%	20%	20%	20%	5%	10%
Junio	25%	20%	20%	20%	5%	10%

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T1	Adquisición de los conocimientos necesarios de los distintos temas que constituyen la asignatura.	
T2	Adquisición de una comprensión suficiente de los conocimientos adquiridos.	
T3	Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.	
T4	Capacidad para evaluar y analizar.	

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	**MOMENTO**	**LUGAR**	**PESO EN LA CALIFICACIÓN**
Actividades de evaluación todas las semanas	Semanal		Evaluación continua: 100%
Examen final	Al final del curso		Examen final: 100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los alumnos deben decidir los primeros 15 días de clase si siguen la evaluación continua, o renuncian a ella, en cuyo caso tienen derecho al examen final para la convocatoria de Junio. La evaluación continua y el examen final de junio son, por tanto, excluyentes, pudiendo solamente acogerse a una de ellas. El alumno que no manifieste por escrito al coordinador en hoja firmada preferencia alguna por ninguna de estas opciones, se entenderá que se acoge a la evaluación continua.

La evaluación continua incluye diversos trabajos y actividades (presenciales, no presenciales, individuales y en grupo) por cada tema. Asimismo, se realizarán pruebas parciales a lo largo del curso. Dichas pruebas tienen una nota mínima, que indicará el profesor al comienzo de curso, y que en el caso de no alcanzarse implicarán la no superación de la asignatura por curso.

Los bloques 2, 5 y 6 tendrán pruebas parciales los días 20 de marzo y 8 de mayo de 2014. Dichos bloques podrán ser liberados mediante evaluación continua para el examen extraordinario.

El examen final tendrá una duración aproximada de 3 horas y será una prueba escrita.

La nota final de la asignatura será (evaluación continua y examen final):

$$NOTA = \frac{Notas\ Bloques\ 0,1,3,4,7 + Notas\ Bloques\ 2,5,6}{2}$$

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Maquinaria y medios auxiliares		
Nombre en Inglés:	Machinery and auxiliary resources		
MATERIA:	Común		
Créditos Europeos:	6	**Código UPM:**	
CARÁCTER:	Obligatoria		
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Civil por la U.P.M.		
CURSO:	2º curso / 4º semestre		
ESPECIALIDAD:	Formación básica científico - tecnológica		
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	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Matemáticas y física a nivel de bachillerato.

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
CG1	Trabajar en equipo	N1-RD4
CG2	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	N2
CG3	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	N3
CG4	Tomar decisiones	N4
CG5	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	N3
CG6	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	N3

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
RA1. -	Conocer las maquinas que se usan en obra.	N1
RA2. -	Conocer con precisión el lenguaje utilizado en maquinaria	N2
RA3. -	Comprender el funcionamiento de las máquinas utilizadas en las obras públicas y sus componentes.	N2
RA4. -	Aplicar los parámetros conocidos de máquinas, para resolver problemas.	N3
RA5. -	Capacidad para calcular los rendimientos de las diferentes máquinas.	N4
RA6. -	Analizar y sintetizar los parametros que determinan la elección y funcionameinto de las máquinas.	N4
RA7	Capacidad para planificar y seleccionar la maquinaria a utilizar en cada tipo de obra.	N4
RA8	Capacidad para resolver casos prácticos relacionados con el uso de la maquinaria.	N4

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Conocer las maquinas que se usan en obra.
RA2. -	Conocer con precisión el lenguaje utilizado en maquinaria
RA3. -	Comprender el funcionamiento de las máquinas utilizadas en las obras públicas y sus componentes.
RA4. -	Aplicar los parámetros conocidos de máquinas, para resolver problemas.
RA5. -	Capacidad para calcular los rendimientos de las diferentes máquinas.
RA6. -	Analizar y sintetizar los parametros que determinan la elección y funcionameinto de las máquinas.
RA7	Capacidad para planificar y seleccionar la maquinaria a utilizar en cada tipo de obra.
RA8	Capacidad para resolver casos prácticos relacionados con el uso de la maquinaria.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 0.1: Conceptos previos

BLOQUE 1: PARTES DE MÁQUINAS, SISTEMAS AUXILIARES

Tema 1.1: Motores térmicos
Tema 1.2: Motores eléctricos
Tema 1.3: Lubricación
Tema 1.4: Embragues, transmisiones y frenos
Tema 1.5: Sistema oleohidráulicos
Tema 1.6: Cables
Tema 1.7: Bombas. Elevación de aguas
Tema 1.8: Posicionamiento de la maquinaria

BLOQUE 2: MOVIMIENTO DE TIERRAS. COSTES Y MANTENIMIENTO.

Tema 2.1: Conceptos básicos
Tema 2.2: Condiciones de rodadura
Tema 2.3: Producción
Tema 2.4: Costes de la maquinaria
Tema 2.5: Control y mantenimiento de maquinaria
Tema 2.6: Tractores de cadenas
Tema 2.7: Cargadoras
Tema 2.8. Camiones de obra
Tema 2.9. Mototraíllas
Tema 2.10. Excavadoras
Tema 2.11. Motoniveladoras
Tema 2.12. Retrocargadoras

BLOQUE 3: MAQUINARIA DE PERFORACIÓN, CIMENTACIÓN, MEJORA DE SUELO Y SOSTENIMIENTO DE TIERRAS

Tema 3.1: Útiles de perforación
Tema 3.2: Equipos de sondeo clava e hinca
Tema 3.3: Maquinaria de mejora de suelo (columnas de grava. Jet grouting)
Tema 3.4: Equipos para cimentación

BLOQUE 4: EXPLOSIVOS, VOLADURAS, TRATAMIENTO DE ÁRIDOS Y TÚNELES

Tema 4.1: Explosivos
Tema 4.2: Voladuras
Tema 4.3: Producción de áridos
Tema 4.4: Maquinaria de tratamiento de áridos
Tema 4.5: Maquinaria de túneles

BLOQUE 5: FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Tema 5.1: Equipos de preparación de hormigón
Tema 5.2: Equipos de transporte de hormigón
Tema 5.3: Equipos de puesta en obra de hormigón

BLOQUE 6: MAQUINARIA ESPECÍFICA

Tema 6.1: Maquinaria de obras de carreteras
Tema 6.2: Maquinaria de obras ferroviarias
Tema 6.3: Maquinaria de obras hidráulicas
Tema 6.4: Maquinaria de obras marítimas

BLOQUE 7: MAQUINARIA AUXILIAR

Tema 7.1: Máquinas de elevación (Grúas y montacargas)
Tema 7.2: Andamios
Tema 7.3: Aire comprimido
Tema 7.4: Ventilación

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, promoviendo el espíritu participativo del alumno.
CLASES DE PROBLEMAS	Explicación por parte del profesor de la resolución de los problemas tipo, promoviendo el espíritu participativo del alumno. Propuesta al alumno de ejercicios y problemas para su resolución en solitario o en equipo. Se promoverá el espíritu participativo de los alumnos.
PRACTICAS	Se propondrán diferentes trabajos de aplicación práctica y orientados al ejercicio profesional.
TRABAJOS AUTONOMOS	Se propondrán al alumno trabajos tanto individuales como en grupo.
TUTORÍAS	Se colocará en moodle el horario de tutorías de los profesores de la asignatura.
TUTORÍAS GRUPALES	El profesor resuelve en grupos reducidos las dudas planteadas, surgidas como consecuencia del trabajo personal del alumno.

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Ferroviarias. 2ª edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Diccionario Básico de Maquinaria. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Movimiento de Tierras. Costes. Alquiler. Mantenimiento. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Jarillo, P. Fernández-Ordoñez, D. Mantenimiento de Motores. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Cargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Motores de Combustión y Explosión Interna. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Excavadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Ramírez, J.A. Fernández-Ordoñez, D., Jarillo, P. Grupos Electrógenos. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Retrocargadoras. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Fernández-Ordoñez, D., Ramírez, J.A. Jarillo, P. Instalaciones para Fabricación de Hormigón. E.U.I.T.O.P.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Camiones de Obra. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Tractores de Cadenas. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Del Campo Yagüe, Jose Mª. Maquinaria y Medios Auxiliares en Obras Marítimas. 2ª edición. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
	Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Procesamiento de áridos, Instalaciones de hormigonado, puesta en obra de hormigón.
	Tiktin, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Movimiento de Tierras.
	Sanz Saracho, J.Mª, Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Perforaciones y cimentaciones especiales.
	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Construcción de Túneles.

	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Utilización de explosivos.
	Florez Alia, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Apuntes de grúas.
	Harris, F. Maquinaria y métodos modernos en construcción, Ed Bellisco, 1992.
	Illingworth, J. Construction methods & planning, E&FN SPON, London 1994.
	ICE construction guides, The Institution of Civil Engineers, 1982-1992.
	Civil engineering Procedure, Ed. Thomas Telford, London 1986.
	Peurifoy, R.L., Construction planning, equipment & methods, Mc Graw Hill, 1985.
	Santana Larenas, G., Dirección Integrada de Proyectos de Construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 2, 1990.
	Santana Larenas, G., La programación de variables básicas: plazo, coste y calidad en proyectos complejos de ingeniería o construcción, Colegio de Caminos Canales y Puertos, Monografías 7, 1991.
	Revista PCI journal, www.pci.org
	Revista PHI, Planta de Hormigón Internacional, www.cpi-worldwide.com
	MOPU (1988) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras PG4.
	Calavera, J., Proyecto y cálculo de estructuras de Hormigón. Intemac 2009.
	EHE-08 Hormigón Estructural y normas UNE relacionadas.
	Código Técnico de la Edificación, CTE y 600 Normas UNE relacionadas.
RECURSOS WEB	Sitio Moodle de la asignatura: http://moodle.upm.es
EQUIPAMIENTO	Aulas para clase magistral (cinco grupos) –una hora/semana; Aulas para tutorías grupales (cinco grupos) –una hora/semana
	Ordenador y cañón proyector en las aulas y equipamiento de software
	Regletas para conexión de ordenadores portátiles
	Red wifi inalámbrica con conexión a internet en todas las aulas.

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
T1	Adquisición de los conocimientos necesarios de los distintos temas que constituyen la asignatura.	
T2	Adquisición de una comprensión suficiente de los conocimientos adquiridos.	
T3	Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.	
T4	Capacidad para evaluar y analizar.	

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	**MOMENTO**	**LUGAR**	**PESO EN LA CALIFICACIÓN**
Actividades de evaluación todas las semanas	Semanal		Evaluación continua: 100%
Examen final	Al final del curso		Examen final: 100%

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los alumnos deben decidir los primeros 15 días de clase si siguen la evaluación continua, o renuncian a ella, en cuyo caso tienen derecho al examen final para la convocatoria de Junio. La evaluación continua y el examen final de junio son, por tanto, excluyentes, pudiendo solamente acogerse a una de ellas. El alumno que no manifieste por escrito al coordinador en hoja firmada preferencia alguna por ninguna de estas opciones, se entenderá que se acoge a la evaluación continua.

La evaluación continua incluye diversos trabajos y actividades (presenciales, no presenciales, individuales y en grupo) por cada tema. Asimismo, se realizarán pruebas parciales a lo largo del curso. Dichas pruebas tienen una nota mínima, que indicará el profesor al comienzo de curso, y que en el caso de no alcanzarse implicarán la no superación de la asignatura por curso.

Los bloques 2, 5 y 6 tendrán pruebas parciales los días 20 de marzo y 8 de mayo de 2014. Dichos bloques podrán ser liberados mediante evaluación continua para el examen extraordinario.

El examen final tendrá una duración aproximada de 3 horas y será una prueba escrita.

La nota final de la asignatura será (evaluación continua y examen final):

$$NOTA = \frac{Notas\ Bloques\ 0,1,3,4,7 + Notas\ Bloques\ 2,5,6}{2}$$