



POLITÉCNICA

ANEXO II

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

| | |
|---------------------------|---|
| ASIGNATURA: | Maquinaria y medios auxiliares |
| CÓDIGO | 585000209 |
| 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 | 2014/2015 | | |
| PERIODO IMPARTICION | Septiembre- Enero | Febrero - Junio | |
| | | X | |
| IDIOMA IMPARTICIÓN | Sólo castellano | Sólo inglés | Ambos |
| | X | | |

| | | |
|--|--|---------------------------|
| DEPARTAMENTO: | Ingeniería civil: Construcción, Infraestructura y Transporte. | |
| 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 |

| | |
|--------------------------------|---|
| HORARIO DE TUTORÍAS | |
| NOMBRE Y APELLIDO | |
| José María del Campo Yagüe (C) | Martes: 15:30 – 18:30 Miércoles: 11:15 – 14:15 |
| Javier Ángel Ramírez Masferrer | Lunes: 10:15 a 11:30 y 14:00 a 15:30 Miércoles: 9:15 a 10:15 y 13:30 a 15:30 |

| | |
|--|---|
| 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

Se incluye a continuación la distribución temporal del temario de la asignatura, indicando el número de semanas dedicadas a cada bloque y su % respecto al total de la asignatura.

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 0.1: Conceptos previos

**2 semanas
12,5%**

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

**4 semanas
25%**

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

**2 semanas
12,5%**

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

**2 semanas
12,5%**

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

1 semanas
6,25%

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.

1 semanas
6,25%

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

2 semanas
12,5%

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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . Camiones de Obra. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. |
| | Del Campo Yagüe, Jose M ^a . Tractores de Cadenas. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. |
| | Del Campo Yagüe, Jose M ^a . 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.M ^a , Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Perforaciones y cimentaciones especiales. |
| | Florez Alía, 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 previsto 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% |

Calendario de Actividades bloques 2, 5 y 6:

Todas las semanas se dedicarán al menos 2 horas a realizar talleres, trabajos de autoevaluación o visionado de videos.

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. Por ello, es obligatoria la asistencia a todas las clases. 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.

La evaluación continua tiene un carácter eminentemente presencial. Se realizan trabajos y ejercicios en clase, por lo que la ASISTENCIA es obligatoria.

Los bloques 2, 5 y 6 tendrán pruebas parciales los días 19 de marzo y 7 de mayo de 2015 a las 13:30 horas. Dichos bloques podrán ser liberados mediante evaluación continua (alumnos con 5 o más puntos de nota total en dichos bloques) para el examen extraordinario.

Los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 tienen una nota mínima de 4 sobre 10, y los exámenes de cierre de esos bloques tienen una nota mínima de 3 sobre 10. En caso de no alcanzarse esa nota mínima el alumno podrá subir nota en dos de estos bloques. Las pruebas parciales de estos bloques serán los días: 18 de febrero, 8 de abril y 27 de mayo a las 13:30 horas.

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):

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



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 | |
| | X | | | |
| | | | Ambos | |

| 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 funcionamiento 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 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

Se incluye a continuación la distribución temporal del temario de la asignatura, indicando el número de semanas dedicadas a cada bloque y su % respecto al total de la asignatura.

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN

Tema 0.1: Conceptos previos

**2 semanas
12,5%**

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

**4 semanas
25%**

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

**2 semanas
12,5%**

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

**2 semanas
12,5%**

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

1 semanas
6,25%

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.

1 semanas
6,25%

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

2 semanas
12,5%

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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . 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 M ^a . Camiones de Obra. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. |
| | Del Campo Yagüe, Jose M ^a . Tractores de Cadenas. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. |
| | Del Campo Yagüe, Jose M ^a . 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.M ^a , Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Perforaciones y cimentaciones especiales. |
| | Florez Alía, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Construcción de Túneles. |

| | |
|---------------------|---|
| | Florez Alía, J., Apuntes para Procedimientos Generales de Construcción, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Utilización de explosivos. |
| | Florez Alía, 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. Por ello, es obligatoria la asistencia a todas las clases. 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.

La evaluación continua tiene un carácter eminentemente presencial. Se realizan trabajos y ejercicios en clase, por lo que la ASISTENCIA es obligatoria.

Los bloques 2, 5 y 6 tendrán pruebas parciales los días 19 de marzo y 7 de mayo de 2015 a las 13:30 horas. Dichos bloques podrán ser liberados mediante evaluación continua (alumnos con 5 o más puntos de nota total en dichos bloques) para el examen extraordinario.

Los bloques 0, 1, 3, 4 y 7 tienen una nota mínima de 4 sobre 10, y los exámenes de cierre de esos bloques tienen una nota mínima de 3 sobre 10. En caso de no alcanzarse esa nota mínima el alumno podrá subir nota en dos de estos bloques. Las pruebas parciales de estos bloques serán los días: 18 de febrero, 8 de abril y 27 de mayo a las 13:30 horas.

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):

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