



**POLITÉCNICA**

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### Datos Descriptivos

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| ASIGNATURA:        | <b>EDIFICACION</b>               |
| CÓDIGO             | <b>585003410</b>                 |
| MODULO MATERIA:    | <b>TECNOLOGIA ESPECIFICA</b>     |
| CRÉDITOS EUROPEOS: | <b>6</b>                         |
| CARÁCTER:          | <b>OPTATIVA</b>                  |
| TITULACIÓN:        | <b>GRADO DE INGENIERIA CIVIL</b> |
| CURSO/SEMESTRE     | <b>3º CURSO / 6º SEMESTRE</b>    |
| ESPECIALIDAD:      | <b>CONSTRUCCIONES CIVILES</b>    |

|                     |                   |                 |       |
|---------------------|-------------------|-----------------|-------|
| CURSO ACADÉMICO     | 2014-2015         |                 |       |
| PERIODO IMPARTICION | Septiembre- Enero | Febrero – Junio |       |
|                     |                   | X               |       |
| IDIOMA IMPARTICIÓN  | Sólo castellano   | Sólo inglés     | Ambos |
|                     | X                 |                 |       |

|                                            |                                                              |                                                |                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| DEPARTAMENTO:                              | INGENIERIA CIVIL: CONSTRUCCION, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE |                                                |                                |
| PROFESORADO                                |                                                              |                                                |                                |
| NOMBRE Y APELLIDO (C = Coordinador)        | DESPACHO                                                     | TUTORÍAS                                       | Correo electrónico             |
| David Fernández-Ordóñez<br><br>Hernández © | Materiales y Edificación                                     | Miércoles 16:30-20:30<br><br>Jueves 9:30-13:30 | david.fernandez-ordonez@upm.es |

|                                                                                        |                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA</b> |                                                                                                                              |
| <b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>                                                           | Materiales, Resistencia de Materiales, OMVO.                                                                                 |
| <b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>                                      | Cálculo de estructuras, Topografía, Geotecnia, Construcción, Maquinaria, Medición y Valoración de Obras , Seguridad y Salud. |

## Objetivos de Aprendizaje

| COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA |                                                                                                                                                                                                    |                 |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Código                                         | COMPETENCIA                                                                                                                                                                                        | NIVEL           |
| <b>CG-2</b>                                    | Trabajar en equipo.                                                                                                                                                                                | <b>N1, RD-4</b> |
| <b>CG-4</b>                                    | Manejar programas Informáticos y de Tecnología de la Construcción                                                                                                                                  | <b>N1, RD-2</b> |
| <b>CG-5</b>                                    | Trabajar en situaciones con carencia de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando soluciones.                                                                                  | <b>N1,RD-5</b>  |
| <b>CG-7</b>                                    | Organizar y Planificar.                                                                                                                                                                            | <b>N1, RD-2</b> |
| <b>CG-10</b>                                   | Tomar decisiones.                                                                                                                                                                                  | <b>N1,RD-4</b>  |
| <b>CE-20</b>                                   | Conocimiento del proyecto, cálculo, construcción, y mantenimiento de las obras de Edificación, en cuanto a la estructura, los acabados, los aislamientos, las instalaciones y los equipos propios. | <b>N1,RD-5</b>  |

| Código       | RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>RA-1</b>  | Interpretación de Proyectos (planos, pliegos valoración, etc). |
| <b>RA-2</b>  | Conocimiento de cimentaciones.                                 |
| <b>RA-3</b>  | Conocimiento de estructuras.                                   |
| <b>RA-4</b>  | Conocimiento de cerramientos, solados, etc..                   |
| <b>RA-5</b>  | Conocimiento de cubiertas.                                     |
| <b>RA-6</b>  | Conocimiento de prefabricados.                                 |
| <b>RA-7</b>  | Conocimiento de instalaciones.                                 |
| <b>RA-8</b>  | Conocimiento de aislamientos térmicos y acústicos.             |
| <b>RA-9</b>  | Conocimiento de protección contra el fuego.                    |
| <b>RA-10</b> | Conocimiento de medios auxiliares.                             |
| <b>RA-11</b> | Conocimiento de daños y su reparación.                         |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>RA-12</b> | Trabajar conjuntamente con otros para un mismo fin, demostrando coordinación y participación en la presentación de los trabajos en grupo y en la realización de visitas a obra                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>RA-13</b> | Emplear con efectividad programas informáticos para analizar datos, obtener soluciones, simular el comportamiento de un sistema, preparar exposiciones, redactar trabajos, etc., así como la comunicación a través de medios digitales empleando las tecnologías de la información                                                                                                                             |
| <b>RA-14</b> | Resolver problemas nuevos en un plazo establecido, empleando recursos disponibles en bibliotecas y buscadores de literatura especializada, y aplicando las habilidades, técnicas y herramientas aprendidas en el estudio de las diferentes asignaturas implicadas.                                                                                                                                             |
| <b>RA-15</b> | Trabajar de forma efectiva como individuo, demostrando organización y planificación de su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo, a través de la entrega de formularios relacionados, que permitan la evaluación y corrección de las desviaciones frente a la planificación previa, siguiendo las directrices establecidas en la guía docente de las asignaturas correspondientes. |
| <b>RA-16</b> | Demostrar la capacidad de elección de soluciones concretas a problemas planteados en las asignaturas implicadas, justificando los criterios y las directrices seguidas conducentes a la resolución del problema.                                                                                                                                                                                               |
| <b>RA-17</b> | Calcular y proyectar obras de edificación incluyendo la estructura, las instalaciones, los equipos propios y los acabados.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RA-18</b> | Construir y mantener obras de edificación incluyendo la estructura, las instalaciones, los equipos propios y los acabados.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>RA-19</b> | Aplicar la normativa de control de calidad en las obras de edificación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Contenidos y Actividades de Aprendizaje

| CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)                            |                                                                                                                                              |                          |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| TEMA / CAPITULO                                             | APARTADO                                                                                                                                     | Indicadores Relacionados |
| <b><u>FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCION</u></b>                |                                                                                                                                              |                          |
| <b>TEMA – 1<br/>CONCEPTOS<br/>GENERALES</b>                 | Edificación. Ingenieros y la Edificación. Normativa                                                                                          |                          |
| <b>TEMA – 2<br/>CIMENTACIONES</b>                           | Trabajos previos.<br>Tipos de Cimentación: Superficiales. Profundas.<br>Daños en las cimentaciones<br>Recalces, mejora del terreno           |                          |
| <b>TEMA – 3<br/>ESTRUCTURAS DE<br/>HORMIGÓN Y<br/>ACERO</b> | Muros<br>Pórticos y entramados. Hormigón y metálicas<br>Forjados y escaleras. Hormigón y metálicas<br>Armaduras y encofrados.<br>Hormigonado |                          |
| <b>TEMA – 4<br/>ESTRUCTURAS DE<br/>FÁBRICA</b>              | Estructuras de fábrica cerámica<br>Estructuras de fábrica pétreo<br>Estructuras de fábrica de adobe y tapial                                 |                          |
| <b>TEMA – 5<br/>ESTRUCTURAS DE<br/>MADERA</b>               | La madera en la construcción<br>Trabajos previos. Protección<br>Uniones<br>La madera en la restauración                                      |                          |
| <b>TEMA – 6<br/>CERRAMIENTOS Y<br/>PARTICIONES</b>          | Tipología de cerramientos. Ladrillo, piedra, chapa, muro cortina<br>Particiones y huecos.<br>Condicionantes funcionales. Aislamientos.       |                          |

|                                                        |                                                                                                                                                                 |  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>TEMA – 7<br/>CUBIERTAS</b>                          | <p>Planas.</p> <p>Inclinadas.</p> <p>Singulares.</p> <p>Condicionantes funcionales. Aislamiento e impermeabilización.</p>                                       |  |
| <b>TEMA – 8<br/>MEDIOS AUXILIARES</b>                  | <p>Encofrados.</p> <p>Cimbras.</p> <p>Apeos y Apuntalamientos.</p> <p>Andamios.</p>                                                                             |  |
| <b>TEMA – 9<br/>INSTALACIONES</b>                      | <p>Saneamiento.</p> <p>Agua potable.</p> <p>Calefacción-Climatización.</p> <p>Electricidad</p> <p>Gas</p> <p>Protección contra incendios.</p>                   |  |
| <b>TEMA – 10<br/>PREFABRICACION</b>                    | <p>Fundamentos de la prefabricación.</p> <p>Estructuras.</p> <p>Forjados.</p> <p>Cerramientos.</p> <p>Conexiones.</p> <p>Instalaciones para prefabricación.</p> |  |
| <b>TEMA – 11<br/>RESTAURACION Y<br/>REHABILITACION</b> | <p>Estudios informativos.</p> <p>Análisis de daños.</p> <p>Materiales de restauración y rehabilitación.</p> <p>Métodos de restauración y rehabilitación.</p>    |  |

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

|                            |                                                                                                                             |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CLASES DE TEORIA</b>    | Clases en aula. Con exposición del profesor de los contenidos de los principales temas en Presentación y pizarra.           |
| <b>CLASES DE PRÁCTICAS</b> | <p>Visitas a obras.</p> <p>Prácticas en grupo o individuales para resolver en clase o en horas propias del alumno</p>       |
| <b>TRABAJO EN GRUPOS</b>   | <p>Trabajos propuestos en grupos de varios alumnos.</p> <p>Análisis de las obras visitadas y de otros temas propuestos.</p> |
| <b>TUTORÍAS</b>            | Resolución de dudas a nivel individual y colectivo                                                                          |

| RECURSOS DIDÁCTICOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIBLIOGRAFÍA        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases de Edificación de la Escuela TS Ingenieros de Caminos, Madrid. Catedrático Jaime Fernández Gómez</li> <li>• Apuntes de Edificación. ETSI Caminos, José Calavera, Jaime Fernández, Enrique González Valle, Jorge Ley</li> <li>• Recomendaciones para el Proyecto, Ejecución y Montaje de Elementos Prefabricados, Ache-Colegio de Ingenieros de Caminos, Monografía E-10</li> <li>• Proyecto y cálculo de Estructuras de Hormigón. José Calavera, Intemac.</li> <li>• Vademecum de la Construcción. Juan Bermejo Polo</li> <li>• Tratado de Construcción. Heinrich Schmitt</li> <li>• Edificación y Prefabricación. Estudios Patológicos. Rehabilitación y Restauración.</li> <li>• Libros de Escuelas Técnicas (Arquitectura, Arquitectura Técnica, Ingenieros de Caminos, etc...)</li> <li>• Obras de Fábrica (Angela Barrios Padura),</li> <li>• Introducción a la Construcción Arquitectónica (Rafael García Diéguez), etc.</li> <li>• Tratado de Construcción (H. Schmitt), etc.</li> <li>• Edificación. Ricardo Allue Chico</li> <li>• Código Técnico de la Edificación. Documentos básicos SE, SI, SU, HS, HR Y HE. Ministerio de Fomento.</li> <li>• Apuntes de la asignatura por Jose M<sup>a</sup> Conde Salazar y David Fernández-Ordóñez</li> </ul> |
| RECURSOS WEB        | <p>Departamento de Ingeniería Civil. Construcción.</p> <p>Moodle de la asignatura</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| EQUIPAMIENTO        | Medios informáticos y audiovisuales. Biblioteca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Sistema de evaluación de la asignatura

| EVALUACION  |                                                                                                                                                            |                     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Ref         | INDICADOR DE LOGRO                                                                                                                                         | Relacionado con RA: |
| <b>T1_1</b> | Demostrar conocimientos suficientes de la asignatura estudiada, para lo cual deberá obtener una calificación final igual o superior a 5.                   |                     |
| <b>T3-1</b> | Fundamentos de la Edificación.<br>Prefabricación.<br>Restauración y Rehabilitación en la Construcción.<br>Es importante la realización de visitas a obras. | RA-1 a<br>RA_11     |

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 |
| Tema 1 a Tema 5. <b>"a"</b>                                                                   | Semana – 10<br>16-04-2015 | Aula          | <b>a-35%</b>            |
| Tema 5 a Tema 11. <b>"b"</b>                                                                  | Semana – 17<br>28-05-2015 | Aula          | <b>b-35%</b>            |
| Ejercicios en grupo y/o individual. Evaluación continua y presentación de trabajos <b>"c"</b> | Curso                     | Aula o Moodle | <b>c-30%</b>            |
| EXAMEN FINAL. <b>"d"</b>                                                                      | 15:30h                    |               |                         |
| Ordinario                                                                                     | 9-06-2015                 | Aulario       | <b>d-100%</b>           |
| Extraordinario                                                                                | 13-07-2015                |               |                         |

**FECHAS EXÁMENES PARCIALES**

| <b>Exámenes Parciales</b> | <b>Fecha</b> | <b>Hora</b> |
|---------------------------|--------------|-------------|
| 1ª prueba parcial         | 16-04-2015   | 13:30       |
| 2ª prueba parcial         | 28-05-2015   | 13:30       |

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Nota final – Según descripción a continuación:**

### DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Los alumnos podrán optar por:**

**-1º EVALUACION CONTINUA PERIODO ORDINARIO:**

**Las actividades evaluables y sus pesos en la calificación son:**

Ponderación de las pruebas de evaluación parcial, “a – 35%,”b– 35%, y c – 30% por prueba”.

Ponderación de la prueba de evaluación del examen final “d”: 100%.

La nota final se tomará según los siguientes puntos:

1 – Se aprobará por curso si “a, b, y c” son todas mayores de 5. La nota final será la media ponderada de “a, b, c”.

2 – Se aprobará con un 5 en el examen final en periodo ordinario o periodo extraordinario

3 – Para poder aprobar, en cualquier caso, la nota en el examen final deberá ser superior o igual a 3.

4– En el caso que la nota del examen final sea inferior a 5, se aprobará si, la suma ponderada entre las notas del examen final y las evaluaciones parciales, es igual o superior a 5.

$$a/2 \times 0,35 + b/2 \times 0,35 + c/2 \times 0,30 + d/2 \times 1,0 \geq 5,0$$

Los valores de “a, b, c y d”, solo se tendrán en cuenta, siempre que sean mayores que 3.

5 – En caso de resulte aprobado el examen final, se asignará la nota que se deduzca de la fórmula siguiente:

$$d + (a + b + c) \times 0,05.$$

De los valores de “a, b, c”, solo se tendrán en cuenta los que sean mayores de 5.

**2º EVALUACION MEDIANTE SOLO PRUEBA FINAL EN PERIODO ORDINARIO**

El alumno que elija este sistema, debe solicitarlo por escrito al profesor de su Grupo antes del día 20 de Febrero, 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 5 puntos en el Examen de Junio.

**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. Para aprobar la asignatura en el examen de recuperación de Julio, será necesario obtener al menos 5 puntos.



**POLITÉCNICA**

## ANEXO III

### Ficha Técnica de Asignatura

#### Datos Descriptivos

|                           |                                                                     |                    |           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| <b>ASIGNATURA:</b>        | <b>EDIFICACION</b>                                                  |                    |           |
| <b>Nombre en Inglés:</b>  | BUILDING PROCCES                                                    |                    |           |
| <b>MÓDULO MATERIA:</b>    | <b>TECNOLOGIA ESPECIFICA</b>                                        |                    |           |
| <b>Créditos Europeos:</b> | 6                                                                   | <b>Código UPM:</b> | 585003410 |
| <b>CARÁCTER:</b>          | <b>OBLIGATORIA</b>                                                  |                    |           |
| <b>TITULACIÓN:</b>        | <b>GRADO DE INGENIERIA CIVIL</b>                                    |                    |           |
| <b>CURSO:</b>             | <b>3º CURSO/ 6º SEMESTRE</b>                                        |                    |           |
| <b>ESPECIALIDAD:</b>      | <b>ITINERARIO III: HIDROLOGÍA Y TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS</b> |                    |           |
| <b>DEPARTAMENTO:</b>      | <b>INGENIERIA CIVIL: CONSTRUCCION, INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE</b> |                    |           |

| 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 |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ASIGNATURAS SUPERADAS</b>                                                    | Materiales, Resistencia de Materiales, OMVO.                                                                                |
| <b>OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS</b>                               | Cálculo de estructuras, Topografía, Geotecnia, Construcción, Maquinaria, Medición y Valoración de Obras, Seguridad y Salud. |

**EDIFICACIÓN:**

## ASIGNATURA OBLIGATORIA

| MEDICION Y VALORACION DE OBRAS |                            | ACTIVIDAD PROFESOR           | ACTIVIDAD PROFESOR | TRABAJO ALUMNO                            | TRABAJO ALUMNO                        | TRABAJO ALUMNO                                   | TRABAJO ALUMNO | TOTAL HORAS | ECTS | % FORMATIVO |
|--------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|-------------|------|-------------|
|                                | DESCRIPCION                | OBJETIVOS                    | HORAS ANUALES (A)  | TIPO DE TRABAJO                           | HORAS LECTIVAS (B)<br>SIN INCLUIR (A) | EVALUACION                                       | HORAS (C)      | A+B+C       |      |             |
| TEORIA                         | MAGISTRAL                  | EXPLICAR CONCEPTOS Y METODOS | 51                 | APRENDER Y COMPRENDER CONCEPTOS Y METODOS | 40                                    | PRUEBA ESCRITA SOBRE TEORIA                      | 8              | 99          |      | 61,1%       |
| EJERCICIOS                     | EJERCICIOS Y EXAMENES      | CONOCIMIENTO DEL ALUMNO      | 7                  | DEMOSTRAR SU NIVEL DE ESTUDIO             | 21                                    |                                                  |                | 28          |      | 17,3%       |
| OTRAS ACTIVIDADES              | VISITAS A OBRAS Y TUTORIAS | ACOMPañAR Y EXPLICAR         | 15                 | APRENDER CON LA PRACTICA                  | 12                                    | ESCRITOS O DESCRIPCION DE TECNICAS CONSTRUCTIVAS | 8              | 35          |      | 21,6%       |
| TOTALES                        |                            |                              | 73                 |                                           | 73                                    |                                                  | 16             | 162         | 6    | 100%        |