

# Plan Docente de la asignatura "ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACIÓN"

## I. Descripción y contextualización

### *Identificación y características de la asignatura*

<b>Denominación</b>	ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACIÓN (000101951)		
<b>Curso y titulación</b>	Segundo curso de ARQUITECTURA TÉCNICA (250 créd. LRU)		
<b>Área</b>	CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS		
<b>Departamento</b>	DE CONSTRUCCIÓN		
<b>Tipo</b>	Común (troncal)	<b>Créditos LRU</b>	9t + 6p
<b>Temporalidad</b>	Anual	<b>Créditos ECTS</b>	10,8 (270 horas)
<b>Coef. practicidad</b>	2 (Medio-bajo)	<b>Coef. agrupamiento</b>	4 (Medio-alto)
<b>Distribución ECTS</b>			
Grupo grande	Seminario-Lab.	Tutorías ECTS	No presenciales
30 % (81 horas)	10 % (27 horas)	5 % (14 horas)	55 % (148 horas)

### **Descriptores (según BOE)**

MECÁNICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES. ELASTICIDAD Y PLASTICIDAD. RESISTENCIA DE MATERIALES. TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES. ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN. NORMATIVAS

### **Profesores**

JOSÉ-CARLOS SALCEDO HERNÁNDEZ

**Despacho** PAB.AT. PTA BAJA, IZQDA.  
**Medio de contacto** jcsalcedo@unex.es  
**Tutorías compl.** Primer cuatrimestre: Martes: 11:30 a 13:30 y jueves: 18:00 a 20:00 h. Segundo cuatrimestre: Lunes: 17:00 a 18:00 h y 20:00 a 21:00 h. Martes 11:30 a 13:30 h.

### *Contextualización y requisitos*

CONTEXTUALIZACIÓN PROFESIONAL.

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación.

La titulación actual de "Arquitectura Técnica" se denomina "Ingeniería de la Edificación" en la futura estructura de grados universitarios adaptada al espacio europeo de educación superior.

Se modifica así una denominación inexistente en el resto de países europeos y se satisface la aspiración profesional de unos técnicos cualificados en el proceso de la edificación y en particular, en fases determinadas del mismo (históricamente consideradas entre otras cualificaciones como expertos en dirección de obras).

Los perfiles profesionales de la titulación actual, definidos por legislaciones específicas de competencias profesionales, se han respetado, como no podía ser de otro modo, en el Libro Blanco de la nueva titulación, que servirá por tanto de referencia a todos los efectos.

La materia objeto de nuestro estudio está relacionada por las razones curriculares que luego se describen, con todos estos perfiles.

## CONTEXTUALIZACIÓN CURRICULAR.

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título.

El plan actual de estudios que se imparten en la Escuela Politécnica de la Uex en Cáceres está adaptado a la Resolución de 25 de noviembre de 1998 de la Uex, de conformidad con el Real Decreto 1497/1987 de 27 de noviembre (BOE 18 de diciembre de 1998) con un total de 250 créditos.

Interrelaciones con otras materias.

Construcción I.

Mecánica y ampliación de Física.

Introducción a la Resistencia de Materiales.

Construcción II.

Materiales.

Ampliación de Materiales.

Construcción III.

Patología, Mantenimiento y Control de Calidad.

La motivación se debe a que los objetivos de estas asignaturas se interrelacionan directamente con los de nuestra materia, cuyos contenidos se complementan con aquellas, pertenecen a mismo área de conocimiento y están adscritas al mismo departamento.

## CONTEXTUALIZACIÓN PERSONAL.

Itinerarios de procedencias y requisitos formativos de los alumnos.

El objetivo general de la asignatura se materializa en lo que sigue:

Se pretende conseguir un conocimiento básico teórico y práctico de los alumnos en el campo de la construcción arquitectónica para su aplicación, mediante la práctica profesional y la dirección de obra en la edificación.

Los alumnos que cursen la asignatura deberán:

- Adquirir conocimientos básicos de carácter práctico relativos a los detalles constructivos precisos para la construcción de edificios.
- Realizar ejercicios prácticos para la resolución de estos detalles constructivos aplicando los correspondientes conocimientos teóricos.
- Utilizar y aplicar la normativa vigente en el campo de la tecnología de la edificación.
- Conocer los aspectos ambientales derivados del uso y aplicación de los materiales y elementos constructivos.

De acuerdo con los preceptos legales, se trata de una materia troncal en el curso 2º de la titulación de Arquitectura Técnica. La mayoría de los alumnos proceden del curso previo impartido en la Escuela Politécnica de Cáceres. Son escasos los provenientes de traslados y convalidaciones de otros centros y de otras titulaciones como Arquitectura e Ingeniería de Obras Públicas.

Se han observado en general carencias formativas en disciplinas como, Dibujo e Instalaciones, materias complementarias básicas para el estudio, conocimiento y comprensión de la que nos ocupa.

## II. Objetivos

### *Relacionados con competencias académicas y disciplinares*

<b>Descripción</b>	<b>Vinculación (CET)</b>
1. Conocimiento de la normativa de aplicación en estructuras de edificación	42
2. Capacidad de análisis del tipo de estructura elegido por el proyectista en cada caso atendiendo a condicionantes estructurales, constructivos, funcionales , económicos y otros.	9
3. Cálculo práctico de solicitaciones y dimensionado de secciones en estructuras de madera.	20
4. Cálculo práctico de solicitaciones y dimensionado de secciones en estructuras de acero.	11
5. Cálculo práctico de solicitaciones y armado de secciones en estructuras de hormigón armado.	14
6. Conocimiento del terreno de cimentación y de sus propiedades ingenieriles.	2
7. Cálculo práctico de solicitaciones en distintos tipos de cimentación, estabilidad y armado de secciones.	6
8. Introducción a la informática como herramienta para el cálculo de estructuras.	46

### *Relacionados con otras competencias personales y profesionales*

<b>Descripción</b>	<b>Vinculación (CET)</b>
--------------------	--------------------------

## III. Contenidos

## *Bloques de contenido y/o temas*

### **1. BT. GENERALIDADES DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN.**

- 1.1. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS. Estructura resistente. El cálculo de estructuras. Proceso de cálculo de estructuras. Evolución en los procesos de cálculo de las estructuras.
- 1.2. NORMATIVA DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN. Intervención de la Administración en la edificación. Normativa de estructuras de edificación. Código Técnico de la Edificación. CTE. Instrucción de hormigón estructural: EHE. Instrucción para el proyecto y la ejecución
- 1.3. FUNDAMENTOS SOBRE LAS SOLICITACIONES BÁSICAS. Compresión. Tracción. Flexión. Cortante. Punzonamiento. Pandeo. La invariación de escala. Deformación.
- 1.4. CONCEPTOS GENERALES SOBRE MATERIALES ESTRUCTURALES. Materiales estructurales. Acero en perfiles. Utilización actual de la estructura metálica. Hormigón estructural. Madera. DB-SE-M. Mamposterías.
- 1.5. TIPOLOGÍA DE CONSTRUCCIONES Y SOLUCIONES ESTRUCTURALES. El edificio de pisos. La cubierta. El puente. La torre. Soluciones de soporte. Soluciones para las plantas de piso. El problema de la altura. Estructuras en edificios esbeltos.
- 1.6. TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL. Introducción: E. Torroja y la estructura como abstracción. Los tipos estructurales. Estados de carga. Apoyos. Procedimientos de cálculo de esfuerzos. Vigas simples. Vigas continuas. Pórticos de edificación. Pórticos simples de naves indu
- 1.7. LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB-SE. Exigencias básicas de seguridad estructural: SE-1 (resistencia y estabilidad) y SE-2 (aptitud al servicio). Generalidades (1). Documentación (2). Análisis estructural y del dimensionado (3). Verificaciones basadas en coeficient
- 1.8. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN: DB-SE-AE. Generalidades (1). Acciones permanentes (2). Acciones variables (3). Acciones accidentales (4). Sismo. Ejercicios.
- 1.9. ESTRUCTURAS DE MADERA. DB-SE-M. Generalidades (1). Bases de cálculo (2). Durabilidad (3). Materiales (4). Análisis estructural (5). Estados límite últimos (6). Estados límite de servicio (7). Uniones (8). Fatiga (9). Ejercicios.
- 1.10. LA INFORMÁTICA COMO HERRAMIENTA PARA EL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS. Generalidades. Utilización de hojas de cálculo para la resolución de pequeños problemas de estructuras: Programa MS-Excel. Ejercicios. Programa Cype. Ejercicios.

### **2. BT. AMPLIACIÓN DE RESISTENCIA DE MATERIALES.**

- 2.1. TEORÍA GENERAL DE LA FLEXIÓN. ANÁLISIS DE DEFORMACIONES.
- 2.2. FLEXIÓN ESVIADA Y FLEXIÓN COMPUESTA. Flexión esviada en el dominio elástico. Análisis de tensiones. Expresión del potencial interno de un prisma mecánico sometido a flexión esviada. Análisis de deformaciones. Relación entre la traza del plano de carga y el eje
- 2.3. FLEXIÓN HIPERESTÁTICA. Métodos de cálculo de vigas hiperestáticas de un solo tramo. Vigas continuas. Vigas Gerber. Sistemas hiperestáticos. Grado de hiperestaticidad de un sistema. Simetría y antisimetría en sistemas hiperestáticos. Método de las fuerzas para
- 2.4. FLEXIÓN LATERAL. PANDEO. Estabilidad del equilibrio elástico. Noción de carga crítica. Pandeo de barras rectas de sección constante sometidas a compresión. Fórmula de Euler. Valor de la fuerza crítica según el tipo de sustentación de la barra. Longitud de pand

### **3. BT. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO. DB-SE-A.**

- 3.1. BASES DE CÁLCULO CON DEL DB-SE-A. Generalidades (1). Bases de cálculo (2). Durabilidad (3). Materiales (4). Análisis estructural (5). Estados límite últimos (6). Estados límite de servicio (7). Uniones (8). Fatiga (9).
- 3.2. DIMENSIONADO DE VIGAS. Resistencia de las secciones a flexión (6.2.6). Resistencia de las secciones a corte (6.2.4). Interacción de esfuerzos en secciones: flexión-corte (6.2.8-2). Resistencia de las barras: flexión, pandeo lateral, abolladura del alma por cor

3.3. DIMENSIONADO DE PIEZAS TRABAJANDO A COMPRESIÓN Y TRACCIÓN. Resistencia de las secciones a tracción (6.2.3). Resistencia de las secciones a compresión (6.2.5). Interacción de esfuerzos en secciones: flexión compuesta (6.2.8-1). Resistencia de las barras: compre

#### 4. BT. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. EHE y EFHE.

4.1. INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.  
 4.2. CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL HORMIGÓN ARMADO. Características resistentes del hormigón para armar. Características del acero de armar. Armaduras.  
 4.3. BASES DE CÁLCULO PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. Proceso general de cálculo. Coeficientes de seguridad. Establecimiento de acciones de cálculo e hipótesis de carga más desfavorables. Comprobaciones que deben realizarse. Consideraciones sobre las acciones  
 4.4. ARMADO DE SECCIONES. Principios generales de cálculo de secciones sometidas a solicitaciones normales. Método simplificado del momento límite. Ejercicios. Tablas de armado. Disposiciones relativas a las armaduras. Cálculo resistente de secciones sometidas a es  
 4.5. ESTUDIO DE NUDOS. Regiones D. Estudio pormenorizado de nudos.  
 4.6. ELEMENTOS ESTRUCTURALES. Elementos de hormigón en masa. Vigas. Ejercicios. Forjados unidireccionales de viguetas autoportantes. Ejercicios. Forjados unidireccionales de placas alveolares pretensadas. Ejercicios. Forjados unidireccionales de viguetas semiresist

#### 5. BT. EL TERRENO: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS. DB-SE-C.

5.1. ESTUDIO GEOTÉCNICO. Introducción sobre la geología de la región. Caracterización de suelo y roca. Generalidades (3.1). Reconocimiento del terreno (3.2). Técnicas de prospección (Anejo C). El estudio geotécnico. Contenido y confirmación para la ejecución (3.3)  
 5.2. BASES DE CÁLCULO. Generalidades (2.1). Método de los estados límite (2.2). Variables básicas (2.3). Verificaciones basadas en el formato de los coeficientes parciales (2.4). Ejercicios.  
 5.3. CIMENTACIONES DIRECTAS. Definiciones y tipología (4.1). Análisis y dimensionado (4.2). Ejercicios. Modelos de referencia para el cálculo de cimentaciones directas (Anejo F.1). Ejercicios. Presión admisible y de hundimiento (4.3). Asiento de las cimentaciones d  
 5.4. CIMENTACIONES PROFUNDAS. Definiciones y tipología (5.1). Acciones a considerar (5.2). Análisis y dimensionado (5.3). Ejercicios. Modelos de referencia para el cálculo de cimentaciones profundas (Anejo F.2). Ejercicios. Condiciones constructivas y de control (5  
 5.5. ELEMENTOS DE CONTENCIÓN. Definiciones y tipología (6.1). Acciones a considerar y datos geométricos (6.2). Análisis y dimensionado (6.3). Ejercicios. Condiciones constructivas y de control (6.4).

#### *Interrelación*

Descripción	Rq/Rd	Temas	Procedencia
1. Introducción al conocimiento de las estructuras	Rq	1.3-1.6	CONSTRUCCIÓN I (Primer curso)
2. Desarrollo desde el punto de vista del cálculo, de los conocimientos de construcción de estructuras metálicas.	Rq	3.1	CONSTRUCCIÓN II (Segundo curso)
3. Desarrollo desde el punto de vista del	Rq	4.1, 4.6	CONSTRUCCIÓN II

cálculo, de los conocimientos de construcción de estructuras de hormigón.

(Segundo curso)

4. Desarrollo desde el punto de vista del cálculo, de los conocimientos de construcción de cimentaciones.

Rq 5.1

CONSTRUCCIÓN II  
(Segundo curso)

5. Introducción a la patología de estructuras

Rq 3-5

PATOLOGÍA,  
MANTENIMIENTO Y  
CONTROL DE CALIDAD  
(Tercer curso)

Rq = Requisito; Rd = Redundancia

## IV. Metodología y plan de trabajo

### *Actividades de enseñanza-aprendizaje*

<b>Descripción</b>	<b>Modal.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Duración</b>	<b>Temas</b>	<b>Objetivos</b>
1. Teoría en grupos grandes	GG	T	54 h	1-5	1, 2, 6
2. Prácticas generales en grupos grandes	GG	P	27 h	2-5	3-5, 7
3. Ejercicios y preparación de las prácticas propuestas, en seminario	S	P	27 h	2-5	2-5, 7
4. Desarrollo de las prácticas en tutorías ECTS y aplicaciones informáticas	Tut	P	13,5 h	3-5	3-5, 7, 8
5. Trabajo en casa a partir de las clases recibidas en grupo grande.	NP	P	29,8 h	1-5	1, 2, 6
6. Trabajo en casa a partir de las clases recibidas en seminario.	NP	P	48,2 h	2-5	3-5, 7
7. Trabajo en casa a partir de las tutorías ECTS	NP	P	48,2 h	2-5	2-5, 7
8. Preparación de exámenes	NP	P	22,3 h	1-5	1-8

Modalidad: GG = Grupo grande; S = Seminario - Laboratorio; Tut = Tutoría ECTS; NP = No presencial  
Tipo: C-E = Coordinación / evaluación; T = Teórica; P = Práctica; T-P = Teórica / práctica

### *Distribución del tiempo (ECTS)*

<b>Distribución de actividades</b>	<b>Dedicación del alumnado</b>		<b>Dedicación del profesorado</b>	
	H. presenc.	H. no pres.	H. presenc.	H. no pres.

<b>Grupo grande (80 alumnos)</b>	Coord. / eval.	---	---	---	5+80+2
	Teóricas	54	---	108	54
	Prácticas	27	29,8	54	27
	Subtotal	81	29,8	162	168
<b>Seminario - Laboratorio (20 alumnos)</b>	Coord. / eval.	---	---	---	80
	Teóricas	---	---	---	---
	Prácticas	27	48,2	216	108
	Subtotal	27	48,2	216	188
<b>Tutoría ECTS (5 alumnos)</b>	Coord. / eval.	---	---	---	80
	Teóricas	---	---	---	---
	Prácticas	13,5	48,2	432	216
	Subtotal	13,5	48,2	432	296
<b>Tut. compl. y prep. de exámenes</b>	---	22,3	237,6	---	
<b>Totales</b>		121,5 (4,9 ECTS)	148,5 (5,9 ECTS)	1047,6	652

## V. Evaluación

### *Criterios de evaluación*

#### **Descripción**

1. EXÁMENES PARCIALES: Se realizarán dos exámenes parciales escritos, coincidiendo con cada cuatrimestre: 1º parcial, para superar las unidades temáticas 1ª, 2ª y 3ª (Generalidades de Estructuras de Edificación, Ampliación de Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras de Acero). 2º parcial, a finales de mayo, para superar las unidades temáticas 4ª y 5ª (Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado y Estructuras de Cimentación - Contención de Tierras). Cada examen parcial tendrá una parte de teoría (test) y una parte práctica (problema). Para superar el parcial es necesario aprobar ambas partes. Si se suspende el test o el problema, la calificación obtenida será la de -suspense-. Además, en cada parcial se propondrá una práctica individual y voluntaria, entregable y calificable, cuyo seguimiento será llevado por el profesor en clase y en tutorías. Nota del parcial: La nota del parcial se compone de la siguiente manera (criterio 1): 20% test. 60% problema. 20% práctica voluntaria. Los alumnos que no entreguen las prácticas voluntarias, compondrán la nota del parcial de la siguiente manera (criterio 2): 25% test. 75% problema. La práctica voluntaria, en ningún caso restará puntos a la nota total, quiere decir que no podrán obtener nunca menos nota con el criterio 1 que con el criterio 2. Criterio de corrección para la parte práctica del examen (problema): Tanto los ejercicios de los exámenes como las prácticas de curso estarán correctos si la solución cumple los requerimientos de estabilidad, equilibrio, resistencia y rigidez que establece la Normativa de cálculo de estructuras en casa caso. Dentro de la corrección, la nota dependerá del rigor del proceso de cálculo, de la claridad en la exposición y de la consideración de aspectos de toda índole que inciden en el diseño y cálculo estructural. Se pedirá siempre como solución del ejercicio, el dibujo en croquis de la estructura propuesta, indicando la geometría de las piezas y detallando las secciones

#### **Objetivos**

resistentes (perfil adoptado, armado de secciones, etc) resultantes de la estructura calculada. Los alumnos podrán presentarse al examen con todos los medios que consideren necesarios (apuntes, normas, prontuarios, libros de texto, calculadoras, etc). Los datos del problema propuesto son diferentes entre cada alumno (en función de su número de DNI) para hacer posible examinar a los 160-180 alumnos matriculados en el mismo aula y al mismo tiempo. Criterio de corrección para la parte de teoría del examen (test). Su superación es obligatoria para aprobar el parcial. Contendrá entre diez y veinte preguntas. Para superarlo, es necesario responder correctamente al 60 % de las preguntas. Duración del examen parcial. Cada examen parcial tendrá una duración aproximada de 2 horas, para la realización del test y del problema. Superación de la asignatura por parciales. Superarán la asignatura por parciales, sin necesidad de ir al examen final de junio, los alumnos que hayan aprobado los dos parciales (obteniendo al menos 5 sobre 10 pts). La nota final será la media aritmética entre los dos parciales.

2. EXAMEN FINAL DE JUNIO. En el examen de Junio, se propondrán dos ejercicios, correspondientes a cada uno de los dos parciales de la asignatura, cada uno de ellos con parte teórica (test) y con parte práctica (problema), de contenido y duración similar a los de los parciales. Los alumnos se examinarán de cada una de los parciales que tengan suspensos. Quienes se presenten directamente al examen de Junio sin haberse examinado de parciales, se examinarán de las dos partes. En Junio no se considerará la nota de las prácticas. Superarán la asignatura en esta convocatoria los alumnos que obtengan una nota media igual o superior a 5 y no hayan obtenido en ninguno de los dos parciales una nota inferior a 3.

### *Actividades e instrumentos de evaluación*

<b>Grupo grande</b>	<b>C. Calif.</b>
Desarrollo de la teoría y generalidades para la comprensión de las prácticas. Evaluable con TEST.	20 %
<b>Seminario - Laboratorio</b>	<b>C. Calif.</b>
Desarrollo de ejercicios complementarios para el desarrollo de las prácticas. Evaluable con examen de PROBLEMA.	60 %
<b>Tutoría ECTS</b>	<b>C. Calif.</b>
Desarrollo de las prácticas individuales. Evaluable con PRÁCTICA que se entrega y corrige individualmente.	20 %

NR = Actividad no recuperable; E = Actividad eliminatória; R = Requisito para otra actividad

## VI. Bibliografía



## Bibliografía seleccionada

- **Ortiz Berrocal, Luis.**  
Resistencia de Materiales.  
*Mc Graw Hill, 2002.*
- **Código Técnico de la Edificación. CTE.**  
Ministerio de Vivienda.  
*Servicio de Publicaciones. Madrid, 2006.*
- **Instrucción de hormigón estructural. EHE.**  
Ministerio de Fomento.  
*Servicio de Publicaciones. Madrid, 1998.*
- **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural con elementos prefabricados. EFHE.**  
Ministerio de Fomento.  
*B.O.E. nº 187 de 6 de Agosto de 2002.*
- **JIMENEZ MONTOYA y otros.**  
*Hormigón Armado*  
Gustavo Gili. Barcelona, 1987 (13ª Edic.). S-29-1 y S-29-2.
- **CALAVERA RUIZ.**  
*Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado para Edificios.*  
INTEMAC. Madrid, 1985. M-104-1 y M-104-2.
- **CALAVERA RUIZ.**  
*Cálculo de Estructuras de Cimentación.*  
INTEMAC. Madrid, 1987. V-23.
- **DE MIGUEL RODRÍGUEZ.**  
*Estructuras Dos*  
Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, 1994.
- **DE MIGUEL RODRÍGUEZ.**  
*Norma EHE en Arquitectura. Epítome de la Instrucción de Hormigón Estructural I y II.*  
Cuadernos del Instituto Juan de Herrera. ETSAM. Madrid, 1999.
- **DE MIGUEL RODRÍGUEZ.**  
*Cimientos. Zapatas I.*  
Cuadernos del Instituto Juan de Herrera. ETSAM. Madrid, 2001.
- **RODRÍGUEZ-AVIAL AZCUNAGA.**  
*Construcciones Metálicas.*  
Sección de Publicaciones de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Madrid. Madrid, 1968.
- **JIMÉNEZ SALAS.**  
*Geotecnia y Cimientos I. Propiedades de los suelos y de las rocas.*  
Ed. Rueda. Madrid, 1970.
- **TORROJA MIRET.**  
*Razón y Ser de los tipos estructurales.*  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, 1991.

## VII. Apéndice

### *Parámetros de estimación de horas no presenciales y tutorías complementarias del profesorado*

#### **Coordinación - evaluación**

Preparación del material y revisión del Plan Docente previas al periodo lectivo	5 h
Corrección de exámenes (tiempo por cada alumno)	0,5 h
Elaboración de actas y sesiones de revisión	2 h
Corrección de trabajos y prácticas en actividades de seminario - laboratorio (tiempo por cada alumno)	0,5 h
Corrección de trabajos y prácticas en tutorías ECTS (tiempo por cada alumno)	0,5 h

#### **Actividades teóricas y prácticas**

Tiempo de preparación de cada hora presencial

	Grupo grande	Seminario-Lab.	Tutoría ECTS
Teórica	0,5 h	0,5 h	0,5 h
Práctica	0,5 h	0,5 h	0,5 h

#### **Tutorías complementarias**

Algoritmo de estimación:  $N^{\circ}$  alum. x  $N^{\circ}$  horas NP / 100 (horas)

(mínimo 18 horas por cuatrimestre)