



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

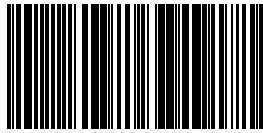
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Estructuras Metálicas-Aplicaciones y Patología” (1140038) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T	PÁGINA	1/9



00000073893356619180K

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Mecánica de los Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del T.

Estructuras Metálicas: Aplicaciones y Patología

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Estructuras Metálicas: Aplicaciones y Patología**Código:** 1140038**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 3,00**Créditos totales (ECTS):** 6,50**Créditos ECTS teóricos:** 3,90**Créditos ECTS prácticos:** 2,60**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 0,00**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 2<sup>o</sup>**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
FERNANDO FERNANDEZ ANCIO	E.U.P. Mecánica de Medios Continuos	B.19	ancio@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

- Principios de Cálculo y su Aplicación a las Estructuras Metálicas. Diseño. Cálculo y Construcción de Elementos Concretos.

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Los alumnos que deseen acceder a esta asignatura deberían tener aprobadas las asignaturas de Mecánica General y Elasticidad y Resistencia de Materiales. También sería conveniente que estuvieran cursando Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales. ,

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Proponemos una asignatura de carácter terminal. Una vez obtenidos los conocimientos instrumentales necesarios para desarrollar el análisis de solicitaciones de cualquier estructura, esta asignatura permite obtener las habilidades y destrezas necesarias para afrontar el dimensionamiento de secciones metálicas ajustadas al CTE, al borrador de EAE y a los Eurocódigos.

**2.3. Recomendaciones:**

Para completar la formación en el ámbito de las estructuras, recomendamos al alumno que junto a esta asignatura, curse la de #Estructuras de Hormigón Armado. Cimentaciones.#

**3. Competencias:**

**Estructuras Metálicas: Aplicaciones y Patología (INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001))**

1 de 8

Código:PFIRM768ET0G33i2wLYRfsh2ydFL4T.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsh2ydFL4T	PÁGINA	2/9

### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

1: Se entrena débilmente.

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión		✓		
Comunicación oral en la lengua nativa	✓			
Comunicación escrita en la lengua nativa	✓			
Habilidades elementales en informática	✓			
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes			✓	
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica			✓	
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario			✓	
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos		✓		
Compromiso ético	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Habilidades de investigación			✓	
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones			✓	
Capacidad de generar nuevas ideas			✓	
Liderazgo			✓	
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad		✓		
Inquietud por el éxito		✓		

### Observaciones sobre las competencias:

Diseño y gestión de proyectos. 2

### 3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

Comprensión y dominio de los principios fundamentales de la Mecánica General. 3-

Comprensión y dominio de los principios fundamentales de la Elasticidad y Resistencia de Materiales. 3-

Aplicación de estos principios al dimensionamiento de secciones metálicas. 4

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

Manejo de información e interrelación con la teoría sobre dimensionamiento de secciones. 3.-

Manejo de normativas sobre estructura metálica de diversa procedencia y su adecuada interpretación. 4.-

Conocimiento de los programas que sobre dimensionamiento de estructuras metálicas existen en el mercado actual y su crítica adecuada. 3.

Actitudinales(ser):

Aprender a trabajar en equipo, siendo capaz de adecuarse a estilos de trabajo que no son los personales, aportando todas las

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsh2ydFL4T	PÁGINA	3/9

habilidades personales al beneficio del grupo. 3.- Aprender a trabajar individualmente, utilizando todos los recursos que a su alcance, pone la escuela. 3.-  
Capacidad de comunicación y de asimilación de información. 3

#### 4. Objetivos:

-El bloque 1 se dedica a explicar los distintos aceros que se utilizan habitualmente en la construcción metálica y sus principales características y pretende alcanzar el objetivo de que los alumnos conozcan los materiales habituales existentes en el mercado nacional e internacional..-

El bloque 2 busca explicar la normativa sobre obtención de acciones y combinación de las mismas.-

El bloque 3 desarrolla los medios de unión, definiendo las características fundamentales de las uniones soldadas y atornilladas.-

El bloque 4 busca introducir al alumno en los cálculos elásticos y plásticos que se pueden aplicar a nivel de sección para que éste domine ambos y sepa cuando aplicar cada uno de ellos.- En el bloque 5 se busca que el alumno se familiarice con las terminologías de análisis lineal y no lineal, estructuras traslacionales e intraslacionales, imperfecciones locales y globales y cálculo en primer y segundo orden de estructuras.-

El bloque 6 es uno de los más importantes porque su objetivo es que los alumnos se familiaricen con el dimensionamiento a tracción, compresión (incluyendo el pandeo), flexión (incluyendo pandeo lateral y abolladura) y torsión, ajustándonos al marco normativo actual.-

El bloque 7 incorpora el objetivo de conocimientos de las tipologías actuales, dando claves de idoneidad para cada una de ellas.-

En el bloque 8 se pretende aplicar todo lo aprendido en los bloques anteriores para aplicarlo al caso de diseño y dimensionamiento de tipologías concretas de estructuras.-

El último bloque pretende ser una introducción al complejo mundo de las patologías.

#### 5. Metodología:

La metodología de esta asignatura pretende ser un reflejo de la incorporación de las nuevas filosofías de enseñanza que emanan de las nuevas técnicas de aprendizaje basadas en la adquisición de habilidades, destrezas y competencias.La asignatura se estructura en los siguientes bloques metodológicos:-

Bloque 1. Clases teóricas en donde el profesor expone los contenidos teóricos de la materia apoyándose sustantivamente en las TIC.-

Bloque 2. Clases prácticas de problemas donde el profesor afianza estos contenidos mediante la aplicación de la teoría a la resolución de problemas prácticos.-

Bloque 3. Actividad Académicamente Dirigida 1. Mediante la técnica del seminario, en clase se desarrollará un cálculo de una estructura en todas sus fases generando un modelo que sirva de esquema para futuros trabajos profesionales del alumno. La intervención activa del alumno en este seminario se considera esencial.-

Bloque 4. Actividad Académicamente Dirigida 2. Todos los alumnos en grupo, desarrollarán mediante la técnica de seminario tutelado por el profesor permanentemente, un ejemplo práctico concreto que le servirá como trabajo de curso.-

Bloque 5. Actividad Académicamente Dirigida 4. Esta AAD se realizará sin presencia del profesor y será voluntaria, permitiendo al alumno subir nota. El profesor propondrá actividades a los alumnos que elegirán aquella que más se ajuste a sus inquietudes si así lo desean.

##### 5.2. Segundo Semestre

Clases teóricas 42

Clases prácticas 28

Exposiciones y seminarios

Tutorías especializadas

A) Colectivas

B) Individuales

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: 5

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 64.33

B) Preparación de Trabajo Personal: 30

C)

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsh2ydFL4T	PÁGINA	4/9

- D)
- E)
- F)

Realización de exámenes:

Examen escrito: 4

Exámenes orales (control del trabajo personal):

Otros:

Nº total de horas

Trabajo total del estudiante 173.33

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

SEGUNDO SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $42,00 + 42,00 = 84,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $28,00 + 14,00 = 42,00$
- Exámenes (Total de horas): 4,00
- Seminario sobre el trabajo de curso (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 25,00 = 30,00$
- Otras horas de estudio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $13,33 + 0,00 = 13,33$

### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [ ]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

#### Otras:

Seminarios sobre el trabajo de curso.

### 7. Bloques Temáticos:

- El temario se divide en los siguientes bloques temáticos:

Bloque 1. El material.

Bloque 2. Bases de cálculo.

Bloque 3. Uniones.

Bloque 4. Agotamiento de secciones.

Bloque 5. Análisis estructural.

Bloque 6. Cálculo de elementos.

Bloque 7. Ordenación constructiva. Tipologías.

Bloque 8. Aplicaciones prácticas.

Bloque 9. Patología.

### 8. Bibliografía

#### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

Normativa: CTE DB SE, CTE DB SE-AE, CTE DB SE-A, Borrador del EAE, Eurocódigos 1 y 3

- Argüelles Álvarez, Ramón y otros. *ESTRUCTURAS DE ACERO. UNIONES Y SISTEMAS ESTRUCTURALES*. (Librería Técnica Bellisco. 2.0)

- Argüelles Álvarez, Ramón y otros. *ESTRUCTURAS DE ACERO. CÁLCULO, NORMA BÁSICA Y EUROCÓDIGO*. (Librería Técnica Bellisco.

2.0)

- García Martín, Miguel A. *EDIFICACIÓN AGROINDUSTRIAL: ESTRUCTURAS METÁLICAS; ESTRUCTURAS RETICULARES PLANAS*.

(Ediciones Agrotécnicas. 1.992)

- De Miguel Rodríguez, José L. *ESTRUCTURAS MIXTAS. U.D. 3* (Fundación Escuela de la Edific)

- Dasein Ingenieros, S.L. *GUÍA PARA EL DISEÑO EST. EN ACEROS DE NAVES INDUSTRIALES*. (Tomos I y II. Instituto Técnico)

- Cudós Samblancat, Vicente y otro. *LA PIEZA AISLADA. INESTABILIDAD* (Fundación Escuela de la Edific)

Código:PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T	PÁGINA	5/9

- Benito Muñoz, J. Y otros. *EJERCICIOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS. Vol. II: Comprobación.* (Sección de Publicaciones de la)
- Cudós Samblacat, Vicente y otro. *LA PIEZA AISLADA. FLEXIÓN. TORSIÓN.* (Fundación Escuela de la Edific)
- Benito Muñoz, J. y otros. *EJERCICIOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS. Vol. I: Cálculo.* (Sección de Publicaciones de la)
- Martínez Pérez, Luis. *LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA.* (Sección de Publicaciones de la)

### 8.2. Específica :

Theodore V. Galambos. *Guide to Stability Design Criteria for Metal Structures.* John Wiley & Sons. INC. New York. 5ª Edición. 1.998

E.C.C.S. *Manual on Stability of Steel Structures.* European Convention for Constructional Steelwork. 1.976

Kirby, P.A. & Nethercot, P.A. *Design for Structural Stability.* Constrado Monographs. Collins, London, U.K. 1.979

Chen, W.F. & Sohal, I. *Plastic Design and Second-Order Analysis of Steel Frames.* Springer-Verlag. 1.994

Task Committé on Effective Length. *Effective length and notional load approaches for assesing frame Stability: application for American Steel design.* ASCE. American Society of Civil Engineers 1.977

### 9. Técnicas de evaluación:

- La paulatina incorporación de la Universidad al Tratado de Bolonia, la convergencia hacia el Espacio Europeo de Ecuación Superior y la adopción de los E.C.T.S. nos exige una transformación en la metodología de la enseñanza.

Debemos tender a la filosofía de #enseñar a aprender# y #enseñar a adquirir competencias# como alternativa a #suministrar información#.

Siguiendo este punto de vista, en el presente curso se pretende potenciar el trabajo individual y colectivo del alumno en una actitud activa en sustitución de la actitud tradicional pasiva del alumno que se reduce a tomar apuntes y presentarse a un examen Para ello, incidiremos de forma sustancial en la labor de autoaprendizaje, eso sí, muy guiada por el profesor.

La evaluación de la asignatura implica relacionar metodología con técnicas de evaluación que seguirán la siguientes pautas:

Clases teóricas y prácticas realizadas por el profesor cuyo objetivo es afianzar los contenidos que incorpora la normativa sobre estructuras metálicas. En bloques se desarrollará el temario y se realizarán todos los problemas necesarios para la asimilación de los conceptos teóricos suministrados. También en estas horas, se desarrollará un ejemplo completo que implique a todos los contenidos teóricos de la asignatura. La idea es enlazar las distintas partes en las que se estructura el temario, dándoles una coherencia y una línea directriz. Se desarrollará el cálculo completo de una estructura y su esquema servirá de referencia al trabajo que tienen que hacer los alumnos en la A.A.D.1. Buscaremos una participación activa por parte de los alumnos.

A.A.D.1. En esta actividad académica dirigida se propone a los alumnos que por grupos de 3, desarrollen un caso práctico completo que servirá como trabajo de curso. Se desarrollará en clase en forma de seminario y con las pautas temporales que marque el profesor. Este año se propone a los alumnos que desarrollen la estructura soporte de un espacio expositivo en dos plantas de dimensiones aproximadas de 10x20 m2. Esta A.A.D.1 representará el 70 % de la nota total de la asignatura.

Proponemos al alumno que desarrolle trabajos voluntarios que servirán para subir nota sobre la obtenida en el examen y en el trabajo de curso. Las líneas y puntuaciones que podrán conseguirse, son las siguientes:

Búsquedas de referencias bibliográficas para la asignatura. 0,5.

Búsqueda en la red de materiales para la asignatura. 1

Creación de software relacionado con la asignatura. 1

Desarrollo de algunos de los temas teóricos de la asignatura. 1.5

Creación de una colección de problemas para la asignatura. 1.5

Desarrollo de un ejemplo completo de una nave para la asignatura. 2

Seguimiento de una obra real con creación de un informe escrito y audiovisual de la misma. 1

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T	PÁGINA	6/9

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:**

- El examen representará el 30% de la nota de la asignatura.
- El trabajo desarrollado en la A.A.D.1 representará el 70% restante.
- A esta nota se le sumará la que el alumno consiga en los trabajos voluntarios.

Código:PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T	PÁGINA	7/9

## 10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Seminario sobre el trabajo de curso		Otras horas de estudio		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Segundo Semestre									Total	-
1ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1,2,3
2ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 y 5
3ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 y 6
4ªSemana	3,00	6,00	1,00	1,50	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	6 y 7
5ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,8 y 9
6ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,10
7ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,12
8ªSemana	3,00	6,00	1,00	1,50	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	13,14,15
9ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
10ªSemana	3,00	6,00	1,00	1,50	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	16
11ªSemana	3,00	6,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,17,18
12ªSemana	3,00	6,00	1,00	1,50	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	18,19,20
13ªSemana	2,00	4,00	3,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,22,23
14ªSemana	2,00	4,00	2,00	3,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	23 y 24
15ªSemana	2,00	4,00	3,00	4,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24 y 25
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	5,00	0,00	-
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	5,00	0,00	-
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,33	3,33	0,00	-
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	4,00	-
Nº total de horas	42,00	84,00	28,00	42,00	5,00	30,00	13,33	13,33	4,00	-

## 11. Temario desarrollado

Bloque 1. El material.

Tema 0. Normativa y unidades.

Tema 1. El acero.

Tema 2. La rotura frágil.

Bloque 2. Bases de cálculo.

Tema 3. Principios generales.

Tema 4. Acciones según CTE DB SE-AE.

Tema 5. Bases de cálculo según el CTE DB SE

. Bloque 3. Uniones.

Tema 6. Uniones soldadas.

Tema 7. Uniones atornilladas.

Bloque 4. Agotamiento de secciones.

Tema 8. Condiciones de plastificación.

Tema 9. Estado Límite de Resistencia en cálculo elástico.

Tema 10. Introducción al cálculo plástico.

Tema 11. Estado Límite de Resistencia en cálculo plástico.

Bloque 5. Análisis estructural.

Tema 12. Tipos de análisis globales de estructuras.

Tema 13. Imperfecciones globales.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsh2ydFL4T	PÁGINA	8/9



- Bloque 6. Cálculo de elementos.
- Tema 14. Elementos sometidos a tracción.
- Tema 15. Elementos sometidos a compresión. Pandeo.
- Tema 16. Elementos sometidos a flexión.
- Tema 17. Elementos sometidos a torsión.
- Bloque 7. Ordenación constructiva. Tipologías.
- Tema 18. Ordenación constructiva.
- Bloque 8. Aplicaciones prácticas.
- Tema 19. Estructuras planas de barras.
- Tema 20. Estructuras espaciales. Mallas de barras.
- Tema 21. Pórticos en naves industriales.
- Tema 22. Estructuras de pórticos planos en edificación.
- Tema 23. Elementos de arriostramiento.
- Tema 24. Nudos. Elementos de apoyo.
- Bloque 9. Patología.
- Tema 25. Patología. Evaluación, informe e intervención.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

· #Para realizar un control paulatino sobre los alumnos se realizará un seguimiento sobre la asistencia a clase, la asistencia a la A.A.D.1 y 3 y las impresiones obtenidas a través de las tutorías colectivas e individuales.

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM768ET0G33i2wLYRfsH2ydFL4T	PÁGINA	9/9