



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 “2005-2006”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/  
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	1/16

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA  
SEVILLA**

Curso: 2005-2006

Departamento: Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno.

**PLAN DE LA ASIGNATURA DE: ESTRUCTURAS METÁLICAS. APLICACIONES Y  
PATOLOGÍAS.** (Plan 2001)

- Profesores: Fernando Fernández Ancio.
- Anexos:
- 1.- Programa y su contenido.
  - 2.- Actividades y sistema de evaluación.
  - 3.- Criterios de evaluación y calificación.
  - 4.- Reseña metodológica y bibliográfica.
  - 5.- Horario de Clases y de Tutorías.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	2/16

**ESTRUCTURAS METÁLICAS. APLICACIONES Y PATOLOGÍA.**  
**Asignatura de la especialidad de Mecánica.**  
**Tercer Curso. Segundo Cuatrimestre. 7,5 créditos.**

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 NBE-AE-88.
- Tema 5. Bases de cálculo según la EAE.

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.

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.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	3/16

**Tema 0.- Normativa y unidades.**

1. Normativa.
2. Unidades.

**Tema 1. El acero.**

1. El acero en las distintas normas.
2. Características mecánicas genéricas de los aceros.
3. Características mecánicas de los aceros normalizados.
  - 3.1. Aceros laminados en caliente.
  - 3.2. Aceros conformados en frío.
4. Productos en acero.
  - 4.1. Proceso de fabricación.
  - 4.2. Perfiles laminados en caliente.
  - 4.3. Perfiles huecos conformados en frío.
  - 4.4. Perfiles huecos laminados en caliente.
  - 4.5. Perfiles de sección abierta conformados en frío.

**Tema 2. Rotura frágil.**

1. Introducción.
2. Aspectos que favorecen la rotura frágil.
3. Recomendaciones para prevenir la rotura frágil.
4. La rotura frágil en la EAE.

**Tema 3.- Principios generales.**

1. Vida útil.
2. Clase de ejecución

**Tema 4. Acciones según la NBE-AE-88.**

1. Clasificación de las acciones.
2. Valores característicos.
3. Sobrecargas de uso.
4. Sobrecarga de nieve
5. Sobrecarga de viento
6. Sismo. Breve comentario.

**Tema 5. Bases de cálculo según la EAE.**

1. Método de los Estados Límites.
  - 1.1. Situaciones de proyecto.
  - 1.2. Bases de cálculo. Método de los Estados Límites.
2. Acciones.
  - 2.1. Clasificación de las acciones.
  - 2.2. Valor de una acción.
  - 2.3. Coeficientes de seguridad en Estados Límites Últimos.
  - 2.4. Coeficientes de seguridad en Estados Límites de Servicio.
3. Combinación de acciones.
  - 3.1. Estados Límites Últimos.
  - 3.2. Estados Límites de Servicio.
4. Deformaciones.
  - 4.1. Límites a la deformación vertical.
  - 4.2. Límites a la deformación horizontal.
  - 4.3. Requisitos para la evacuación de agua.

**Tema 6. Uniones soldadas.**

1. Generalidades.
  - 1.1. procedimiento de soldeo.
  - 1.2. Tipos de soldadura.
  - 1.3. Clasificación de los cordones.
  - 1.4. Análisis teórico de las tensiones sobre los cordones.
2. Soldadura a tope.

Código:PFIRM643XATERF2QHKG9Atp8WEL/H/ 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	PFIRM643XATERF2QHKG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	4/16

3. Soldadura en ángulo.
  - 3.1. Clasificación de las soldaduras en ángulo.
  - 3.2. Características del cordón.
  - 3.3. Soldadura en ángulo plana. Solicitación de compresión o de tracción.
  - 3.4. Soldadura en ángulo plana. Solicitaciones de flexión.
  - 3.5. Soldadura en ángulo plana. Solicitaciones de torsión y esfuerzo cortante combinados.
  - 3.6. Soldadura en ángulo plana. Solicitación a flexión, torsión y esfuerzo cortante combinados.
  - 3.7. Soldadura en ángulo plana. Solicitaciones de torsión y esfuerzo cortantes combinados.
  - 3.8. Soldadura en ángulo espacial. Unión sin cartelas.
  - 3.9. Soldadura en ángulo espacial. Unión con cartelas transversales.
  - 3.10. Otras limitaciones de la norma.
  - 3.11. Deformaciones y tensiones residuales.

**Tema 7. Uniones atornilladas.**

1. Introducción.
  - 1.1. Tipos.
  - 1.2. Tornillos de alta resistencia.
  - 1.3. Dimensiones de los T.R.
  - 1.4. Límites de la longitud de apretura.
  - 1.5. Arandelas para T.R.
  - 1.6. Tipos de acero.
  - 1.7. Características de las uniones con T.R.
2. Posibles agotamientos de los elementos de unión.
  - 2.1. Resistencia al cortante.
  - 2.2. Resistencia a la tracción.
  - 2.3. Resistencia a tracción y a cortante.
3. Cálculo de los esfuerzos que solicitan a los medios de unión.
  - 3.1. Fuerza cuya línea de acción pasa por el C.D.G. de los tornillos.
  - 3.2. Fuerza cuya línea de acción no pasa por el C.D.G. de los tornillos.
  - 3.3. Perfiles unidos a través de sus alas solicitadas a tracción.
  - 3.4. Placa frontal solicitada a flexo-tracción o flexo-compresión.
4. Disposiciones constructivas.
  - 4.1. espesores de los elementos a unir.
  - 4.2. Limitaciones.
  - 4.3. Notación en planos.

**Tema 8. Condiciones de plastificación.**

1. Concepto de tensión de comparación. Criterio de Huber-von Misses.
2. Aplicación a los distintos casos de tensión.
3. Normativa. EAE.

**Tema 9. Estado Límite de Resistencia en cálculo elástico.**

1. Tensiones normales.
2. Tensiones tangenciales.

**Tema 10 Introducción al cálculo plástico.**

1. Introducción.
2. La flexión en el campo elastoplástico.
  - 2.1. Determinación de tensiones. Momento estático. Momento plástico real y momento plástico último.
  - 2.2. Leyes de interacción momento-curvatura.
  - 2.3. Factores de forma.
3. Cálculo plástico.
  - 3.1. La rótula plástica.
  - 3.2. Comportamiento elastoplástico de una viga isostática.
  - 3.3. Comportamiento elastoplástico de una pieza hiperestática de un solo vano.
4. Influencia de los esfuerzos axiales en la plastificación de la sección.
5. Influencia del cortante en la plastificación de la sección.

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	5/16

**Tema 11. Estado Límite de Resistencia en cálculo plástico.**

1. Clasificación de las secciones transversales.
  - 1.1. Clasificación de las secciones transversales metálicas.
  - 1.2. Criterios de asignación de clases en secciones no rigidizadas.
  - 1.3. Criterios de asignación de clases en secciones rigidizadas longitudinales.
2. Dimensionamiento de secciones en cálculo plástico según la EAE.
  - 2.1. Esfuerzo axial de tracción.
  - 2.2. Esfuerzo axial de compresión.
  - 2.3. Momento flector.
  - 2.4. Esfuerzo cortante.
  - 2.5. Interacción momento flector-esfuerzo cortante.
  - 2.6. Interacción momento flector-esfuerzo axial.
    - 2.6.1. Perfiles I, H en clase 1 o 2.
    - 2.6.2. Perfiles huecos rectangulares de espesor constante y secciones en cajón con alas y almas iguales en clase 1 o 2.
  - 2.7. Interacción flexión esviada-esfuerzo axial.
  - 2.8. Interacción momento flector-esfuerzo axial-esfuerzo cortante.

**Tema 12. Tipos de análisis globales de estructuras.**

1. Conceptos previos.
  - 1.1. Diagramas tensión-deformación de materiales.
  - 1.2. Análisis en primer y segundo orden.
  - 1.3. Rigidez lateral.
  - 1.4. Estructuras traslacionales e intraslacionales.
  - 1.5. Estructuras arriostradas y no arriostradas.
  - 1.6. imperfecciones.
2. Análisis global de estructuras.
3. Métodos de análisis global en función de la linealidad del material.
  - 3.1. Análisis global elástico.
  - 3.2. Análisis global plástico.
  - 3.3. No lineal elastoplástico.
4. Métodos de análisis global en función de la linealidad geométrica.
  - 4.1. Estabilidad lateral de estructuras.
    - 4.1.1. Clasificación de estructuras en intraslacionales y traslacionales.
    - 4.1.2. Clasificación de estructuras en arriostradas y no arriostradas.
  - 4.2. Análisis globales. Esquematización.
5. Arriostramientos.

**Tema 13. Imperfecciones.**

1. Conceptos previos.
2. Métodos de aplicación de las imperfecciones.
  - 2.1. Imperfecciones en el análisis global de estructuras.
  - 2.2. Imperfecciones laterales globales equivalentes.
  - 2.3. Curvaturas iniciales equivalentes en los elementos comprimidos.
3. Imperfecciones en arriostramientos.

**Tema 14. Elementos sometidos a tracción.**

1. Introducción.
2. Clasificación de las piezas a tracción.
  - 2.1. Piezas simples.
  - 2.2. Piezas compuestas.
3. Términos de sección.
4. Esbelteces mecánicas de las piezas a tracción.
5. Solicitaciones y cálculo.
  - 5.1. Cálculo elástico.
  - 5.2. Cálculo plástico.
6. Estudio teórico de la tracción excéntrica. Momentos producidos por las excentricidades.
7. Momentos provocados por el tipo de unión.

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	6/16

**Tema 15. Elementos sometidos a compresión. Pandeo.**

1. Fundamentos teóricos del pandeo.
  - 1.1. El pandeo según Leonhard Euler.
  - 1.2. Pandeo inelástico.
  - 1.3. La barra combada.
  - 1.4. Curvas de pandeo.
  - 1.5. Pandeo según la EAE.
  - 1.6. Esbeltez mecánica y esbeltez reducida.
  - 1.7. Coeficiente de pandeo.
2. Conceptos y definiciones.
  - 2.1. Clases de piezas.
  - 2.2. Términos de sección.
  - 2.3. Ejes materiales y ejes libres.
  - 2.4. Otras definiciones.
3. Pandeo con flexión.
  - 3.1. Longitud de pandeo.
    - 3.1.1. Barra aislada de sección constante con apoyo perfecto.
    - 3.1.2. Barras de estructuras trianguladas.
    - 3.1.3. Pilares de estructuras porticadas de una altura.
    - 3.1.4. Pórticos ortogonales de edificación de varias alturas.
    - 3.1.5. Piezas de sección constante sometidas a compresión variable.
    - 3.1.6. Piezas de sección constante sometidas a compresión variables debida a cargas puntuales.
    - 3.1.7. Barras de sección constante arriostradas en secciones intermedias.
    - 3.1.8. Pilares en bayoneta.
  - 3.2. Esbelteces mecánicas.
    - 3.2.1. Pieza simple de sección constante.
    - 3.2.2. Pieza compuesta de sección constante.
    - 3.2.3. Esbeltez complementaria.
    - 3.2.4. Pieza de sección variable articulada en sus extremos.
    - 3.2.5. Recomendaciones sobre la esbeltez.
  - 3.3. Cálculo a pandeo de piezas sometidas a compresión centrada.
    - 3.3.1. Condición fundamental.
    - 3.3.2. Cálculo de los enlaces con presillas.
    - 3.3.3. Cálculo de los enlaces triangulados.
  - 3.4. Cálculo a pandeo de piezas sometidas a compresión excéntrica.
    - 3.4.1. Comprobación a resistencia.
    - 3.4.2. Comprobación a pandeo.
    - 3.4.3. Cálculo de los enlaces en las piezas compuestas.

**Tema 16. Elementos sometidos a flexión.**

1. Conceptos y definiciones previas.
  - 1.1. Tipos de vigas.
  - 1.2. Términos de sección.
  - 1.3. Comprobaciones a realizar en flexión.
2. Pandeo local del ala comprimida.
3. Pandeo lateral.
  - 3.1. Conceptos teóricos.
  - 3.2. Pandeo lateral de elementos de sección constante. Método general.
  - 3.3. Pandeo lateral de elementos de sección constante. Método simplificado.
  - 3.4. Elementos sometidos a compresión, flexión y pandeo lateral.
4. Abolladura del alma.
  - 4.1. Generalidades.
  - 4.2. Recuadros arriostrados.
  - 4.3. Resistencia a la abolladura por cortante.
    - 4.3.1. Contribución del alma.
    - 4.3.2. Contribución de las alas.
  - 4.4. Abolladura del alma inducida por el ala comprimida.
5. pandeo local del alma por cargas concentradas.
  - 5.1. Conceptos teóricos.
  - 5.2. Resistencia del alma a cargas concentradas.

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	7/16

- 5.3. Interacción de cargas concentradas sobre un ala mas flexión y esfuerzo axil.
- 6. Rigidizadores.
  - 6.1. Generalidades
  - 6.2. Cortante.
    - 6.2.1. Panel extremo rígido.
    - 6.2.2. Rigidizador actuando como extremo no rígido.
    - 6.2.3. Rigidizadores transversales intermedios.
    - 6.2.4. Rigidizadores longitudinales.
  - 6.3. Cargas transversales concentradas.
- 7. Unión de ala y alma.
  - 7.1. Unión mediante soldadura.
  - 7.2. Unión mediante tornillos.
- 8. Juntas y empalmes.
- 9. Otros aspectos interesantes.
  - 9.1. Dimensionamiento óptimo de vigas armadas.
  - 9.2. Disposiciones constructivas de rigidizadores.

**Tema 17. Elementos sometidos a torsión.**

- 1. Introducción.
  - 1.1. Torsión pura (o uniforme) y torsión no uniforme.
  - 1.2. Teorías sobre distribuciones de tensiones.
- 2. La torsión en la EAE.
  - 2.1. Torsión pura.
  - 2.2. Torsión no uniforme.
    - 2.2.1. Piezas sometidas a torsión no uniforme que se calculan a torsión uniforme.
    - 2.2.2. Piezas con sección en "I" sometidas a torsión no uniforme.
  - 2.3. Torsión no uniforme de piezas de sección abierta de débil espesor.

**Tema 18. Organización Constructiva.**

- 1. Estructuras planas de barras.
- 2. Estructuras espaciales.
- 3. Dientes de sierra.
- 4. Pórticos.
- 5. Edificios.
- 6. Forjados.
- 7. Escaleras.
- 8. Vigas de alma aligerada.
- 9. Vigas carril.
- 10. Nudos.
- 11. Soluciones singulares.

**Tema 19. Estructuras planas de barras.**

- 1. Introducción.
  - 1.1. Cubiertas de naves industriales.
    - 1.1.1. estructuras planas.
    - 1.1.2. Estructuras espaciales.
    - 1.1.3. Dientes de sierra.
    - 1.1.4. Pórticos.
- 2. Cuestiones previas. Diseño.
  - 2.1. Relación luz-tipología.
  - 2.2. Relación luz-altura.
  - 2.3. Pendiente mínima.
  - 2.4. Elección del tipo de perfil.
    - 2.4.1. Tubulares rectangulares o cuadrados.
    - 2.4.2. Perfiles "L".
    - 2.4.3. Tubulares circulares.
    - 2.4.4. Otros perfiles laminados.
- 3. Cálculo.
  - 3.1. Hipótesis simples de carga.
  - 3.2. Condiciones de contorno.

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/. 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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	8/16

- 3.3. Combinación de hipótesis simples y cálculo de esfuerzos.
- 3.4. Cálculo de barras.
- 3.5. Barras con cargas intermedias.
- 3.6. Barras curvas.
- 3.7. Transmisión de cargas entre pilares a través de la cubierta.
- 3.8. Comprobación de la deformación.
- 4. Aspectos constructivos.
  - 4.1. Apoyos de correas.
  - 4.2. Apoyo sobre pilares.
  - 4.3. Faldones laterales.
  - 4.4. Voladizos.
  - 4.5. Juntas de dilatación.

**Tema 20. Estructuras espaciales. Mallas de barras.**

- 1. Estructuras espaciales.
  - 1.1. Diseño del módulo.
  - 1.2. Cálculo.
  - 1.3. Diseño del nudo.
  - 1.4. Apoyos.
  - 1.5. Distribución de las reacciones.
- 2. Mallas de barras.
  - 2.1. Generación en planta del modelo.
  - 2.2. Obtención del polígono funicular.
  - 2.3. Obtención del polígono antifunicular.
  - 2.4. Comprobación de la idoneidad de la estructura.

**Tema 21. Pórticos en naves industriales.**

- 1. Generalidades.
  - 1.1. Tipologías básicas de pórticos.
  - 1.2. Clasificación por el tipo de perfil.
  - 1.3. Proporciones básicas en los pórticos.
  - 1.4. Elección del tipo de perfil más apropiado.
  - 1.5. Tipologías de nudos.
  - 1.6. Arriostramientos en cubierta.
- 2. Cálculo.
  - 2.1. Hipótesis simples. Combinaciones.
  - 2.2. Cálculo.
  - 2.3. Diagramas de solicitaciones.
  - 2.4. Cálculo del dintel.
  - 2.5. Cálculo del pilar.
  - 2.6. Nudos pilar-dintel.
  - 2.7. Nudos en perfiles armados.
  - 2.8. Estado límite de servicio.
- 3. Soluciones a casos particulares.

**Tema 22. Estructuras de pórticos planos en edificación.**

- 1. Tipologías.
- 2. Cálculo.
  - 2.1. Esquema de la estructura.
  - 2.2. Hipótesis simples de carga.
  - 2.3. Combinación de hipótesis.
- 3. Dimensionamiento de vigas.
  - 3.1. Comprobación a resistencia.
  - 3.2. Pandeo local del ala.
  - 3.3. Pandeo local del alma bajo cargas concentradas.
  - 3.4. Pandeo lateral.
  - 3.5. Abolladura.
  - 3.6. Deformaciones.
- 4. Dimensionamiento de soportes.
  - 4.1. Comprobación a resistencia.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	9/16

- 4.2. Pandeo local del ala.
- 4.3. Abolladura.
- 4.4. Pandeo.
- 4.5. Desplazamientos en cabezas de pilares.
- 5. Nudos.

**Tema 23. Elementos de arriostramientos.**

- 1. Introducción.
- 2. Arriostramientos en naves industriales.
  - 2.1. Esfuerzos provocados sobre el arriostramiento por los fenómenos de inestabilidad y las imperfecciones.
  - 2.2. Esfuerzos provocados sobre el arriostramiento por el viento.
  - 2.3. Cálculo de esfuerzos en las barras del arriostramiento.
  - 2.4. Arriostramientos laterales.
  - 2.5. Disposiciones constructivas.
- 3. Arriostramientos en edificios.
  - 3.1. Tipos.
  - 3.2. Disposición en planta.
  - 3.3. Esfuerzos sobre los arriostramientos.
  - 3.4. Cálculo de las barras que componen el arriostramiento.
  - 3.5. Perfiles más utilizados.
  - 3.6. Algunos diseños.

**Tema 24. Nudos. Elementos de apoyo.**

- 1. Tipología de nudos.
  - 1.1. Uniones viga-pilar.
  - 1.2. Uniones pilar-pilar.
  - 1.3. Uniones viga-viga.
  - 1.4. Articulaciones en puntos intermedios en vigas.
  - 1.5. Uniones semirrigidas.
- 2. Cálculo de uniones.
  - 2.1. Uniones flexibles sobre apoyos no rigidizados.
  - 2.2. Uniones flexibles sobre apoyo rigidizado.
  - 2.3. Unión directa al alma.
  - 2.4. Unión del alma con angulares.
  - 2.5. Apoyo de viga sobre viga. Apoyo simple.
  - 2.6. Apoyo de viga sobre viga. Embrochalamiento simple.
  - 2.7. Apoyo de viga sobre viga. Embrochalamiento continuo.
  - 2.8. Uniones de pilar a pilar.
- 3. Rigidizadores en uniones viga-pilar.
  - 3.1. Unión directa de viga a columna.
  - 3.2. Rigidizadores verticales.
- 4. Placas de anclaje.

**Tema 25. Patología. Evaluación, informe e intervención.**

- 1. Metodología.
  - 1.1. Fase de información.
  - 1.2. Fase de la reparación.
  - 1.3. Fase de evaluación.
  - 1.4. Informe final.
- 2. Ejemplos de patología.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	10/16

## CONTENIDOS.

### OBJETIVOS:

El objetivo principal será dotar al alumno de los conocimientos necesarios para afrontar todos los cálculos de estructuras de hormigón que se le puedan presentar en la práctica profesional.

Para el desarrollo de la asignatura será absolutamente imprescindible que el alumno domine los conocimientos impartidos en las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y Mecánica General y conveniente que conozca los aspectos introducidos en la asignatura de Cálculo de Estructuras.

### BLOQUES O PARTES.

La asignatura se divide en dos grandes bloques. Una parte dedicada a la teoría y una segunda dedicada al desarrollo de esta teoría a determinadas aplicaciones prácticas.

## 2.- ACTIVIDADES Y SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Para la componente teórica, se contará con las clases y para la práctica, existirán clases prácticas en donde se resuelvan problemas planteados por el profesor y que garanticen la mejor asimilación posible de los contenidos de la asignatura.

## 3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

En relación a la calificación, se ajustarán al siguiente cuadro:

Examen Parte Teórica	40%
Examen Parte Práctica	60%

La fecha de los exámenes no ha sido fijada al día de hoy por Jefatura de Estudios.

## RECOMENDACIONES.

### DE CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Se considera como asignatura fundamental para poder desarrollar la nuestra, las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y la de Construcción.

## 4.- SISTEMA METODOLÓGICO Y BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía:

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA PARA LA UNIDAD DE "ESTRUCTURAS METÁLICAS".

*Argüeles Álvarez, Ramón y otros.*

*ESTRUCTURAS DE ACERO I.*

Librería Técnica Bellisco.

2.005

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	11/16

<b>Argüeles Álvarez, Ramón y otros.</b>	
LA ESTRUCTURA METÁLICA HOY. Volumen I-1º	
Librería Técnica Bellisco.	1.975

<b>Argüeles Álvarez, Ramón y otros.</b>	
LA ESTRUCTURA METÁLICA HOY. Volumen I-2º	
Librería Técnica Bellisco.	1.975

<b>Cudós Samblacat, Vicente y otro.</b>	
LA PIEZA AISLADA. FLEXIÓN. TORSIÓN.	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.995

<b>Martínez Pérez, Luis.</b>	
LA CONSTRUCCIÓN METÁLICA.	
Sección de Publicaciones de la Universidad de Alicante.	1.993

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA UNIDAD DE "ESTRUCTURAS METÁLICAS".**

<b>Benito Muñoz, J. y otros.</b>	
EJERCICIOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS. Vol. I: Cálculo.	
Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de la Universidad Politécnica de Madrid.	1.999

<b>Benito Muñoz, J. Y otros.</b>	
EJERCICIOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y MIXTAS. Vol. II: Comprobación.	
Sección de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de la Universidad Politécnica de Madrid.	1.999

<b>Cudós Samblancat, Vicente.</b>	
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO.	
Blume Ediciones.	1.978

<b>Cudós Samblancat, Vicente y otro.</b>	
LA PIEZA AISLADA. INESTABILIDAD	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.988

<b>Cudós Samblancat, Vicente y otro.</b>	
UNIONES.	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.991

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	12/16

Dasein Ingenieros, S.L. GUÍA PARA EL DISEÑO EST. EN ACEROS DE NAVES INDUSTRIALES. Tomos I y II.	
Instituto Técnico de la estructura de acero, I.T.E.A.	2.000
De Miguel Rodríguez, José L. ESTRUCTURAS MIXTAS. U.D. 3	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.989
García Martín, Miguel A. EDIFICACIÓN AGROINDUSTRIAL: ESTRUCTURAS METÁLICAS; ESTRUCTURAS RETICULARES PLANAS.	
Ediciones Agrotécnicas.	1.992
Saura Martínez Juan y otros. ESTRUCTURAS METÁLICAS EN EDIFICIOS.	
Los autores.	2.000
Serrano López, Miguel Ángel y otros. PROBLEMAS DE ESTRUCTURA METÁLICA.	
Biblioteca Técnica Bellisco.	1.998
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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	13/16

## 5.- HORARIOS DE CLASES Y DE TUTORÍAS.

El número de horas lectivas de esta asignatura es de 5 horas lectivas/semana. El horario de las mismas es el que aparece en todos los horarios de clases publicados por la jefatura de estudios de la Escuela Universitaria Politécnica y aprobados por la Junta de Escuela. El horario de las tutorías de los distintos profesores está publicado en el tablón de anuncios del Departamento de Mecánica de los Medios Continuos.

Mientras que no sean modificados por Jefatura de Estudios, se acepta el siguiente horario:

Código:PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/.			
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	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	14/16

Profesor: Fernando Fernández Ancio  
Departamento: Mecánica de Medios Continuos.  
Asignaturas: Estructuras de Hormigón Armado. Cimentaciones. (EHA).  
Resistencia de Materiales. (RM).

Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8.00-9.00					
9.00-10.00				Tutoría	EHA
10.00-11.00		Tutoría		Tutoría	EHA
11.00-12.00		Tutoría		RM	Tutoría
12.00-13.00	RM	EHA		RM	Tutoría
13.00-14.00	RM	EHA			
15.30-16.30					
16.30-17.30					
17.30-18.30					
18.30-19.30					
19.30-20.30					
20.30-21.30					

Observaciones:

Fernando Fernández Ancio

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	15/16

Profesor: Fernando Fernández Ancio  
Departamento: Mecánica de Medios Continuos.  
Asignaturas: Estructuras Metálicas. Aplicaciones y Patología. (EM.AP).  
Mecánica General. (M.G)

Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8.00-9.00					
9.00-10.00	Tutoría		Tutoría	Tutoría	
10.00-11.00	EM.AP		Tutoría	EM.AP.	
11.00-12.00	EM.AP		EM.AP.	Tutoría	
12.00-13.00	MG		EM.AP.	MG	
13.00-14.00	MG	MG	Tutoría	MG	
15.30-16.30					
16.30-17.30					
17.30-18.30					
18.30-19.30					
19.30-20.30					
20.30-21.30					

Observaciones:

Fernando Fernández Ancio

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM643XATERF2QHkG9Atp8WEL/H/	PÁGINA	16/16