



## Guia docent 300234 - TE-MP6 - Teoria d'Estructures

Última modificació: 26/06/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels  
**Unitat que imparteix:** 737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

**Altres:** Definit a la infoweb de l'assignatura.

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Els coneixements previs per cursar Teoria d'Estructures són els que s'asoleixen principalment a les assignatures: Fonaments de Física; Mecànica; Ciència i Tecnologia dels Materials; Estructures i Resistència de Materials.

### REQUISITS

---

Haver aprovat les assignatures:

- Fonaments de Física.
- Mecànica.
- Estructures i Resistència de Materials

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

**Específiques:**

CE28. CE 22 AEROP. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de las diferentes soluciones de edificación y pavimentación de aeropuertos; el cálculo de los sistemas específicos de los aeropuertos y sus infraestructuras; la evaluación de las actuaciones técnicas y económicas de las aeronaves; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los planes de seguridad y control en aeropuertos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE29. CE 23 AEROP. Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

#### Genèriques:

CG9N1. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 1: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús general o bàsics. Realitzar els experiments i pràctiques proposats i analitzar els resultats obtinguts.

CG9N2. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 2: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús específic o especialitzat, coneixent-ne les prestacions. Realitzar una anàlisi crítica dels experiments i resultats obtinguts. Interpretar correctament manuals i catàlegs. Treballar de manera autònoma, individualment o en grup, al laboratori.

CG9N3. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 3: Dissenyar experiments, mesures, subsistemes i sistemes, amb els equips i eines de laboratori més adequats. Conèixer no només les prestacions, sinó també les limitacions dels equips i recursos. Realitzar diagnòstics i avaluacions de manera crítica, prenent decisions segons les especificacions globals del sistema o servei.

CG1. CG1 - Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG2. CG2 - Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG3. CG3 - Instalación, explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG7. CG7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

#### Transversals:

CT6N1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

CT6N2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

CT6N3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

CT3N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

CT3N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

CT3N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

CT4N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

CT4N2. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

CT4N3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

#### Bàsiques:

CB1. CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la

educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## METODOLOGIES DOCENTS

La docència de l'assignatura es fonamenta en els següents punts:

- Exposició de la base teòrica de cada tema per part del professor, incloent exemples pràctics.
- Assimilació i aprofundiment personal en cada tema per part de l'estudiant, mitjançant el material teòric i pràctic proporcionat pel professor.
- Aplicació i contrast dels coneixements mitjançant: (i) Controls i exercicis de classe. (ii) Realització de projectes pràctics proposats pel professor, basats en supòsits o casos reals. Els projectes es portaran a terme en equips de 2-3 estudiants.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- Analitzar les estructures hiperestàtiques de barres en termes d'esforços, tensions, deformacions i reaccions d'enllaç.
- Determinar les accions actuants sobre les estructures.
- Realitzar el disseny bàsic d'estructures d'acer i de formigó armat.
- Usar eines informàtiques habituals en el càlcul d'estructures.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	27,0	18.00
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Anàlisi d'estructures

#### Descripció:

Tipologia estructural. Sistemes isostàtics i hiperestàtics. Recordatori de resistència de materials i elasticitat. Mètode de Cross. Mètode matricial. Làmines i membranes. Mètode dels elements finits. Vinclament de peces comprimides. Dinàmica estructural. Mètode dels estats límit. Accions sobre les estructures.

#### Competències relacionades:

01 UEQ N1. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 1: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús general o bàsics. Realitzar els experiments i pràctiques proposats i analitzar els resultats obtinguts.

04 COE N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

04 COE N2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

04 COE N3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

#### Dedicació: 92h

Grup gran/Teoria: 31h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 51h



## 2. Estructures de formigó armat

### Descripció:

Materials i durabilitat. Seccions amb moment flector i esforç axil. Tallant. Vinclament de pilars. Control de fletxa i de clivellament.

**Dedicació:** 30h 30m

Grup gran/Teoria: 11h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 18h

## 3. Estructures d'acer

### Descripció:

Característiques del material. Classificació de les seccions. Resistència de les seccions: tracció, compressió, flexió i tallant. Vinclament per compressió i vinclament lateral. Disseny d'unions soldades.

**Dedicació:** 27h 30m

Grup gran/Teoria: 11h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 15h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats proposades són obligatòries.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Ministerio de Fomento. Código técnico de la Edificación DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-A. 2006.
- Ministerio de Fomento. Instrucción EHE. 2008.
- Monfort Lleonart, J. Estructuras metálicas para edificación. 2012. Valencia: Edicions UPV, 2006. ISBN 8483630214.
- Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Documento básico SE-AE [Recurs electrònic]: seguridad estructural, acciones en la edificación [en línia]. Madrid: Ed. Liteam, 2014 Disponible a: <http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/118EEE6C-BA87-4148-8B38-DF01CEAD8496/95704/4.pdf>.
- Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Documento básico SE-A [Recurs electrònic]: seguridad estructural, acero [en línia]. Madrid: Ed. Ministerio de Fomento, 2008 Disponible a: <http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/B601AD05-5935-4C7B-90B7-1933B619460E/95706/6.pdf>.
- Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Documento básico SE [Recurs electrònic]: seguridad estructural [en línia]. Madrid: Ed. Ministerio de Fomento, 2009 Disponible a: <http://www.fomento.gob.es/NR/ronlyres/04811CC4-8F53-4D3F-892C-F3D77E5189E0/95703/3.pdf>.

### Complementària:

- Ministerio de Fomento. Instrucción EAE. 2011.