

## Guia docent

# 300245 - ERM - Estructures i Resistència dels Materials

Última modificació: 10/06/2021

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels  
**Unitat que imparteix:** 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS/GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ - ENGINYERIA TELEMÀTICA (AGRUPACIÓ DE SIMULTANÈITAT) (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Castellà

### PROFESSORAT

---

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

**Altres:** Definido en la infoweb de la assignatura

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

---

#### Específiques:

CE15. CE 15 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los principios de la mecánica del medio continuo y las técnicas de cálculo de su respuesta. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE7. CE 7 AERO. Comprender el comportamiento de las estructuras ante las solicitaciones en condiciones de servicio y situaciones límite. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

CE19. CE 19 AERO. Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

#### Genèriques:

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.

#### Transversals:

CT6. 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.

CT5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

#### Bàsiques:

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

CB3. CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio)

para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

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

## METODOLOGIES DOCENTS

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Capacitat per analitzar i comprendre com les característiques de les estructures influeixen en el seu comportament. Capacitat per aplicar coneixements sobre el funcionament resistent de les estructures per a dimensionar-les seguint les normatives existents i utilitzant mètodes de càlcul analítics i numèrics

### HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	13,5	12.00
Hores grup gran	36,0	32.00
Hores aprenentatge autònom	63,0	56.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ, MOMENTS ESTÀTICS, MOMENTS D'INERCIÀ

**Descripció:**

Definició de moments estàtics de primer ordre; Definició de centre geomètric i de massa; Simetria; Càlcul per integració; Càlcul de seccions compostes; Càlcul de seccions mixtes; Càlcul de seccions de parets primes

**Activitats vinculades:**

Problemes a classe tutoritzats

**Competències relacionades:**

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.

**Dedicació:** 23h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

### ELASTICITAT BIDIMENSIONAL

**Descripció:**

Tensió; Tensor de tensions; Elasticitat lineal; Llei de Hooke; Relació tensió-deformació; Estudi experimental: Llei de Hooke generalitzada.

**Activitats vinculades:**

Problemes a classe tutoritzats

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h



## CÀLCUL D'ESTRUCTURES ISOSTÀTIQUES I LLEIS D'ESFORÇOS

### Descripció:

Concepte de peça i estructura; Principis de la Resistència de Materials; Definició d'esforços en una secció; Relació entre esforços i tensions; Esforços en peces de pla mitjà; Estructures isostàtiques i hiperestàtiques; Lleis d'esforços

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Competències relacionades:

CG2. CG2 - Planificació, redacció, direcció 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.

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.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

## ESFORÇ AXIAL

### Descripció:

Càlcul de tensions en peces rectes sotmeses a tracció / compressió pura.

### Competències relacionades:

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

07 AAT N1. 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.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 9h



## MOMENT FLECTOR

### Descripció:

Flexió pura recta; Flexió recta simple. Flexió reccta composta. Flexió esbiaixada;

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Competències relacionades:

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 trafico y del transporte aéreo.

**Dedicació:** 33h 30m

Grup gran/Teoria: 12h

Activitats dirigides: 3h 30m

Aprenentatge autònom: 18h

## ESFORÇ TALLANT

### Descripció:

Teoria elemental del tall; Fòrmula de Fòrmula de Collignon-Jourawski; Seccions massisses; Seccions de petit gruix;

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Competències relacionades:

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 trafico y del transporte aéreo.

**Dedicació:** 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 3h

## EXÀMENS

### Descripció:

EXÀMENS: mitjà-quadrimestre i final

**Dedicació:** 3h

Activitats dirigides: 3h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Cervera Ruiz, Miguel. Mecánica y resistencia de materiales. Barcelona: Ed. CIMNE, 2012. ISBN 9788494024399.
- Cervera Ruiz, Miguel; Blanco Díaz, Elena. Mecánica de estructuras. Vol. 1, Resistencia de materiales [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2001-2002. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 8483015188.

### Complementària:

- West, Harry H.; Geshwindner, Louis F. Fundamentals of structural analysis. 2nd ed. New York: Wiley, 2002. ISBN 0471355569.
- Hibbeler, R. C. Structural analysis. 8th ed. Upper Saddle River [etc.]: Prentice Hall, 2012. ISBN 9780132570534.
- Hibbeler, R. C.; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Juárez Luna, Gelacio; Sepúlveda García, David. Análisis estructural [en línia]. 8a ed. Naucalpán de Juárez, México: Pearson, 2012 [Consulta: 03/12/2020]. Disponible a: [https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1517](https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1517). ISBN 9786073210621.
- Leet, Kenneth M.; Uang, Chia-Ming; Gilbert, Anne M. Fundamentals of structural analysis. 3th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780071259293.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Apunts de classe