

# Guia docent

## 300218 - ERM - Estructures i Resistència dels Materials

Última modificació: 18/05/2017

**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 D'AERONAVEGACIÓ (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA D'AEROPORTS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2016      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

---

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

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

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

---

#### Específiques:

- CE 1 AERO. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)
- 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)

#### Transversals:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura consta de 13 sessions de teoria de 2h (26h per curs) dedicades a l'exposició dels conceptes i materials bàsics de l'assignatura, 13 sessions de problemes (26h per curs) dedicades a la presentació d'exemples i realització d'exercicis i problemes i 13 sessions de activitats dirigides (13h per curs) dedicades a la realització d'exercicis pràctics avaluable i tutoritzats destinats a consolidar els objectius d'autoaprenentatge. 4h d'activitats dirigides se dedicaran a proves d'avaluació (controls).

### OBJECTIUS D'APRENTATGE 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 TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	26,0	17.33
Hores activitats dirigides	14,0	9.33
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	26,0	17.33

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### INTRODUCCIÓ, CENTRE GEOMÈTRIC, MOMENT D'INERCIÀ

**Descripció:**

Definició d'àrea i massa; 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 avaluable

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

### ELASTICITAT BIDIMENSIONAL

**Descripció:**

Tensió; Tensor de tensions; Elasticitat lineal; Llei de Hooke; Relació tensió-deformació; Estudi experimental; Tensió límit, admissible i coeficient de seguretat; Tensió equivalent i criteris de resistència

**Activitats vinculades:**

Problemes a classe tutoritzats avaluable

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

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

### Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 20h

## ESFORÇ AXIAL

### Descripció:

Esforç axial en peces rectes; Seccions de diversos materials

## MOMENT FLECTOR

### Descripció:

Flexió pura recta; Flexió pura esbiaixada; Flexió en peces planes de petita curvatura; Flexió composta recta; Flexió composta esbiaixada; Seccions de diversos materials; Nucli central de la secció

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Dedicació: 35h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 20h

## ESFORÇ TALLANT

### Descripció:

Teoria elemental del tall; Fòrmula de Colignon; Seccions massisses; Seccions de petit gruix; Deformació per bombament; Esforç tallant esbiaixat; Centre d'esforços tallants; Seccions de diversos materials

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 15h



## MOMENT TORSOR

### Descripció:

Torsió de Coulomb; Torsió de Saint-Venant; Analogia de la membrana; Secció rectangular; Perfils laminats oberts; Analogia hidrodinàmica; Seccions tancades de petit gruix

### Activitats vinculades:

Problemes a classe tutoritzats avaluable

### Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Els exàmens i controls són a títol individual, i no se permet l'ús de material. Les activitats dirigides avaluable se poden fer amb ajut de companys, del professor i material.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Miquel Canet, Juan. Cálculo de estructuras [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2000 Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36158>. ISBN 8483013983.
- Cervera Ruiz, Miguel; Blanco Díaz, Elena. Mecánica de estructuras. Vol. 1, Resistencia de materiales [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 8483016230.

### 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.
- Leet, Kenneth M.; Uang, Chia-Ming; Gilbert, Anne M. Fundamentals of structural analysis. 3th ed. Boston [etc.]: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9780071259293.
- Hibbeler, R. C; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Juárez Luna, Gelacio; Sepúlveda García, David. Análisis estructural. 8a ed. Naucalpán de Juárez, México: Pearson, 2012. ISBN 9786073210621.

## RECURSOS

### Altres recursos:

- Apunts de classe
- Programes de càlcul disponibles a ATENEA ( Campus Digital )