



# Guia docent

## 280671 - 280671 - Materials en la Indústria Naval

Última modificació: 09/05/2023

**Unitat responsable:** Facultat de Nàutica de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 742 - CEN - Departament de Ciència i Enginyeria Nàutiques.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).  
**Curs:** 2023      **Crèdits ECTS:** 7.5      **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** SERGIO IVÁN VELASQUEZ CORREA  
**Altres:** Segon quadrimestre:  
SERGIO IVÁN VELASQUEZ CORREA - DT, GESTN

### CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements i habilitats en: ciència i enginyeria dels materials, química, física, termodinàmica i termodinàmica  
Competències adquirides en disseny i anàlisi estructural de sistemes navals

### REQUISITS

Física  
Química  
Mecànica, Resistència i Tecnologia de materials  
Projectes de Tecnologia i Sistemes Navals

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

**Específiques:**

1. Coneixement de la ciència i tecnologia de materials i capacitat per a la seva selecció i per a l'avaluació del seu comportament.
2. Coneixement dels materials específics per a màquines, equips i sistemes navals i dels criteris per a la seva selecció.

### METODOLOGIES DOCENTS

Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.  
Plantejar i resoldre problemes.  
Desenvolupar el raonament i esperit crític i defensar-lo de forma oral o escrita.  
Realitzar un treball en grup.  
Seleccionar adequadament materials orientats a la producció de productes dins l'àmbit naval aplicant metodologies de selecció òptima de materials

### OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Conèixer los diferents materials de construcció utilitzats en la indústria naval y las seves característiques. Se darà èmfasis al manteniment y prevenció de los processos corrosius.
- Aplica los conocimientos adquiridos sobre el montaje y el mantenimiento de los propulsores marinos.
- Aplicar els criteris de selecció òptima de materials en els diferents apartats del vaixell o sistema naval, considerant aspectes estructurals, d'acompliment, de reciclabilitat i durabilitat. S'exposaran conceptes de cicle de vida de producte i d'economia circular
- Estudia con libros y artículos en inglés.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	112,5	60.00
Hores activitats dirigides	6,7	3.57
Hores grup mitjà	23,3	12.43
Hores grup gran	45,0	24.00

**Dedicació total:** 187.5 h

## CONTINGUTS

### Aleacions de Ferro i Aceros Inoxidables.

**Descripció:**

Fabricació del acer. Tratamientos térmicos. Secciones del vaixell de acer. Aceros per a la construcció naval. Aceros d'alta tensió. Aceros resistent a la corrosión. Sandwiche o panells d'acer Tractaments mecànics.

**Objectius específics:**

Determinar el comportament de diferents aliatges fèrrics quan se sotmeten a la tensió i obtenir les següents propietats de tracció dels materials de la màquina de prova universal.

Determinar la resistència a la corrosió dels aliatges fèrrics, els mètodes per millorar el seu comportament en entorns marins  
Seleccionar aliatges òptims seguint les regles de les societats de classificació

**Activitats vinculades:**

Resolució de problemes dels materials i la seva aplicació al comportament de sòlids reals en estructures, instal·lacions i equips marins.

Utilització et tècniques de selecció de materials, processos analítics i guiats per programari de selecció de materials

Treball en grup per seleccionar materials segons aplicació en apartats específics del vaixell i altres sistemes navals o marins

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 5h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 5h

### Aleaciones de Aluminio.

**Descripció:**

Producció d'Alumini. Sandvitx o panells d'alumini. Protecció contra el foc.

**Objectius específics:**

Determinar el comportament de diferents aliatges d'alumini quan es sotmeten a la tensió i obtenir les següents propietats de tracció dels materials de la màquina de prova universal.

Determinar la resistència a la corrosió dels aliatges d'alumini i els mètodes per millorar el seu comportament en entorns marins  
Seleccionar aliatges òptims d'alumini seguint les regles de les societats de classificació en diferents apartats del vaixell, casc, cobertes, parts de màquines, etc.

**Activitats vinculades:**

Resolució de problemes dels materials i la seva aplicació al comportament de sòlids reals en estructures, instal·lacions i equips marins.

Utilització et tècniques de selecció de materials, processos analítics i guiats per programari de selecció de materials

Treball en grup per seleccionar materials segons aplicació en apartats específics del vaixell i altres sistemes navals o marins

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h



### Sociedades de Clasificación.

**Descripció:**

Normativa i regulació. Lloyds Register. Programes de disseny estructural. Inspeccions. Reparació de danys. Pintura i recobriments. Dic sec. Manteniment planificat del casc. Assaigs per als materials del casc per part de les societats de classificació.

**Objectius específics:**

Aplicar les diferents normatives definides per les societats de classificació, la IACS i la IMO relacionades amb el disseny i selecció de materials usats en el sector naval i de sistemes marins

Entendre el funcionament dels diferents organismes i esquemes de seguretat marítima en la construcció d'embarcacions, la seva inspecció i registre, classificació i manteniment de la classe, el port state control i els memoràndums d'entesa

Entendre els principis que regeixen les inspeccions de vaixells i la seva gestió a través de les bases de dades EQUASIS i altres sistemes de llistats d'embarcacions sub-estàndard

**Activitats vinculades:**

Anàlisi de certificacions de classe

Anàlisi de certificacions estatutàries

Anàlisi de les llistes de verificació prèvies a una inspecció de classe o de l'estat rector del port

Estudi de les proves i assajos sobre materials navals

**Dedicació:** 11h 20m

Grup gran/Teoria: 3h 20m

Aprenentatge autònom: 8h

### Resistencia de Materiales.

**Descripció:**

Esforços. Fractura. Fatiga. Vinclament. Monitorització d'esforços en alta mar.

**Objectius específics:**

Determinar el comportament de diferents materials quan se sotmet a tensió i per obtenir les següents propietats de tracció de materials en la Universal Testing Machine:

(I) UTS, (ii) Límit elàstic, (iii) Mòdul de Young, (iv) Esforç de ruptura, (v) Percentatge d'elongació, (vi) Percentatge de reducció d'àrea

i (vi) Gràfiques d'esforç deformació, anàlisi dels diferents límits i propietats en diferents materials

**Activitats vinculades:**

Resolució de problemes sobre propietats mecàniques dels materials

Anàlisi de diferents corbes esforç deformació

Identificació dels diferents límits dels materials sotmesos a esforços

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 8h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 6h



## Materials compostos i altres tipus de materials

### Descripció:

Propiedades i usos d'aquests materials en aplicacions específiques dels sistemes navals

### Objectius específics:

Disposar d'un ampli ventall de material amb l'aplicació d'un material acústic per a les vostres propietats.

Aplicar tècniques de selecció òptimes mitjançant matrius de selecció, normals de les societats de classificació i de programari específiques de selecció. Recomanar l'ús del programari CES Edupack

### Activitats vinculades:

Ejercicis i problemes aplicats

Selecció en programari CES Edupack

Selecció de materials per al treball de l'assignatura

### Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 10h

Activitats dirigides: 5h

## ACTIVITATS

### nom català

### Descripció:

Utilització de programari CES Edupack per a l'aprenentatge de selecció de materials. Es realitzaran diverses activitats per seleccionar materials en diferents apartats de l'vaixell mitjançant aquest programa.

### Objectius específics:

Adquirir habilitats i destreses en l'ús d'eines intel·ligents de selecció de materials, optimitzant el temps i millorant la presa de decisions en els processos de disseny naval

### Material:

GRANTA EduPack és un conjunt de recursos didàctics que donen suport a l'educació de materials a través de l'enginyeria, el disseny, la ciència i el desenvolupament sostenible.

GRANTA EduPack proporciona:

Una base de dades completa de materials i informació del procés

Eines de programari de materials potents

Un ventall de recursos de suport: p. Ex. conferències, projectes i exercicis

### Lliurament:

Projecte d'aplicació individual

### Dedicació: 20h

Activitats dirigides: 10h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

$N_{\text{final}} = 0,5 N_{\text{pf}} + 0,5 N_{\text{ac}}$

$N_{\text{final}}$ : Qualificació final.

$N_{\text{pf}}$ : Qualificació de prova final.

$N_{\text{ac}}$ : Avaluació contínua.

La prova final consisteix en un examen escrit on s'avaluaran tots els conceptes i elements tractats en l'assignatura, tant a nivell pràctic com teòric.

La nota d'avaluació contínua consisteix en un 30% de la nota d'un treball de grup. És condició necessària per aprovar l'assignatura l'lliurar i haver aprovat amb una nota mínima de 6.0 el treball. El 20% restant de la nota correspon a un examen parcial.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

S'ha de lliurar el treball de l'assignatura i obtenir una nota mínima de 6,0. En cas de no superar aquesta nota mínima, l'assignatura es considera suspesa.

Tots els treballs i proves d'avaluació contínua lliurats fora de termini o de forma es consideraran com a NO lliurats i no es qualificaran. En l'examen final només es pot disposar d'una calculadora, bolígraf i els apunts i / o material que autoritzi el professor.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Eyres, David J. Ship construction [en línia]. 6th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750680707/ship-construction>. ISBN 9780750680707.
- Ashby, Michael; Shercliff, Hugh; Cebon, David. Materials : engineering, science, processing and design. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2014. ISBN 9780080977737.
- Budinski, Kenneth G.; Budinski, Michael K. Engineering materials : properties and selection. 9th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN 9780137128426.

### Complementària:

- Van Dokkum, Klaas. Ship knowledge. 9th ed. Enkhuisen: DOKMAR, 2016. ISBN 9789071500329.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

CES EduPack 2019.

CES EduPack és el principal recurs docent mundial per a materials en enginyeria, ciència, processament i disseny.