

## Guia docent

# 280597 - 280597 - Tractament en Matlab de Dades i Informació en l'Àmbit Marí

Última modificació: 09/05/2023

<b>Unitat responsable:</b>	Facultat de Nàutica de Barcelona	
<b>Unitat que imparteix:</b>	707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.	
<b>Titulació:</b>	GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura optativa). GRAU EN NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM (Pla 2010). (Assignatura optativa). GRAU EN TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Assignatura optativa).	
<b>Curs:</b> 2023	<b>Crèdits ECTS:</b> 6.0	<b>Idiomes:</b> Català

## PROFESSORAT

<b>Professorat responsable:</b>	JORDI FONOLLOSA MAGRINYA
<b>Altres:</b>	Segon quadrimestre: JORDI FONOLLOSA MAGRINYA - DT, GESTN, GNTM, GTM

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

### Específiques:

CE3. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.

CE4.GESTN. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en l'àmbit de l'enginyeria tècnica naval.

### Genèriques:

CG8.GEN. CAPACITAT PER IDENTIFICAR I SOLVENTAR PROBLEMES EN L'ÀMBIT DE L'ENGINYERIA. Capacitat per al plantejament i resolució de problemes en l'àmbit de l'enginyeria Nàutica i Transport Marítim assumint iniciatives, prenent decisions i aplicant solucions creatives, en el marc d'una metodologia sistemàtica.

### Transversals:

06 URI. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

## METODOLOGIES DOCENTS

Expositiva participativa.  
Aprenentatge basat en projectes. Learning by doing.  
Treballs pràctics de programació.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu principal consisteix en capacitar a l'alumne per fer ús de llenguatges d'alt nivell com Matlab o Python per tal de resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria, amb especial atenció al tractament de dades i informació a l'àmbit naval.

En acabar l'assignatura l'alumne ha de ser capaç de:

- Importar i exportar dades a l'entorn de programació.
- Fer ús d'eines estadístiques i comprendre els conceptes associats.
- Tractar el senyal digital com una sèrie temporal.
- Fer processat d'imatges.
- Fer ús de tècniques d'aprenentatge automàtic i models de predicció.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	12,0	8.00
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	18,0	12.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Introducció entorn de programació

**Descripció:**

Objecte i abast de l'assignatura. Entorn de programació Matlab. Tipus de variables, entorn gràfic, gestió d'arxius, llibreries i funcions bàsiques.

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 5h

### Probabilitat i Estadística

**Descripció:**

Fer ús de l'entorn Matlab per resoldre problemes de probabilitat i estadística. Simulació, probabilitat bàsica i probabilitat condicional. Variable aleatòria discreta i contínua. Visualització de conjunts de dades, Mesures de centralitat i dispersió. Distribucions.

**Dedicació:** 19h

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

### Ajust de funcions i interpolació de funcions

**Descripció:**

Ajust d'una corba a dades. Ajust de models lineals i no lineals a dades. Regressió lineal. Avaluació de la bondat d'ajust. Regressió no lineal. Interpolació de dades. Interpolació lineal. Interpolació no lineal

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

### Sistemes de Comunicació

**Descripció:**

Construcció d'un model AM simple en Simulink. Creació d'un subsistema. Visualització d'un senyal en els dominis del temps i la freqüència. Construir un model complet utilitzant la Communication System Toolbox i familiaritzar-se amb les diferents eines de visualització dins de la toolbox. Analitzar el rendiment BER d'un sistema complet de comunicacions. Afegir efectes de canal i blocs de recuperació per provar el rendiment del receptor.

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

### Processat d'imatge

**Descripció:**

Importació, processament i exportació d'imatges bàsiques. Detectar i mesurar objectes en una imatge. Detecció d'objectes en una escena desordenada mitjançant la coincidència de característiques de punts.

**Dedicació:** 21h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

### Tècniques d'Aprenentatge automàtic

**Descripció:**

Reducció de la dimensionalitat. Tècniques d'aprenentatge supervisat i no supervisat. Tècniques de validació. Ús de Python i les seves llibreries. Classificació automàtica dels vaixells segons les seves característiques. Construcció i avaluació de models de predicció.

**Dedicació:** 23h 30m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 14h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final (Nfinal) és la suma de les qualificacions següents:

$$N_{\text{final}} = 0,45 N_T + 0,35 N_{ac} + 0,2 N_p$$

N<sub>pf</sub>: qualificació exercicis proposats.

N<sub>ac</sub>: qualificació d'avaluació contínua.

N<sub>p</sub>: qualificació projecte de programació.

L'avaluació inclou exercicis proposats per fer fora l'aula (N<sub>pf</sub>), exercicis fets a l'aula (N<sub>ac</sub>) i la realització d'un projecte de programació (N<sub>p</sub>).

Re-avaluació: Segons la normativa de la FNB, es farà una prova de re-avaluació que consistirà en un examen global de l'assignatura. A aquesta prova de re-avaluació s'hi podre presentar els alumnes suspesos amb una nota final compresa entre 3.0 i 4.9. La nota màxima de la re-avaluació és 5.0



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Attaway, Stormy. MATLAB® : a practical introduction to programming and problem solving [en línia]. Fourth edition. Kidlington, Oxford, UK: Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, [2016] [Consulta: 28/07/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780128045251/matlab>. ISBN 0128045256.
- García de Jalón, J.; Rodríguez, J. Ignacio. Aprende Matlab 7.0 como si estuviera en primero [en línia]. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, 2005 [Consulta: 23/10/2020]. Disponible a: <http://ocw.uniovi.es/file.php/146/T4MaterClase/MATLAB/matlab70primero.pdf>.
- Proakis, John G; Salehi, Masoud. Communication systems engineering. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. ISBN 0130950076.
- Theodoridis, Sergios. Machine learning : a bayesian and optimization perspective [en línia]. 2nd edition. London: Elsevier Academic Press, 2020 [Consulta: 12/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6118601>. ISBN 9780128017227.