# Guía docente
# 280597 - 280597 - Tratamiento en Matlab de Datos e Información en el Ámbito Marino

**Última modificación:** 09/05/2023

**Unidad responsable:** Facultad de Náutica de Barcelona
**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Plan 2010). (Asignatura optativa).
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS (Plan 2010). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

## PROFESORADO

**Profesorado responsable:** JORDI FONOLLOSA MAGRINYA

**Otros:** Segon quadrimestre:
JORDI FONOLLOSA MAGRINYA - DT, GESTN, GNTM, GTM

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

**Específicas:**
CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CE4.GESTN. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en el ámbito de la ingeniería técnica naval.

**Genéricas:**
CG8.GEN. CAPACIDAD PARA IDENTIFICAR Y SOLVENTAR PROBLEMAS EN EL ÁMBITO DE LA INGENIERÍA. Capacidad para el planteamiento y resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería Náutica Y Transporte Marítimo asumiendo iniciativas, tomando decisiones y aplicando soluciones creativas, en el marco de una metodología sistemática.

**Transversales:**
06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Expositiva participativa.
Aprendizaje basado en proyectos. Learning by doing.
Trabajos prácticos de programación

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal consiste en capacitar al alumno para hacer uso de lenguajes de alto nivel como Matlab o Python para resolver problemas en el ámbito de la ingeniería, con especial atención en el tratamiento de datos e información en el entorno naval.
Al finalizar la asignatura el alumno debe ser capaz de:
- Importar y exportar datos en el entorno de programación.
- Hacer uso de herramientas estadísticas y comprender los conceptos asociados.
- Tratar la señal digital como una serie temporal.
- Hacer procesado de imágenes.
- Hacer uso de técnicas de aprendizaje automático y modelos de predicción.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo | Horas | Porcentaje |
|---|---|---|
| Horas actividades dirigidas | 18,0 | 12.00 |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0 | 60.00 |
| Horas grupo pequeño | 30,0 | 20.00 |
| Horas grupo grande | 12,0 | 8.00 |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Introducció entorno de programación

**Descripción:**
Objeto y alcance de la asignatura. Entorno de programación Matlab. Tipos de variables, entorno gráfico, gestión de archivos, librerías y funciones básicas.

**Dedicación:** 9h
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 5h

### Probabilidad y Estadística

**Descripción:**
Hacer uso del entorno Matlab para resolver problemas de probabilidad y estadística. Simulación, probabilidad básica y probabilidad condicional. Variable aleatoria discreta y continua. Visualización de conjuntos de datos, Medidas de centralidad y dispersión. Distribuciones.

**Dedicación:** 19h
Grupo grande/Teoría: 1h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

### Ajuste de funciones e interpolación de funciones

**Descripción:**
Ajuste de una curva a datos. Ajuste de modelos lineales y no lineales a datos. Regresión lineal. Evaluación de la bondad de ajuste. Regresión no lineal. Interpolación de datos. Interpolación lineal. Interpolación no lineal

**Dedicación:** 20h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

**Sistemas de Comunicación**

**Descripción:**
Construcción de un modelo AM simple en Simulink. Creación de un subsistema. Visualización de una señal en los dominios del tiempo y la frecuencia. Construir un modelo completo utilizando Communication System Toolbox y familiarizarse con las diferentes herramientas de visualización dentro del toolbox. Analizar el rendimiento BER de un sistema completo de comunicaciones. Añadir efectos de canal y bloques de recuperación para probar el rendimiento del receptor.

**Dedicación:** 20h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

**Procesado de imagen**

**Descripción:**
Importación, procesamiento y exportación de imágenes básicas. Detectar y medir objetos en una imagen. Detección de objetos en una escena desordenada mediante la coincidencia de características de puntos.

**Dedicación:** 21h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 12h

**Técnicas de Aprendizaje automático**

**Descripción:**
Reducción de la dimensionalidad. Técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado. Técnicas de validación. Uso de Python y sus librerías. Clasificación automática de los barcos según sus características. Construcción y evaluación de modelos de predicción.

**Dedicación:** 23h 30m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 14h 30m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final (Nfinal) es la suma de las calificaciones:

Nfinal = 0,45 NT + 0,35 Nac + 0.2 Np

Npf: calificación ejercicios propuestos
Nac: calificación evaluación contínua
Np: calificación proyecto programación

La evaluación incluye ejercicios propuestos fuera de clase (Npf), ejercicios realizados en clase (Nac) y la realización de un proyecto de programación (Np).

Re-evaluación: Según la normativa de la FNB, se hará una prueba de re-evaluación que consistirá en un examen global de la asignatura. A esta prueba de re-evaluación se podrán presentar los alumnos suspendidos con una nota final comprendida entre 3.0 y 4.9. La nota máxima de la re-evaluación es 5.0

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Attaway, Stormy. MATLAB® : a practical introduction to programming and problem solving [en línea]. 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. Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero [en línea]. 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 línea]. 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.