

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

539 - Herramientas Aplicadas en el Ámbito Costero y Portuario

Máster Universitario en Costas y Puertos
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Costas y Puertos			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	BASES CIENTÍFICAS PARA EL ESTUDIO DE LAS ZONAS COSTERAS				
Código y denominación	539 - Herramientas Aplicadas en el Ámbito Costero y Portuario				
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	GABRIEL DIAZ HERNANDEZ				
E-mail	gabriel.diaz@unican.es				
Número despacho	Edificio IH Cantabria. Planta: + 2. DESPACHO (225)				
Otros profesores	MELISA MENENDEZ GARCIA				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno debe tener conocimientos básicos de álgebra, cálculo diferencial e integral, algebra lineal, ecuaciones diferenciales, estadística y probabilidad, números complejos, geometría analítica y trigonometría.

Adicionalmente, es recomendable que el alumno se encuentre familiarizado con algún software de programación técnico, (Phyton, FORTRAN, C, Pascal, etc.), y el conocimiento medio/alto del idioma inglés técnico, a nivel de lectura, comprensión e interpretación de artículos publicados por revistas internacionales.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Que los estudiantes sean capaces de integrarse eficazmente en un grupo de trabajo multidisciplinar, compartir la información disponible e integrar su actividad en la actividad del grupo colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes, tal y como demanda la problemática costera en diferentes escalas geográficas, tanto en la relación con la caracterización de dinámicas costeras y portuarias, como en la gestión de los riesgos asociados a los mismos.

Competencias Específicas

Que el estudiante conozca y comprenda los fenómenos que se producen en la atmósfera y los flujos de agua, energía y sustancias en los sistemas marinos y costeros.

Que el estudiante sea capaz de adquirir, gestionar, modificar, representar y exportar información asociada a los procesos que rigen el funcionamiento de los sistemas costeros.

Que el estudiante sea capaz de manejar las bases de datos instrumentales y numéricas para realizar un dictamen sobre las características del clima marítimo en cualquier punto de la costa.

Que los estudiantes conozcan y sean capaces de aplicar técnicas matemáticas, numéricas y estadísticas para la caracterización de la hidrodinámica y los procesos de transporte y mezcla de flujos en el estudio de las zonas costeras y aguas de transición.

Competencias Básicas

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Transversales

Que los estudiantes tengan capacidad para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar información utilizando diferentes fuentes.

Que los estudiantes tengan capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El estudiante conocerá y sabrá aplicar una herramienta básica de programación técnica, que cuenta con una gran difusión a nivel mundial, que solvente el análisis matemático, numérico y estadístico.
- El estudiante entenderá y sabrá utilizar distintas variables aleatorias discretas y continuas y será capaz de realizar cálculos de estimación de parámetros.
- El estudiante será capaz de caracterizar estadísticamente una determinada población de datos, desde la estadística descriptiva hasta el modelado matemático estadístico con funciones de distribución conocidas.
- El estudiante conocerá y comprenderá las distintas escalas temporales de interés (estacionalidad, variabilidad interanual, tendencias seculares,...) de las variables ambientales que va a utilizar a lo largo del Máster.
- El estudiante será capaz de analizar de forma gráfica datos y su manipulación: interpolación, ajuste y regresión.
- El estudiante será capaz de analizar de forma gráfica datos y su manipulación: interpolación, ajuste y regresión.
- El estudiante sentará las bases teóricas y prácticas para extrapolar sus conocimientos futuros en programación técnica y solución de problemas en el ámbito académico, de investigación y profesional.
- El estudiante será capaz de analizar conjuntos de datos y ecuaciones y realizar cálculos con expresiones numéricas, vectoriales y matriciales, elaboración de ficheros .m para resolver problemas de carácter matemático y/o computacional, lectura, exportación de datos y visualización (mallados, animaciones, gráficos, etc.).
- El estudiante será capaz de conocer las distintas escalas temporales de interés (estacionalidad, variabilidad interanual, tendencias seculares,...) de las variables ambientales.
- El estudiante manejará las distribuciones discretas y continuas más conocidas, entender la diferencia entre parámetros de la distribución y estimadores de los parámetros (con sus intervalos de confianza), realizar ajustes de distribuciones empleando métodos de máxima verosimilitud, momentos, obteniendo los estimadores de los parámetros y los intervalos de confianza, realizar simulaciones de Monte Carlo, herramienta de análisis probabilístico de problemas multivariados que se utilizará posteriormente en otras asignaturas del Máster, Conocerá las características de los regímenes medios y extremos del oleaje, sabiendo cuando debe emplearse uno u otro. Identificará y modelará el comportamiento aleatorio de las variables ambientales, fundamental para realizar un análisis probabilístico de cualquier sistema ambiental.
- El estudiante será capaz de manejar las distintas bases de datos (en general series temporales) de variables ambientales.

4. OBJETIVOS

Que el alumno conozca, implemente y domine los aspectos generales de programación técnica que ofrece el software MATLAB®, aplicados a la solución de problemas afines al ámbito de las costas y puertos, gestión del litoral, y a la hidráulica ambiental en general.

Adicionalmente que el alumno sea capaz de caracterizar estadísticamente una determinada población de datos, desde la estadística descriptiva hasta el modelado matemático estadístico con funciones de distribución conocidas, teniendo en cuenta las escalas temporales que definen el comportamiento de las variables ambientales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	26
- Prácticas en Aula (PA)	14
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	40
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	9
Total actividades presenciales (A+B)	49
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	31
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	51
HORAS TOTALES	100

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción general de los métodos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1
2	Implementación y uso de los modelos numéricos	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	2
3	Programación técnica con Matlab aplicada al ámbito de las Costas y Puertos	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	4,00	6,00	0,00	0,00	3-4
4	Técnicas de discretización y métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	5-6
5	Distribuciones comunes y ajustes.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	2,00	3,00	0,00	0,00	7
6	Análisis de la probabilidad de las variables ambientales	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	8
7	Análisis estadístico multivariante.	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	9
8	Distribuciones comunes y ajustes.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	10
9	Regresión	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	11
10	Series temporales	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	0,00	0,00	12
TOTAL DE HORAS		26,00	14,00	0,00	0,00	0,00	7,00	2,00	20,00	31,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Práctica 1	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Tercera semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Práctica 2	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Quinta semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Práctica 3	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Séptima semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Práctica 4	Trabajo	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Décimo primer semana del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se realizará, por una parte, de manera continua a lo largo del desarrollo de la asignatura y se completará con una prueba final.

En los criterios de valoración de la evaluación se tendrá en cuenta:

- La participación en clase y el interés mostrado.
- Dominar los conceptos básicos expuestos en la asignatura
- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos, resolviendo problemas prácticos
- Presentar de manera correcta y ordenada los trabajos propuestos

Los instrumentos utilizados para llevar a cabo la evaluación van a ser:

a. Actividades prácticas (P1 a P4) relacionadas (valoración del 25% cada una)

La nota mínima para aprobar la asignatura deberá ser de un 4.0 en total. La falta reiterada de asistencia y puntualidad no justificadas a las clases de la asignatura podrá dar lugar a la pérdida a la evaluación continuada.

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

A los alumnos a tiempo parcial se les aplicarán los mismos criterios de evaluación que a los alumnos a tiempo completo . La distribución temporal de actividades se adaptará a las condiciones particulares de cada alumno cuando se estime necesario.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Manual de MATLAB 7 ® (<http://www.mathworks.com>)

Material proporcionado a lo largo de la asignatura (apuntes).

Getting Started with MATLAB 7: A Quick Introduction for Scientists and Engineers (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). Rudra Patrap.

Mecánica Computacional en la Ingeniería con Aplicaciones en Matlab , E.W.V Chaves & R. Mínguez. UCLM, Universidad de Castilla-La Mancha

Luceño, A., González, F.J. (2004) Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria

Chatfield, C. (2003) The analysis of time series. An introduction, Ed: Chapman & Hall/CRC.

Castillo, E. (1993) Introducción a la estadística aplicada con Matemática, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria.

Smith, R.L. (2001) Environmental statistics, Department of Statistics - University of North Caroline

Presentaciones en Powerpoint de la asignatura

Complementaria

Matlab file central exchange
(<http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/loadCategory.do>)

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	Camino			
AMEVA	IHCantabria			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones**Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:**

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.