

Guía docente de la asignatura

**Dinámica del Medio Océano-  
Atmósfera-Costa**Fecha última actualización: 06/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 19/07/2021**Máster**

Máster Doble: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos + Máster Universitario en Economía / Economics

**MÓDULO**

Tecnología Específica

**RAMA**

Ingeniería y Arquitectura

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

4.50

**Tipo**

Obligatorio

**Tipo de  
enseñanza**

Presencial

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Se recomienda tener conocimientos de:

- Cálculo y ecuaciones diferenciales.
- Programación.
- Sistemas de información geográfica.
- Inglés.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Ecuaciones fundamentales. Procesos atmosféricos. Balance de energía. Balance de agua y evolución de la humedad. Formación y evolución de nubes: precipitación. Meteorología aplicada. Dinámica atmosférica: circulación global, masas de aire y frentes. Modelos de predicción. Técnicas de simulación. Escalas temporales y espaciales. Hidrodinámica fuera y dentro de la zona de rompientes: ecuaciones generales promediadas. Modelos de circulación costera. Procesos de transporte: erosión, sedimentación y evolución de la costa. Modelos de evolución y predicción. Niveles del mar. Agentes: marea, descarga fluvial y oleaje. Morfodinámica de rías: procesos y modelos de transporte. Morfología y procesos en deltas y estuarios. Morfodinámica de playas: plataforma continental, zona de transformación del oleaje y frente costero. Modelos de gestión del litoral. Aspectos estructurales y legislativos de la planificación y gestión del litoral. Técnicas de protección blandas y duras del litoral.



## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - 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.
- CB10 - 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 GENERALES

- CG10 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, del medio litoral, de la ordenación y defensa de costas y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE06 - Capacidad para proyectar, dimensionar, construir y mantener obras hidráulicas.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT02 - Capacidad de organización y planificación
- CT03 - Comunicación oral y/o escrita
- CT04 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CT05 - Capacidad de gestión de la información
- CT06 - Resolución de problemas
- CT07 - Trabajo en equipo
- CT08 - Razonamiento crítico
- CT09 - Aprendizaje autónomo
- CT10 - Creatividad
- CT12 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Conocer los fundamentos de la dinámica atmosférica y su influencia en el medio marino.  
Caracterizar los principales agentes en el medio marino. Conocer la generación de ondas en el



mar, su propagación y su interacción con la costa mediante análisis teórico y modelado numérico. Conocer los mecanismos de transferencia energética aire-agua. Caracterizar la hidrodinámica en regiones de aguas someras. Caracterizar el transporte de sedimentos y su influencia en la dinámica de la costa. Conocer los procesos de transporte y mezcla en aguas costeras y de transición

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### PARTE I. DINÁMICA COSTERA Y OCEÁNICA

- Introducción a los sistemas costeros. Ecuaciones del movimiento y estructura de corrientes 2D y 3D. Circulación residual. Dinámica costera. Transporte de sedimentos. Ingeniería Costera. Circulación global oceánica. Sistemas de corrientes. Mezcla, estratificación y rotación. Efectos geostróficos. Modelos de circulación en aguas costeras y de transición. Efectos no lineales. Problemática y gestión.

#### PARTE II. DINÁMICA ATMOSFÉRICA

- La atmósfera; propiedades, variables de estado y estructura. Radiación; flujos y balance radiativo en la superficie terrestre. Balance de calor; calor sensible y latente. Temperatura potencial y diagramas termodinámicos. Humedad y estabilidad atmosférica. Dinámica atmosférica. Circulación global. Sistemas de vientos, masas y frentes.

### PRÁCTICO

- Prácticas y ejercicios de clase.
- Seminarios especializados. (Según disponibilidad.)
- Visitas a zonas de estudio o infraestructuras de investigación. (Según disponibilidad.)

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ahrens C.D. Meteorology today. Brooks/Cole. 2009.
- Brown E. y otros. Ocean Circulation. Open University 2001.
- Brown, E. (1999). Waves, tides and shallow-water processes (Vol. 4). Gulf Professional Publishing.
- Cushman-Roisin y Beckers. Introduction to Geophysical Fluid Dynamics: Physical and Numerical Aspects. Academic Press. 2011.
- Holton J.R. Dynamic meteorology. Elsevier academic press. 2004.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Officer. Physical Oceanography of Estuaries and Associated Coastal Waters. John Wiley and Sons. 1976.
- Stull R.B. Meteorology for scientist and engineers. Brooks/Cole. 2000.



- Marshall J. y Plumb A. Atmosphere, ocean and climate dynamics. Elsevier Academic press. 2007.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Instituto Interuniversitario del Sistema Tierra en Andalucía: <http://iista.es>
- Grupo de Dinámica de Flujos Ambientales: <http://gdfa.ugr.es>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La evaluación continua se descompone sobre 10 puntos de la siguiente manera:

- Parte I. Dinámica Atmosférica
  - Actividades Prácticas Presenciales: 0.5/10
  - Prueba Escrita: 2,5/10\*
- Parte II. Dinámica Oceánica y Costera
  - Actividades Prácticas Presenciales: 0.5/10
  - Prueba Escrita: 2,5/10\*
- Trabajo en grupo
  - Evaluación continua del Trabajo en Grupo: 2.5/10
  - Presentación Oral y Escrita Final del Trabajo en Grupo: 1.5/10

Las Actividades Prácticas Presenciales se evalúan mediante entrega de ejercicios, asistencia y participación en clase. Las Pruebas Escritas serán individuales y podrán incluir tanto cuestiones teóricas como prácticas de los temas previamente trabajados. (\*) Para poder aprobar la asignatura es requisito indispensable obtener en las dos Pruebas Escritas una media de al menos 5 puntos sobre 10. Para hacer la media es requisito indispensable puntuar por encima de 4 en ambas pruebas. En la Presentación del Trabajo en Grupo (tanto oral como escrita), se valorará técnicamente los contenidos del trabajo, la claridad en la exposición, comprensión de los



conceptos presentados y la dificultad y originalidad del trabajo. El documento escrito se presentará pocos días después de la presentación oral y deberá incluir las correcciones requeridas por el equipo docente.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

A los alumnos que hayan seguido y no hayan superado el procedimiento de evaluación ordinario se les guardará la nota del Trabajo y Actividades Prácticas Presenciales (4/10 + 1/10). Por tanto, solo tendrán que hacer el examen en las mismas condiciones que para la evaluación ordinaria (5/10). Aquéllos que no hayan seguido el procedimiento de evaluación ordinario deberán superar un examen escrito con cuestiones teórico-prácticas de ambas partes de la asignatura (Parte I y II), evaluadas ambas con 5/10.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Los alumnos que se acojan al sistema de evaluación única final deben superar un examen escrito con cuestiones teórico-prácticas de ambas partes de la asignatura (Parte I y II), evaluadas ambas con 5/10.

