

MC.IV Procesos litorales y evolución de costas

Este módulo se imparte en el segundo cuatrimestre dentro de la Especialidad I. Gestión Integral de Puertos y Costas, y comprende dos unidades docentes:

UDIV.1 Procesos litorales hidrodinámicos y sedimentarios (3 ECTS)

UDIV.2 Morfodinámica de rías, estuarios y litoral (3 ECTS)

que se complementan entre sí, con objetivos, contenidos, métodos docentes y bibliografía específicos.

Objetivos del MC.IV

Competencias genéricas

El alumno mejorará su capacidad de:

- abstracción
- resolución de problemas y toma de decisiones
- análisis e interpretación
- trabajo autónomo
- trabajo interdisciplinar
- comunicación escrita y oral

Competencias específicas

El alumno adquirirá de forma específica competencias en fundamentos hidrodinámicos de los flujos en zonas costeras; movimiento, depósito y erosión del sedimento en zonas costeras; acoplamiento entre el movimiento del agua y del sedimento en zonas costeras. Todo ello es necesario como paso previo a una adecuada gestión integral de zonas costeras.

Métodos docentes del MC.IV

A) El proceso de aprendizaje se desarrollará combinando las siguientes actividades docentes:

1. Clases teórico-prácticas. Suponen un 35% de las horas totales asignadas al Módulo.

El profesor desarrolla en clase los contenidos teóricos en la pizarra, apoyado por métodos audiovisuales (material docente en transparencias o archivo tipo presentación PowerPoint). En la presentación de dichos contenidos se intercalan ejercicios prácticos (en papel o en PC) realizados por el profesor, que ayudan a comprender y fijar los conceptos explicados, dejando este un tiempo breve antes para que el alumno pueda enfrentarse a su resolución y plantearla por sí mismo.

2. Actividades tutoradas. Suponen un 30% de las horas totales asignadas a la Unidad y existen dos modalidades:

a) Actividades prácticas en clase. Los alumnos, de forma individual o en grupos, realizan en el aula, bajo cierta supervisión del profesor, casos prácticos relacionados con los contenidos del Módulo que se encuentren en desarrollo en ese momento, cuya duración excede la de un ejercicio o problema de clase, y para los que tienen que desarrollar algoritmos propios de cálculo y su programación, analizar los resultados obtenidos y proporcionar su representación gráfica de forma adecuada. De cada actividad práctica el alumno entrega un informe, cuya valoración se incluye en la evaluación final de la Unidad.

b) Tutorías individuales. El profesor estará disponible en el lugar y hora indicado en la programación semanal para atender consultas individuales de los alumnos que lo requieran.

3. Seminarios programados. Suponen un 5% de las horas totales asignadas a la Unidad. Se imparte un seminario a la semana, durante todo el cuatrimestre, sobre temas específicos relacionados con los contenidos y sus aplicaciones, que se programan al inicio del cuatrimestre de forma acoplada al desarrollo del Módulo. Estos seminarios son impartidos por profesores del Programa de Posgrado al que pertenece el Máster o expertos en el tema abordado, durante una hora, y se reserva tiempo a continuación para que los alumnos intervengan haciendo preguntas y fomentando un pequeño coloquio.

A modo de ejemplo, los seminarios impartidos durante el curso académico 2007-2008 en este semestre, como complemento a los conocimientos adquiridos en este módulo son:

- 13/02/2008: *Técnicas de monitorización mediante vídeo imágenes*, por Miguel Ortega Sánchez (UGR)
- 31/03/2008: *Sobre la caracterización de clima marítimo: 60 años de re-análisis para las costas mexicanas*, por Rodolfo Silva Casarín. Instituto de Ingeniería de la UNAM
- 14/04/2008: *Evolución tridimensional de ondas internas de gran amplitud en el estrecho de Gibraltar*, por José Carlos Sánchez-Garrido (UMA)
- 05/05/2008: *Capa límite turbulenta bajo ondas de Stokes II*, por Elena Quevedo Baquerizo (UGR)
- 23/04/2008: *Métodos numéricos para ecuaciones hiperbólicas y aplicaciones*, por Alberto Ávila Armella y Manuel Díez Minguito (UGR)
- 27/05/2008: *Modelo Ref-Dif para la propagación del oleaje*, por Asunción Baquerizo Azofra (UGR)
- 10/06/2008: *SWAN, modelo espectral de propagación del oleaje*, por David Navidad Maeso (UGR)

4. Trabajo personal del alumno. Supone un 30% de las horas totales asignadas al Módulo, de forma media para lograr un aprovechamiento adecuado de sus contenidos. El alumno estudiará estos, realizará los ejercicios propuestos en clase a tal fin así como los informes de las actividades prácticas desarrolladas. Todo este trabajo lo entregará a los profesores participantes en el Módulo, y su valoración forma parte de la evaluación final.

B) Material docente

- Guión de la unidad docente y del módulo en el que se incluye.
- Material utilizado en clase: transparencias, presentaciones tipo PowerPoint
- Apuntes elaborados por el profesor
- Colección de ejercicios y actividades propuestas
- Bibliografía específica de la unidad docente

C) Tutorías

El profesor dispone de un horario de tutorías en el que atiende consultas de los alumnos; dicho horario se especifica en la programación de horarios semanales del cuatrimestre que se entrega a los alumnos al inicio de las clases. Dicha programación semanal se actualizará cada semana para incluir posibles modificaciones por necesidades de ajustes con el resto de actividad.

Criterios de evaluación del MC.IV

La evaluación de los alumnos se realizará teniendo en cuenta de forma ponderada diferentes aspectos. Se valorará:

- El trabajo personal mediante la evaluación de los ejercicios y de los informes de las actividades prácticas propuestos a lo largo del curso (90% de la puntuación total).
- Se tendrá en cuenta asimismo la actitud del alumno en relación a las actividades presenciales, asistencia y participación activa (10% de la puntuación total).

El profesor propondrá exámenes específicos en aquellos casos que la evaluación continua no sea posible, o su resultado sea escaso.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS POR UNIDADES DOCENTES

Los objetivos, contenidos, metodología docente, criterios de evaluación y bibliografía se detallan a continuación por unidades docentes.

UD IV.1 Procesos litorales hidrodinámicos y sedimentarios (3 ECTS)

Objetivos de la UD IV.1

Competencias específicas

El alumno sabrá/ comprenderá:

- Fundamentos hidrodinámicos de los flujos en zonas costeras.
- Fundamentos del movimiento, depósito y erosión del sedimento en zonas costeras.
- Acoplamiento entre el movimiento del agua y del sedimento en zonas costeras.

En concreto, el alumno será capaz de:

- Caracterizar un tramo de costa
- Evaluar los procesos que intervienen en su morfodinámica
- Cuantificar dichos procesos y discernir su importancia
- Predecir cambios futuros en el tramo de costa
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos durante el máster a la gestión de un tramo de costa

Contenidos de la UD IV.1

Bloque I. Caracterización de agentes en el medio marino

Tema 1. Variaciones del Nivel Medio del Mar: escalas y agentes

Tema 2. Caracterización de agentes: marea, viento, oleaje

Tema 3. Sedimento cohesivo / no cohesivo

Bloque II. Hidrodinámica de marea

Tema 4: Hidrodinámica inducida por la marea

Tema 5: Capa límite inducida por la marea y procesos de transporte asociados

Bloque III. Hidrodinámica inducida por el oleaje

Tema 6: Hidrodinámica del oleaje fuera de la zona de rompientes

Tema 7: Capa límite inducida por el oleaje y procesos de transporte asociados

Tema 8: Hidrodinámica del oleaje en la zona de rompientes.

Bloque IV. Procesos y Modelos de transporte en la zona de rompientes

Tema 9. Procesos y modelos de transporte: erosión y sedimentación

Tema 10. Transporte transversal y longitudinal

Métodos docentes de la UD IV.1

Los descritos para el módulo de conocimiento.

Criterios de evaluación de la UD IV.1

Los descritos para el módulo de conocimiento.

Bibliografía de la UD IV.1

Bibliografía básica

- Fredsoe, J. y R. Deigaard (1992). *Mechanics of coastal sediment transport*. World Scientific.
- Dean D. G. y Dalrymple, R. A. (2002). *Coastal processes with engineering applications*, Cambridge University Press.
- Svendsen, Ib. A. *Introduction to nearshore hydrodynamics*. World Scientific. 2005.

Bibliografía avanzada

- Massel, S. R. *Hydrodynamics of coastal zones*. Elsevier Oceanography. Series, 48. Elsevier, 1989.
- Phillips, O. M. *The dynamics of the upper ocean*. Cambridge University Press, 1980.
- Nielsen, P. (1996). *Coastal bottom boundary layers and sediment transport*. World Scientific.

Bibliografía complementaria

- Ippen, A. T. (Editor). *Estuary and coastline hydrodynamics*. McGraw-Hill Book Company.
- Dyer, K. R. (1973). *Estuaries. A physical introduction*. Wiley Ed.
- Masselink, G., Hughes, M. G. *An introduction to coastal processes and geomorphology*. Hodder Arnold.
- Van Rijn, L. C. *Sediment transport under waves and currents*. Acqua Publications, 1995.
- Pethick J. *An introduction to coastal geomorphology*, Ed. Arnold., 1984.
- Komar, P. D. *Beach processes and sedimentation*. Prentice Hall, 1976.
- Wiegand, R. L. *Oceanographical engineering*, Prentice Hall Inc., 1964

UD IV.2 Morfodinámica de rías, estuarios y litoral (3 ECTS)

Objetivos de la UD IV.2

Competencias específicas

El alumno sabrá/ comprenderá:

- Fundamentos hidrodinámicos de los flujos en zonas costeras.
- Fundamentos del movimiento, depósito y erosión del sedimento en zonas costeras.
- Acoplamiento entre el movimiento del agua y del sedimento en zonas costeras.

En concreto, el alumno será capaz de:

- Caracterizar un tramo de fluvial y estuarino
- Evaluar los procesos que intervienen en su morfodinámica

- Cuantificar dichos procesos y discernir su importancia
- Predecir cambios futuros en la zona de estudio
- Aplicar todos los conocimientos adquiridos durante el máster a la gestión de un tramo de costa que esté caracterizado por la presencia de una de estas morfologías.

Contenidos de la UD IV.2

Bloque I. Morfodinámica fluvial

Tema 1. Morfodinámica fluvial.

Bloque II. Morfodinámica litoral

Tema 2. Morfología costera

Tema 3. Respuesta morfológica a la variación del NMM

Tema 4. Descripción matemática de la evolución del lecho

Tema 5. Morfodinámica inducida por corrientes y mareas en la plataforma continental interior.

Tema 6. Morfodinámica inducida por el oleaje fuera de la zona de rompientes.

Tema 7. Morfodinámica de playas

Tema 8. Evolución de la línea de costa

Bloque III. Morfodinámica estuarina y de lagunas litorales

Tema 9: Canales de marea.

Tema 10: Deltas y desembocaduras.

Métodos docentes de la UD IV.2

Los del módulo de conocimiento.

Criterios de evaluación de la UD IV.2

Los descritos para el módulo de conocimiento.

Bibliografía de la UD IV.2

Bibliografía básica

- Pethick J. (1984). An introduction to coastal geomorphology, Ed. Arnold.
- Dean D. G. y Dalrymple, R. A. (2002). Coastal processes with engineering applications, Cambridge University Press.
- Dronkers, J. Dynamics of coastal systems. Advanced Series on Ocean Engineering. Vol. 25, World Scientific.

Bibliografía avanzada

- Dyer, K. R. (1973). Estuaries. A physical introduction. Wiley Ed.
- Van Rijn, L. C. Sediment transport under waves and currents. Acqua Publications, 1995.
- Ippen, A. T. (Editor). Estuary and coastline hydrodynamics. McGraw-Hill Book Company.
- Masselink, G., Hughes, M. G. An introduction to coastal processes and geomorphology. Hodder Arnold.

Bibliografía complementaria

- Svendsen, Ib. A. Introduction to nearshore hydrodynamics. World Scientific. 2005.
- Wiegand, R. L. Oceanographical engineering, Prentice Hall Inc., 1964.
- Komar, P. D. Beach processes and sedimentation. Prentice Hall, 1976.
- Massel, S. R. Hydrodynamics of coastal zones. Elsevier Oceanography. Series, 48. Elsevier, 1989.
- Phillips, O. M. The dynamics of the upper ocean. Cambridge University Press, 1980.
- Fredsoe, J. y R. Deigaard (1992). Mechanics of coastal sediment transport. World Scientific.
- Nielsen, P. (1996). Coastal bottom boundary layers and sediment transport. World Scientific.