Ingeniería Marítima

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

UNIVERSIDAD NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Ingeniería Marítima

Titulación: Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Carácter: Obligatoria

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesor / Equipo docente:

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos y contenidos

1.2. Habilidades y destrezas

1.3. Competencias

- C08-TE: Conocimientos y capacidades que permiten comprender los fenómenos dinámicos del medio océano-atmósfera-costa y ser capaz de dar respuestas a los problemas que plantean el litoral, los puertos y las costas, incluyendo el impacto de las actuaciones sobre el litoral. Capacidad de realización de estudios y proyectos de obras marítimas.
- C10-TE: Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno

2.2. Descripción de los contenidos

- Oceanografía e ingeniería de Costas
- Impacto Humano en el Medio Marino
- Interacción puerto-costa
- Obras Costero-Litorales
- Ingeniería Portuaria: Riesgos y Oleaje

- Proyecto y construcción de infraestructura portuaria
- Diseño y Construcción de Obras Portuarias
- Hidráulica de Muelles y Estructuras Portuarias
- Dinámica litoral y regeneración de playas
- Transporte Marítimo y Tráfico Portuario
- Organización y explotación portuaria
- Operaciones y Logística Portuaria

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura

Explicación de la Guía Docente

1. Oceanografía e ingeniería de costas
    - Olas, corrientes y mareas
    - Transporte de sedimento y evolución del perfil de playa
    - Métodos de medida in situ y remotos (boyas, ADCP, LIDAR)
    - Modelización numérica de oleaje y corrientes (SWAN, DELFT3D)
    - Análisis de batimetrías y simulaciones de oleaje
2. Impacto humano en el medio marino
    - Contaminación química y vertidos (hidrocarburos, metales pesados)
    - Ruido submarino y biodiversidad
    - Dragados y rellenos
    - Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA)
    - Estrategias de restauración y compensación ambiental
3. Interacción puerto–costa
    - Alteración del régimen sedimentario
    - Modificación de líneas de costa y entalladuras
    - Influencia de obras portuarias en corrientes litorales

- Métodos de cuantificación de cambios morfodinámicos
- Estudios de caso comparativos

4. Obras costero–litorales
    - Espigones, rompeolas y diques de abrigo
    - Escolleras y defensas dinámicas (tubos, dunas artificiales)
    - Protección frente a adaptación emergente
    - Materiales y técnicas constructivas marinas
    - Mantenimiento y vigilancia
5. Ingeniería portuaria: riesgos y oleaje
    - Modelización de oleaje incidente y rebotado
    - Cálculo de olas extremas (Weibull, cresta máxima)
    - Intervalos de retorno y análisis estadístico
    - Riesgos por ciclones, mareas de tormenta y sismos
    - Diseño para oleaje extremo
6. Proyecto y construcción de infraestructura portuaria
    - Levantamientos topográficos, batimétricos y geotécnicos
    - Selección de emplazamiento y configuración de muelles
    - Metodología de licitaciones y planificación de obra
    - Técnicas de construcción en bahía (pilotes, contenciones)
    - Control de calidad y seguridad
7. Diseño y construcción de obras portuarias
    - Cimentaciones: pilotes hincados, perforados y pantallas
    - Diseño estructural de vigas, losas y coronaciones
    - Anclajes y sistemas de escollera
    - Ensayos geotécnicos en ambiente marino
    - Optimización para reducción de costes
8. Hidráulica de muelles y estructuras portuarias
    - Hidrodinámica en dársenas y canales de acceso
    - Efectos de estrangulaciones y entradas de marea

- Modelos físicos en laboratorio
- Ventilación y renovación de agua
- Dimensionado de esclusas y compuertas

9. Dinámica litoral y regeneración de playas
    - Procesos de erosión y transporte longitudinal
    - Beach-nourishment y aportes de arena
    - Control de costa suave (geotextiles, sedimentos)
    - Indicadores de estabilidad litoral
    - Casos de éxito y fracaso
10. Transporte marítimo y tráfico portuario
    - Tipos de buques (portacontenedores, graneleros, ro-ro)
    - Sistemas de estiba y distribución de cargas
    - Planificación y optimización de rutas
    - Control de tráfico (TOS)
    - Regulación internacional (SOLAS, MARPOL, ISPS)
11. Organización y explotación portuaria
    - Modelos de gobernanza portuaria
    - Zonas logísticas y parques industriales
    - Tarifas portuarias y políticas comerciales
    - Indicadores de productividad (TEU, TPS)
    - Sostenibilidad y certificaciones (ISO 14001, AEO)
12. Operaciones y logística portuaria
    - Planificación de atraques y estiba/descarga
    - Operaciones con grúas y equipos de manipulación
    - Gestión de almacenes y cross-docking
    - Cadena de frío y mercancías peligrosas
    - Tecnologías de automatización (AGV, RTG, STS)

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Lección magistral	32	100%
AF3	Resolución de Casos y Problemas	10	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	90	0%
AF13	Prácticas en Aula de Informática	15	100%
AF6	Evaluación	3	100%

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Participación	10%
SE2. Trabajos y proyectos	10%

SE3. Examen Parcial	20%
SE4. Examen Final	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Trabajos y Proyectos	20%
SE4. Examen Final	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros…), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

DEAN, R.G. & DALRYMPLE, R.A. (2004). Coastal Processes with Engineering Applications. Cambridge University Press.

HOLTHUIJSEN, L.H. (2010). Waves in Oceanic and Coastal Waters. Cambridge University Press.

KOMAR, P.D. (1998). Beach Processes and Sedimentation. Prentice Hall.

US Army Corps of Engineers (2002). Coastal Engineering Manual (CEM) – EM 1110-2-1100. U.S. Army Engineer Research and Development Center.

PILARCZYK, K.W. (2000). Dikes and Revetments: Design, Maintenance and Rehabilitation. A.A. Balkema.

PILARCZYK, K.W. (2007). Harbour Approach Channels: Design, Construction and Maintenance. A.A. Balkema.

CHAKRABARTI, S.K. (Ed.) (2005). Handbook of Offshore Engineering (Vols. I & II). Elsevier.

RHEE, S.B. & Yu, Y. (2014). Port Engineering. Springer.

EVANS, S.D. & DALRYMPLE, R.A. (1991). Coastal Monitoring and Management: Proceedings of the 4th International Conference on Coastal Engineering. American Society of Civil Engineers.

PIANC (World Association for Waterborne Transport Infrastructure). (2014). Guidelines for Design of Dredged Material Management Facilities. PIANC Report.

IMO (International Maritime Organization). (2012). International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), Consolidated Edition.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). (2024). Review of Maritime Transport. United Nations Publication.

STOPA, J.E. & Ardhuin, F. (2010). “Wave modeling in large-scale coastal applications: Validation with global altimeter data.” Journal of Geophysical Research: Oceans, 115(C7), C07014.

MASSELINK, G. & HUGHES, M.G. (2003). Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Hodder Arnold.

TAN, W. & MELVILLE, W\.K. (1998). Coastal and Port Engineering Practice. World Scientific.