

INTRODUCCIÓ A L'OCEANOGRÀFIA DINÀMICA

Codi: 51570

Professor coordinador: Manuel Espino Infantes (manuel.espino@upc.edu)

Altres professors: Xavier Gironella i Cobos

Departament: 711 Enginyeria Hidràulica, Marítima i Ambiental

Centre docent: E.T.S. d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona

Objectiu de l'assignatura:

Presentar els "rudiments" de la dinàmica marina, tant en la superfície lliure com en el seu interior, i tant per a moviments ondulatoris com per a moviments més permanents (corrents o circulació). Introduir l'estudiant en els problemes dinàmics que presenten els fluids, utilitzant sempre la màxima simplicitat i claredat compatible amb la presentació dels conceptes (per exemple, presentant en cada cas només el model més simple possible, coherent amb el coneixement actual).

Competències prèvies:

- Coneixements de física i matemàtiques (s'exigeix un nivell elemental, corresponent als primers cursos de la majoria dels estudis superiors).

Competències transversals:

- Competències genèriques bàsiques
 - Capacitat d'aprenentatge
 - Coneixements generals bàsics sobre l'àrea d'estudi
- Competències individuals bàsiques
 - Comunicació oral i escrita en la llengua
 - Capacitat d'aplicar els coneixements a la pràctica
- Competències per a la responsabilitat social i mediambiental
 - Capacitat crítica i autocrítica

Competències disciplinars:

- Ciències Bàsiques
 - Conèixer conceptes i teories de matemàtiques i física
- Especialitzacions de l'enginyeria civil
 - Disposar d'elements per a reflexionar sobre els impactes que la tecnologia exerceixen sobre les zones litorals

Guia d'aprenentatge:

| TOTAL | Teoria (presencial) | Practiques/Lab. (presencial) | Treball dirigit (presencial) | Estudi autòn. | Activ. Externes | Avaluació (presencial) |
|-------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|
| 50 h (30 h presencials) | 24 | 3 | | 20 | | 3 |

| Setmana 1 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
|------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Introducció al medi marí; propietats fisicoquímiques (conservatives) de l'aigua de mar. Propietats no conservatives de l'aigua de mar. Escales del moviment. Aigües tipus.

| Setmana 2 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
|------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Circulació de mar obert: Conceptes físics.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 3 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Circulació de mar obert: Corrents vent i Flux inercial

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 4 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Circulació de mar obert: Flux geostròfic.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 5 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Ones de superfície lliure. Conceptes físics.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 6 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Ones de superfície lliure: Onatge de vent.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 7 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Ones de superfície lliure: Oscil·lacions de llarg període.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 8 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Laboratori de models reduïts.

| | | | | | | |
|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 9 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | 3 | | | 2 | | |

Continguts:

Circulació en zona de rompenys. Conceptes físics. Corrents longitudinals i transversals.

| | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| Setmana 10 | Teoria | Practiques/Lab. | Treball dirigit | Estudi autònom | Activ. Externes | Avaluació |
| Total: 5 h | | | | 2 | | 3 |

Continguts:

Control sobre el seguiment de l'assignatura

Idioma de treball: Català i castellà

Metodologia docent:

- Es realitzaran 8 sessions teòriques al Campus Nord de la UPC (dijous de 15:00 a 18:00).

- Es realitzarà una sessió al Laboratori d'Enginyeria Marítima que inclourà pràctiques amb models d'avaluació d'onatge i circulació, soft de procés de dades i onatge generat en canal.

Sistema d'avaluació:

- L'avaluació de l'assignatura es reparteix entre:
 - 20 % Activitats de seguiment no presencial individual: pràctiques
 - 80 % Control final de d'aprofitament (prova escrita)

Material docent:

- L'assignatura no disposa de material específic per al seu seguiment no presencial.

Bibliografia recomanada:

- POND I PICKARD. *Introductory. Dynamic Oceanography*. Pergamon, 1983.
- THE OPEN UNIVERSITY. *Ocean circulation*. Pergamon Press, 1977.
- THE OPEN UNIVERSITY. *Waves, Tides and Shallow-Water Processes*. Pergamon Press, 1977.

Altres textos:

- CUSHMAN-ROISIN. *Introduction to Geophysical Fluid Dynamics*. Prentice-Hall, 1994.
- APEL. *Principles of Ocean Physics*. Academic Press. 1987.
- HORIKAWA, *Coastal Engineering*. Tokyo U.P. 1978.