

# Guia docent

## 280827 - 280827 - Instrumentació i Modelització en Enginyeria Oceanogràfica

Última modificació: 18/02/2026

**Unitat responsable:** Facultat de Nàutica de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.  
**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA NAVAL I OCEÀNICA (Pla 2017). (Assignatura optativa).  
**Curs:** 2025      **Crèdits ECTS:** 5.0      **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** MANUEL GRIFOLL COLLS

**Altres:** Segon quadrimestre:  
MANUEL GRIFOLL COLLS - Grup: MUENO

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

#### Transversals:

CT3. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

CT4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

#### Bàsiques:

CB6. Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

CB7. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis

CB9. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

CB10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigit o autònom.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura es de caràcter presencial en la qual setmanalment es realitzarà una pràctica o un cas d'estudi. En cada sessió és treballarà el cas d'estudi a partir d'un guió de practiques a la sala d'informàtica principalment. L'assignatura treballarà sobre codi en obert i software professional. L'assignatura té una elevada càrrega aplicada.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'assignatura s'enfoca cap a l'adquisició de coneixements sobre la instrumentació i el modelat en el àmbit de l'enginyeria oceanogràfica. El estudiant adquirirà els coneixements sobre funcionament i el desenvolupament de models numèrics per reproduir i simular processos en el àmbit oceànic.



## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

Dedicació total: 125 h

## CONTINGUTS

### Prac.1. Simulació de processos en Enginyeria Oceanogràfica: Storm Surge

**Descripció:**

Introducció al modelat numèric en enginyeria oceanogràfica. Mètodes explícits i mètodes implícits. Discretització espacial: diferències finites i elements finits. Condicions d'estabilitat. Cas.1: Simulació de processos en Enginyeria Oceanogràfica: Storm Surge.

**Dedicació:** 16h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

### Prac.2. Simulació de processos en Enginyeria Oceanogràfica: Espiral d'Ekman

**Descripció:**

Capas friccionals en la columna de aigua. Esquemes de discretització temporal. Condicions de contorn. Espiral i transport d'Ekman. Afloraments i circulació costanera. Cas 2: Espiral d'Ekman.

**Dedicació:** 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

### Prac. 3. Simulació de processos en Enginyeria Oceanogràfica: Ona llarga

**Descripció:**

Equacions de Euler i Teoria d'Airy o d'ones finites. Simplificacions en aigües someres. Equacions d'Ona Llarga. Cas 3. Equació Ona Llarga.

**Dedicació:** 17h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h

### Prac. 4. Simulació de processos en Enginyeria Oceanogràfica: Equació del transport en 2D.

**Descripció:**

Equació del transport: Advecció, difusió i terme font. Simplificació en els casos 1D i 2D. Número de Peclet, condicions inicials, condicions de contorn i estabilitat numèrica. Perspectiva lagrangiana versus euleriana. Cas 4. Equació del transport en 2D.

**Dedicació:** 17h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h



#### Prac 5. Modelat en Enginyeria Oceanogràfica: el Model de propagació d'onatge SWAN

**Descripció:**

Generació i propagació del onatge. Difraccio, refracció i shoaling. Models el·líptics, models energètics, models de fase promitjada i models de Boussinseq. Cas 5: Model de propagació d'onatge SWAN.

**Dedicació:** 17h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 11h

#### Prac. 6. Modelat en Enginyeria Oceanogràfica: el Model de dispersió de contaminants GNOME

**Descripció:**

Models de dispersió de contaminants. Processos associats: Emulsificació, dispersió i biodegradació. Skimmers i barreres. Lluita contra les mareas negres. Cas 6: el model de dispersió de contaminants GNOME.

**Dedicació:** 16h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

#### Prac. 7. Instrumentació: equips físics + remote sensing (satel.lits, càmeres, drons, etc) i productes COPERNICUS.

**Descripció:**

Instrumentació en enginyeria oceanogràfica: pressions, corrents e hidrogràfia. Medidas satel.litals: vent, corrents, onatge, etc. Càmeres i drons en la identificació de plàstics. Portal COPERNICUS i programa sentinel de la ESA.

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 6h

#### Prac. 8. Instrumentació: equips físics, funcionament, visita al taller/laboratori

**Descripció:**

Micro-controladors i sensorització. Sensors òptics. Transmissió de dades. Aparells compactes. Mesures a camp. Pràctica de mesures "in situ". Visita al laboratori.

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 5h

#### Prac. 9. Pràctica mesura de corrents: llançament de boies lagrangianes i processat de resultats

**Descripció:**

Disseny de l'aparell de mesura d'una boia lagrangiana. Muntatge i proves de recepció. Emmagatzemament i post-proces de dades de corrents. Pràctica mesura de corrents: Llançament de boies lagrangianes i processat de resultats.

**Dedicació:** 16h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 10h



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

L'alumnat serà avaluat a partir de les notes obtingudes als entregables que presentin de cada una de les pràctiques realitzades a l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Kämpf, Jochen. Ocean modelling for beginners : using open-source software [en línia]. Berlin: Springer, 2009 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a :  
<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=510888>. ISBN 9783642008207.