

## Guía docente

### 280629 - 280629 - Meteorología y Oceanografía Náuticas

Última modificación: 26/05/2026

**Unidad responsable:** Facultad de Náutica de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

**Titulación:** GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2026      **Créditos ECTS:** 7.5      **Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** FRANCISCO JAVIER MARTINEZ DE OSÉS

**Otros:** Primer quadrimestre:  
FRANCISCO JAVIER MARTINEZ DE OSÉS - ERAS, GNTM

#### CAPACIDADES PREVIAS

---

Conocimientos básicos en física y navegación

#### REQUISITOS

---

Haber aprobado las asignaturas de física y navegación costera

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

2. Conocimiento del aprovechamiento energético de las mareas, capacidad para el cálculo y disposición de equipos.
3. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

##### Transversales:

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La metodología utilizada, se basa eminentemente en la realización de clases magistrales, acompañadas de actividades prácticas y una salida por parte de todos los alumnos en el yate Barcelona.

Además se sugieren actividades a entregar a lo largo del curso.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Entender el significado, variación e interpretación de los datos meteorológicos; para obtener una derrota más segura y cómoda. Interpretar la información meteorológica que se puede observar desde el buque.

Por otro lado, uno de los objetivos de esta asignatura es dar el conocimiento, comprensión y aptitud de las competencias:

- Capacidad para interpretar la información obtenida con los instrumentos meteorológicos de a bordo.
- Conocimientos de las características de los diversos sistemas meteorológicos, procedimiento de notificación y sistema de registro.
- Capacidad para aplicar la información meteorológica disponible

, competencias necesarias y definidas en la Sección A-II/1 y A-II/2 (Requisitos mínimos aplicables a la titulación de los capitanes y primeros oficiales de puente de buques de arqueo bruto igual o superior a 500 GT) del Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la gente de mar.

Estas competencias se podrán evaluar por medio del simulador de navegación, ya que es evaluable por simulador según el código STCW. O bien la primera mediante la salida en el yate Barcelona, la segunda y la tercera también mediante la evaluación de las actividades realizadas en clase con mapas de tiempo reales.

Esta asignatura evaluará las siguientes competencias STCW: dentro de la competencia "Plan and conduction a passage and determine the position", en su sección de meteorología, se detalla la habilidad para usar e interpretar información obtenida de los aparatos meteorológicos de a bordo, el conocimiento de las características de los diferentes sistemas de tiempo, los procedimientos de información y de registro así como la habilidad para aplicar la información meteorológica disponible, en concreto:

Conocimientos, comprensión y aptitud de la competencia de la tabla STCW" (estos conocimientos son necesarios según el convenio STCW) en el cuadro A-II/2, "Forecast weather and oceanographic conditions".

Ability to understand and interpret a synoptic chart and to forecast area weather, taking into account local weather conditions and information received by weather fax Knowledge of the characteristics of various weather systems, including tropical revolving storms and avoidance of storm centres and the dangerous quadrants.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas aprendizaje autónomo | 112,5 | 60.00      |
| Horas grupo grande         | 75,0  | 40.00      |

**Dedicación total:** 187.5 h

## CONTENIDOS

### (CAST) 1: La atmósfera, clasificación y contenidos. Principales gases contaminantes

**Descripción:**

Definición de atmósfera, composición y clasificación estructural. Principales gases contaminantes.

**Objetivos específicos:**

Conocimiento de la estructura y composición de la atmósfera. Se hace alusión a la corriente en chorro y los principales contaminantes

**Actividades vinculadas:**

Clases magistrales

**Competencias relacionadas:**

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación:** 2h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

### (CAST) 2: Las variables meteorológicas

**Descripción:**

Descripción de las tres variables meteorológicas. Temperatura, humedad y presión. Unidades utilizadas, aparatos de medida y curvas de variación.

**Objetivos específicos:**

Conocer las tres variables meteorológicas principales y comprender su interacción entre ellas. Entender las causas de su variación y las consecuencias que tienen sobre la evolución del tiempo meteorológico.

**Actividades vinculadas:**

Breves problemas numéricos relacionados con las variables mencionadas. Lectura de las variables de los aparatos meteorológicos.

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

### (CAST) 3: Estabilidad del aire

**Descripción:**

Conocer las diferentes condiciones que conducen a una situación de estabilidad o inestabilidad del aire y las consecuencias relacionadas como la formación de nubes.

**Objetivos específicos:**

Entender los procesos adiabáticos y pseudoadiabáticos, de evolución del aire. Entender el papel que tiene la humedad en el seno del aire y en los procesos de elevación del mismo.

**Actividades vinculadas:**

Breve introducción a los diagramas termodinámicos.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### (CAST) 4: Nubosidad, precipitaciones y niebla

**Descripción:**

Descripción de los diferentes tipos de nubes en función de su altura, forma y procesos de formación.

Conocer los tipos de niebla en función del proceso de formación sufrido.

**Objetivos específicos:**

Conocer la clasificación de las nubes y sus procesos de formación. Se relacionarán las nubes con los sistemas frontales.

Conocer los diferentes tipos de precipitaciones y su relación con los diferentes tipos de nubes.

Conocer los diferentes tipos de niebla y su influencia en la seguridad de la navegación.

**Actividades vinculadas:**

Prácticas de observación desde la clase y a bordo

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 5h

### (CAST) 5: El viento. Descripción y efectos en la navegación

**Descripción:**

Se define el viento como unidad vectorial. Se identifican los aparatos de medición y se descompone teóricamente el viento real o de superficie hasta llegar al viento originado por las diferencias de presión.

**Objetivos específicos:**

Entender las fuerzas generadoras del viento y su efecto sobre la superficie marina.

**Actividades vinculadas:**

Actividades en clase y medida real a bordo del velero.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 2h

### (CAST) 6: Dinámica frontal

**Descripción:**

Descripción del concepto de masa de aire, de la frontera térmica entre ellas y del desarrollo de los sistemas frontales en latitudes medias.

**Objetivos específicos:**

Se explican los orígenes de un sistema frontal y los mecanismos de su dinámica de evolución. Se explican los conceptos de frontogénesis y de frontolisis y de los fenómenos asociados a un sistema frontal que afectan a la navegación.

**Actividades vinculadas:**

Interpretación de cartas en superficie.

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 2h

### (CAST) 7: Depresiones tropicales y extra tropicales

**Descripción:**

Descripción de la formación, evolución y disipación de las bajas particularmente las extratropicales. Se hace referencia a los sistemas frontales y a sus efectos meteorológicos.

**Objetivos específicos:**

Conocer los procesos rectores en la vida de las depresiones y los que conduzcan a su intensificación en tormentas o incluso ciclones tropicales. Estos conceptos están incluidos en el convenio STCW en su tabla A-II/2, "Forecast weather and oceanographic conditions". 8.2 Knowledge of the characteristics of various weather systems, including tropical revolving storms and avoidance of storm centres and the dangerous quadrants.

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### (CAST) 8: Interpretación y predicción del tiempo

**Descripción:**

Se proporcionarán las bases teóricas para la interpretación de las cartas de tiempo.

**Objetivos específicos:**

Se proporcionarán las reglas de interpretación del tiempo, teniendo en cuenta la información realmente disponible al marino.

También se darán bases para la predicción meteorológica.

Específicamente en el convenio STCW en la tabla A-II/2, "Forecast weather and oceanographic conditions". 8.1 La habilidad para entender e interpretar una carta sinóptica y hacer la predicción del tiempo en su zona, teniendo en cuenta las condiciones locales del tiempo y la información recibida por en radio facsímil.

También los conceptos incluidos en el convenio STCW en su tabla A-II/1, "Meteorology".

7.1 Habilidad para usar e interpretar la información obtenida de los aparatos de observación de a bordo. 7.2 Conocimiento de las particularidades de los diferentes sistemas de tiempo, procedimientos de información y sistemas de registro. 7.3 Habilidad para aplicar la información meteorológica disponible.

**Actividades vinculadas:**

Actividad de interpretación de cartas en superficie y altura.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

#### (CAST) 9: Oceanografía. Propiedades del agua marina

**Descripción:**

Se proporcionarán conceptos básicos de oceanografía, instrumentos de medida y de las propiedades básicas de la mar.

**Objetivos específicos:**

Se describirán las propiedades físicas y químicas del agua de mar.

Se describirán los instrumentos utilizados para obtener información.

**Competencias relacionadas:**

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

#### (CAST) 10: Corrientes, clasificación y distribución en el mundo. Mareas

**Descripción:**

Descripción de las principales corrientes oceánicas en superficie. Breves conceptos sobre mareas.

**Objetivos específicos:**

Conocer y situar las principales corrientes que afectan a la navegación. Conceptos sobre la energía de las mareas. Estos conceptos están incluidos en el convenio STCW en su tabla A-II/2, "Forecast weather and oceanographic conditions". 8.3

Knowledge of ocean current systems, the ability to calculate tidal conditions. Use all appropriate nautical publications on tides and currents.

**Actividades vinculadas:**

Clases magistrales acompañadas de breves ejercicios

**Dedicación:** 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

#### (CAST) 11: Oleaje y hielos marinos. Derrota óptima

**Descripción:**

Se describirá el oleaje, tipos y su efecto en la navegación, así como la derrota óptima. Se explicará la clasificación internacional de los hielos marinos.

**Objetivos específicos:**

Se explicarán los diferentes tipos de oleaje y sus espectros

Se explican también los hielos marinos según su clasificación internacional.

Se darán los procedimientos de trazado de la derrota óptima.

**Actividades vinculadas:**

Actividad prevista de la derrota óptima.

**Dedicación:** 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

#### (CAST) 12: Cartas de altura. Interpretación y significado.

**Descripción:**

Se proporcionará la teoría relativa a la interpretación de las cartas de altura.

**Objetivos específicos:**

Se dará una visión general de las cartas de altura. Su significado y su influencia en el tiempo meteorológico se clarificará.

**Actividades vinculadas:**

Actividades de interpretación de cartas de altura.

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 2h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

#### (CAST) -Mareas

**Descripción:**

Descripción de la energía de las mareas.

**Objetivos específicos:**

Se describirá la capacidad energética de las mareas y se proporcionarán herramientas para su cálculo.

**Competencias relacionadas:**

CE22.GEN. Conocimiento del aprovechamiento energético de las mareas, capacidad para el cálculo y disposición de equipos.

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

## ACTIVIDADES

### (CAST) LECTURA INSTRUMENTOS METEOROLÓGICOS

**Descripción:**

Se realizará la lectura e interpretación de la información de los instrumentos meteorológicos disponibles.

**Objetivos específicos:**

Interpretar los datos meteorológicos

**Material:**

Estación de observación automática y diferentes aparatos

**Entregable:**

Entrega de informe de observación

**Competencias relacionadas:**

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación:** 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

### (CAST) INTERPRETACIÓN DE CARTAS DE SUPERFICIE

**Descripción:**

Se practicará la interpretación de las cartas de superficie obtenidas a partir de diferentes fuentes de información.

**Objetivos específicos:**

Practicar la interpretación de la información meteorológica en la carta

**Material:**

Cartas descargadas por internet

**Entregable:**

Entrega de los ejercicios propuestos

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

### (CAST) INTERPRETACIÓN DE CARTAS DE ALTURA

**Descripción:**

Se interpretarán diferentes cartas de altura y se extrapolará la información extraída al comportamiento futuro el tiempo.

**Objetivos específicos:**

Entender el papel de la circulación en altura en el futuro comportamiento del tiempo.

**Material:**

Cartas de altura y topografías relativas, obtenidas en internet.

**Entregable:**

Informe de la interpretación

**Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

**Dedicación:** 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

### (CAST) TRAZADO DE LA DERROTA ÓPTIMA

**Descripción:**

Se proporcionarán las bases para trazar una derrota óptima desde el punto de vista de la seguridad y el mínimo tiempo de navegación.

**Objetivos específicos:**

Familiarizarse con los principios de la derrota óptima

**Material:**

Apuntes de clase, ejemplos teóricos y programas comerciales.

**Entregable:**

Entrega de ejercicios resueltos

**Competencias relacionadas:**

06 URI N2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.

**Dedicación:** 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

## **SALIDA NAVEGACIÓN**

### **Descripción:**

Se navegará obteniendo información meteorológica en la misma.

### **Objetivos específicos:**

Puesta en práctica de los conocimientos de observación y de lectura de cartas, adquiridos.

### **Material:**

Ketch "Barcelona"

### **Entregable:**

Informe de las observaciones y de las cartas de tiempo del día.

### **Competencias relacionadas:**

CE21.GEN. Conocimiento sobre los fundamentos de la meteorología náutica. Capacidad para analizar los factores y procesos a escala sinóptica que controlan las situaciones de riesgos meteorológicos. Capacidad de interpretación de mapas del tiempo. Conocimiento de las técnicas de predicción de fenómenos meteorológicos adversos. Capacidad para calcular de la Navegación meteorológica y sinóptica. Conocimiento de los sistemas depresionarios y ciclones tropicales. Hielos. Cálculo de las mareas. Conocimiento de la oceanografía: corrientes y oleaje.

### **Dedicación: 20h**

Actividades dirigidas: 20h

## **SISTEMA DE CALIFICACIÓN**

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Examen parcial 30%

Actividades de curso y asistencia 12,5%

Salida en el Barcelona 2,5%

Examen final 55%

El GNTM es una carrera presencial y todo estudiante que no haya tenido un 85% mínimo de asistencia, no podrá aprobar.

La reevaluación supondrá presentarse a toda la asignatura.

## **NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.**

Copiar y hablar durante un examen es sancionado con la retirada del mismo.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Bernot, Jean-Yves. Meteorología y estrategia : crucero y regata de altura. Barcelona: Juventud, 2006. ISBN 9788426135049.
- Cuadrat, José María; Pita, Maria Fernanda. Climatología. Madrid: Cátedra, 2011. ISBN 9788437615318.
- Martínez de Osés, Francesc Xavier. Meteorología aplicada a la navegación [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 01/07/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36716>. ISBN 848301873X.
- Conesa Prieto, Gerardo. Análisis meteorológico en la mar [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1993 [Consulta: 01/07/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36156>. ISBN 8476534361.
- Hause, David J. The Ice navigation manual. Edinburgh: Witherby Seamanship International, 2010. ISBN 9789053315989.
- Stull, Roland. Practical meteorology : an algebra-based survey of atmospheric science. Vancouver: University of British Columbia, [2015]. ISBN 9780888651761.
- Zúñiga, Ignacio; Crespo del Arco, Emilia. Meteorología y climatología [en línea]. 2a. ed. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788436260076>. ISBN 9788436260076.
- Zúñiga, Ignacio; Crespo del Arco, Emilia; Fernández Sánchez, Julio; Santos Burguete, Carlos. Problemas de meteorología y climatología [en línea]. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2017 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: <https://lectura-unebook-es.recursos.biblioteca.upc.edu/viewer/9788436271737>. ISBN 9788436271737.

### Complementaria:

- Alarcón, Marta. Canvi climàtic : evidències científiques i impactes [en línea]. 1. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2011 [Consulta: 30/05/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36572>. ISBN 9788476539224.
- Viñas, José Miguel. Curiosidades meteorológicas. Madrid: Alianza, cop. 2012. ISBN 9788420665801.
- Viñas, José Miguel. Preguntas al aire. Madrid: Alianza, cop. 2014. ISBN 9788420687469.
- Melville, Herman. Moby Dick. 2a ed. Barcelona: Edicions 62, 1996. ISBN 8429720936.