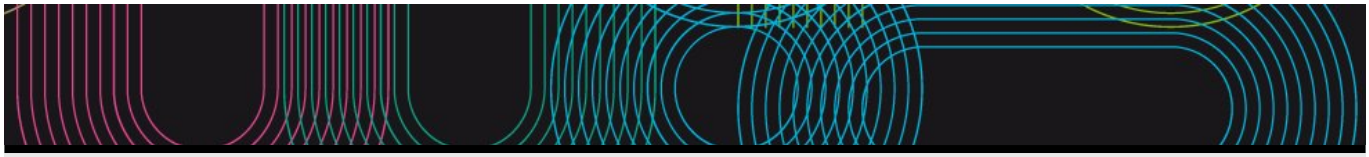

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Dinámica oceánica				
Asignatura	Dinámica oceánica			
Código	V10G061V01402			
Titulacion	Grado en Ciencias del Mar			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Roson Porto, Gabriel			
Profesorado	Roson Porto, Gabriel Souto Torres, Carlos Alberto			
Correo-e	groson@uvigo.es			
Web	http://https://mar.uvigo.es/			
Descripción general	Ecuaciones del océano y su resolución. En esta asignatura se desarrollan las ecuaciones del océano, y se encuentran algunas de sus soluciones más simples, desde las escalas más pequeñas, como las ondas, a la escala planetaria, como ondas de Rossby o modelos de Stommel y Sverdrup. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	Reconocer e implementar buenas prácticas de medida y experimentación, y trabajar de manera responsable y segura tanto en campaña como en laboratorio.
C4	Saber, analizar e interpretar las propiedades físicas del océano de acuerdo con las teorías actuales, así como conocer los instrumentos y técnicas de muestreo más relevantes.
D1	Desarrollar la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información orientada a la identificación y resolución de problemas.
D2	Adquirir la capacidad de aprender de forma autónoma, continua y colaborativa, organizando y planificando tareas en el tiempo.

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprensión básica del papel del océano en el sistema climático general.	A4 A5	B3	C4	D1 D2

Contenidos
Tema

1. PLANTEAMIENTO DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO	1.1 Aproximación del plano f 1.2 Aproximación del plano beta; Problemas 1.3 Ecuación de continuidad, deducción e interpretación. 1.4 Teorema de Gauss 1.5 Ecuación del momento Fuerzas de presión Fuerzas viscosas Aceleración de Coriolis Aplicaciones y simplificaciones 1.6 Ecuación de conservación de la energía térmica y la sal. 1.7 Ecuación de estado. Simplificaciones 1.8 Recapitulación. 1.9 Problemas.
2. SOLUCIONES DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO: SOLUCIONES ONDULATORIAS	Cinemática de las ondas Relación de dispersión 2.1 Soluciones ondulatorias I: dinámica del oleaje. Aproximación de ondas cortas o aguas profundas Aproximación de ondas largas o aguas someras Expresiones para la presión Trayectorias de las partículas Epílogo: Deriva de Stokes Ejercicios 2.2 Movimiento inercial. Problemas: movimiento inercial atenuado y forzado 2.3 Soluciones ondulatorias II: Ondas Planetarias 90 Ondas de Kelvin Ondas de Poincaré Ondas de Rossby 2.4 Soluciones ondulatorias III: ondas internas Dinámica de las ondas internas sin rotación Dinámica de las ondas internas con rotación Energía de las ondas internas Marea interna Ondas internas con estratificación variable Problemas
3. SOLUCIONES DE LAS ECUACIONES DEL OCÉANO: SOLUCIONES NO ONDULATORIAS	3.1 Flujo geostrófico. Ecuaciones del viento térmico Relación de Sverdrup 3.2 Flujo barotrópico Direccionamiento topográfico 66 Problemas 3.3 La capa límite: Teoría de Ekman. Transporte de Ekman Capa límite fe fondo Problemas 3.4 Circulación oceánica barotrópica forzada por el viento. Bombeo de Ekman Ecuaciones verticalmente integradas Modelo de Sverdrup Intensificación occidental: modelo de Stommel Estructura vertical Problema 3.5 Flujo baroclínico: teoría y Aplicación práctica. Problemas 3.6 Estratificación en el océano. Estabilidad estática Estabilidad y fricción Problemas 3.7 La ecuación octava: conservación de la vorticidad. Aplicación práctica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	36	0	36
Seminario	16	8	24

Resolución de problemas	0	46	46
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	20	23
Examen de preguntas objetivas	1	20	21

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	36 sesiones de 1 hora de explicacion teórica
Seminario	8 sesiones de 2 horas de resolución de problemas guiados
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumnado debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Seminario	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Pruebas	**Descripción**
Examen de preguntas objetivas	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.
Resolución de problemas y/o ejercicios	SE REALIZARÁ ATENCIÓN PERSONALIZADA: HORARIO DE TUTORÍAS MA-MI-J DE 11 A 13 H. El estudiantado que lo desee puede acudir a tutorías personalizadas para resolver dudas, principalmente en los horarios que se indican. Para optimizar el tiempo, es necesario que el estudiantado se ponga en contacto con el profesor con antelación suficiente SOLAMENTE mediante dirección de correo electrónico institucional @alumnos.uvigo.es.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen final.	40	A4 A5	B3	C4	
Seminario	Corrección de entregas de seminarios.	40	A4 A5	B3	C4	D1 D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen parcial a mitad de curso	10	A4	B3	C4	D1
Examen de preguntas objetivas	Examen parcial a mitad de curso	10	A5			D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La entrega del boletín individual de cada seminario al profesor por parte de cada estudiante se realizará en un plazo máximo de 7 días después de la celebración del seminario. No se recogerá ningún seminario a partir de dicha fecha límite, en cuyo caso la calificación será 0.

La entrega de cualquier seminario por parte del estudiante para su evaluación por el profesor supone que el estudiante

entra en modo PRESENTADO automáticamente, con independencia de si el estudiante no se presenta al examen final.

La nota final de la asignatura (n) será una ponderación de las calificaciones (entre 0 y 10) del examen oficial (eo), del examen parcial (ep) y de la nota media de los seminarios (se), tanto en primera como en segunda oportunidad, de acuerdo a la siguiente formula:

n = 0,4*eo + 0,4*se +0,2*ep

El examen oficial debe aprobarse por separado.

EVALUACIÓN CONTÍNUA de la docencia de Aula:

Examen parcial a mitad de curso (1 hora, peso 20%, dividido en 10% de problemas y 10% de preguntas objetivas). Esta prueba no es liberatoria de materia, se celebrará en una sesión de clase teórica y figurará en el calendario de exámenes del centro.

Examen Final oficial (3 horas peso 40%)

EVALUACIÓN CONTINUA de la docencia de Seminarios:

memorias individuales de seminarios (peso 40%).

Los estudiantes repetidores deberán volver a asistir y entregar las memorias individuales de seminarios.

La calificación de los seminarios y del examen parcial se guardan para la segunda oportunidad.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN GLOBAL: Para el estudiantado que se acoja a esta modalidad, se le realizará una prueba de evaluación global que consistirá en un examen oral en el idioma en el que el alumnado haya cursado la materia, coincidiendo con la fecha oficial del examen de cada oportunidad marcado en el calendario académico del centro. Esta prueba oral tendrá carácter público para todo el alumnado matriculado en la materia y será grabada en audio y video para que el estudiante la pueda revisar.

La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisible cualquier forma de fraude (copia o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimientos y destrezas alcanzado en todo tipo de prueba, informe o trabajo. Las conductas fraudulentas podrán suponer suspender la asignatura durante un curso completo. Se llevará un registro interno de estas actuaciones para que, en caso de reincidencia, solicitar la apertura al rectorado de un expediente disciplinario.

La fecha, hora y lugar de realización de las pruebas de evaluación, serán publicadas en la web oficial de la Facultad de Ciencias del Mar:

http://mar.uvigo.es/alumnado/examenes/

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Gabriel Rosón, **Las Ecuaciones del océano: Teoría y problemas resueltos.**, 9788481588477, Universidade de Vigo, Servicio de Publicaciones, 2020

CUSHMAN-ROISIN, B., **Introduction to Geophysical Fluid Dynamics. Physical and Numerical Aspects**, 9780120887590, Ray Henderson & Deirde Cavanaugh. U.S.A., ACADEMIC PRESS, 2009

POND, S., G.L.PICKARD, **Introductory Dynamical Oceanography**, 9780750624961, Pergamon Press. Oxford, Butterworth-Heinemann, 1983

Periáñez, Raúl, **Fundamentos de oceanografía dinámica**, 8447212351, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelización/V10G061V01410

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Oceanografía física I/V10G061V01302
Oceanografía física II/V10G061V01307