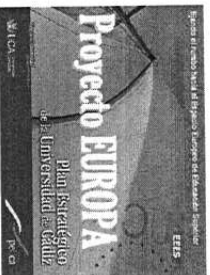


FICHA DE ASIGNATURA DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR PARA LA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS.			
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
NOMBRE: OCEANOGRAFIA FISICA DESCRIPTIVA			
CÓDIGO: 2302023		AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999	
TIPO (truncal/obligatoria/optativa) : Obligatoria			
Créditos totales (LRU/ECTS) : 9/9.6		Créditos LRU/ECTS teóricos: 6/6.4	
CURSO: 1º		CUATRIMESTRE: 2º	
DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE: RAFAEL MAÑANES SALINAS		TLF: 956016064	
Nº DESPACHO: 21	E-MAIL: rafael.salinas@uca.es		
NOMBRE: JULIO REYES PÉREZ	E-MAIL: julio.reyes@uca.es	TLF: 953016067	
Nº DESPACHO: 13	E-MAIL: antonio.ruiz@uca.es	TLF: 953016444	
CENTRO/DEPARTAMENTO: CASEM / Departamento de física aplicada			
AREA: Física aplicada			
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA			
1. DESCRIPTORES			
Propiedades físicas del agua de mar. Fundamentos de mecánica de fluidos. Ecuación de movimiento. Transferencia de calor a través de la superficie del mar. Circulación y masas de agua. Oscilaciones.			
2. SITUACIÓN			
2.1. PRERREQUISITOS: Los marcados por la normativa vigente para el acceso a la titulación.			
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: Esta asignatura constituye la introducción al estudio de la Física de los Océanos, como tal es una asignatura básica y totalmente necesaria para el desarrollo de la Oceanografía Física en la titulación. Es de destacar la componente multidisciplinar de los conocimientos y habilidades que obtiene el alumno en esta asignatura. Estos son necesarios no sólo para la comprensión de la Física del Océano, sino también para un mejor entendimiento de la Biología, Química y Geología marinas.			
2.3. RECOMENDACIONES: Cursar la asignatura "Física de Nivelación", ofertada por la Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales.			
3. COMPETENCIAS			
3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS: Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio Conocimientos básicos de la profesión Comunicación oral y escrita en la propia lengua			

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/11





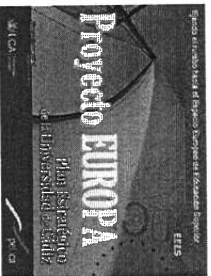
<p>Conocimiento de una segunda lengua</p> <p>Habilidades básicas en el manejo del ordenador</p> <p>Capacidad de aprender</p> <p>Habilidades de gestión de la información (Buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes)</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Capacidad de trabajar en equipo de forma interdisciplinar</p> <p>Habilidad para trabajar de forma autónoma</p> <p>Compromiso ético</p> <p>Preocupación por la calidad</p> <p>Motivación de logro.</p>
<p>3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cognitivas (Saber): Conocer las leyes básicas de la Física aplicada al medio marino <p>Saber diferenciar las diferentes escalas espaciales y temporales de los fenómenos físicos del medio marino.</p> <p>Identificar y Conocer la estructura y mecanismos que gobiernan la dinámica marina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): Utilizar técnicas de análisis de datos oceanográficos <p>Saber relacionar entre sí los procesos de diferentes escalas espaciales y temporales</p> <p>Destreza en la aplicación de software específico (ODV)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actitudinales (Ser): Tener capacidad de organizar y planificar el trabajo a realizar diaria o semanalmente. <p>Habilidad para desenvolverse en un entorno informático y utilizar el material básico correspondiente.</p> <p>Tener capacidad de trabajar en equipo.</p>
<p>4. OBJETIVOS</p> <p>Generales: Introducir al alumno en la aplicación de la Física Clásica al océano y familiarizarle con los conceptos y nomenclatura que desarrollará a lo largo de la carrera.</p> <p>Capacidad de relacionar los diferentes procesos físicos que se producen en el océano.</p> <p>Específicos: Principales características del agua de mar y su importancia en la dinámica del océano. Interpretación de los diferentes formatos gráficos más usuales en Oceanografía Física. Concepto de masa de agua y procesos de mezclas. Imbuir al alumno el concepto de sistema climático y el papel que juega el océano en él. Intercambios océano-atmósfera. Comprensión conceptual de las causas y principales tipos de movimientos que se producen el océano, tanto horizontales como ondulatorios.</p>

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



METODOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

No de Horas (Indicar total): 63

- Clases Teóricas: 42
- Clases Prácticas: 21
- Exposiciones y Seminarios:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 3
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 6
 - B) Sin presencia del profesor: 21
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 79 (63+16)
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 18
 - C) Preparación examen: 38
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 15
 - B) Exámenes orales (Control del Trabajo Personal):

2. TÉCNICAS DOCENTES (En negrita)

Tutorías especializadas	Exposición y debate	Tutorías especializadas
Sesiones académicas prácticas	Visitas y excursiones	Controles de lecturas obligatorias
<p>DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN: • ENSEÑANZA PRESENCIAL: Para las clases presenciales se propone un tiempo de dedicación de alrededor del 35%, correspondiente a un tiempo real de 84 horas, que se desglosan del siguiente modo: - TEORÍA: La enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en: a) Clases magistrales a lo largo del cuatrimestre: 3 h x 12 semanas + 2 h x 3 semanas = 42 horas TOTAL.....42 horas - PRÁCTICAS: Para las clases prácticas, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 9 sesiones de laboratorio (ordenador) distribuidas en 9 semanas. Teniendo en cuenta que los alumnos matriculados en primer curso son aproximadamente 110, se harían 4 grupos de 25-27 alumnos. El tiempo real quedaría distribuido de la siguiente manera: a) Sesiones prácticas de ordenador (manejo de programas oceanográficos): 2,5 h x 7 semanas = 17,5 horas. b) Dos sesiones de seminarios: 1,75 h x 2 semanas = 3,5 horas. TOTAL.....21 horas - EXÁMENES: Se contabilizan dos tipos de examen. a) Exámenes teóricos finales de la asignatura: 2,5 h x 3 convocatorias = 7,5 horas b) Exámenes prácticos (por ordenador): 2,5 h x 3 convocatorias = 7,5 horas TOTAL.....15 horas - TUTORÍAS ESPECIALIZADAS: 1 h x 3 semanas = 3 horas TOTAL.....3 horas</p>		

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



- HORAS LECTURA OBLIGATORIA: 1 h x 3 semanas = 3 horas
TOTAL.....3 horas

• **TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO**

Para este trabajo se propone un tiempo de dedicación de **156 horas**, es decir, el 65% del tiempo total correspondiente a la asignatura, que se puede desglosar del siguiente modo:

- **TEORÍA:** Estudio de la materia impartida en clase, es el tiempo para que el alumno repase, diarla o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

a) 1,5 h x 42 h de clase presencial = 63 horas

TOTAL.....63 horas

- **PRÁCTICAS:** Elaboración de las memorias de prácticas, repaso en casa, con ejercicios, de los programas utilizados así como de los seminarios prácticos.

a) 0,75 h x 17,5 h de clase de aplicación de programas oceanográficos = 13,13 horas

b) 0,75 h x 3,5 h de seminarios prácticos = 2,62 horas

TOTAL.....15,75 horas

- **EXÁMENES:** Tiempo dedicado a la preparación de los exámenes teóricos y prácticos

TOTAL.....38 horas

- **PREPARACIÓN DE TRABAJOS:**

TOTAL..... 18 HORAS

3. BLOQUES TEMÁTICOS

- I PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA DE MAR
- II INTERACCIÓN ATMÓSFERA-OCEANO
- III DINÁMICA OCEÁNICA
- IV ONDAS EN EL OCEANO

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

Dado el carácter de asignatura básica de la titulación, cursada en el primer año de estudios, se ha decidido contemplar una bibliografía genérica y relativamente reducida, con el fin de hacer al alumno menos complicado el seguimiento de la materia. Por otro lado, es inevitable acudir, dada el nivel exigido y las publicaciones existentes, a bibliografía publicada en inglés, que si bien supone un esfuerzo adicional para el alumno, entendemos que es necesario e inevitable para el desenvolvimiento futuro en su titulación.

La bibliografía recomendada es la siguiente:

"Descriptive physical oceanography. An Introduction"

G.L. Pickard and W.J. Emery.

Ed. Pergamon Press.

"Introductory dynamic oceanography".

S. Pond and G.L. Pickard.

Ed. Pergamon Press.

"Introductory to physical oceanography".

J.A. Knauss.

Ed. Prentice Hall

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



"Oceanography Series-Open University Course Team".
Ed. Pergamon Press-Open University
(Serie de varios volúmenes de los que el alumno hará uso tan solo de los que concierren a la materia impartida)

4.2 ESPECÍFICA
Ver apartado anterior

5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN
La dedicación presencial de esta materia supone un 35% de la asignatura, por lo que la asistencia y la participación en clases teóricas y prácticas deben ser tenidas en cuenta en la evaluación del rendimiento del estudiante. Se controlará la asistencia a clases de teoría tomando nota de los alumnos presentes en clases seleccionadas al azar. Se controlará la asistencia a clases prácticas tomando nota de los alumnos presentes en cada sesión.

La mayor parte del trabajo que desarrolla el alumno (65%) va a ser no presencial de forma autónoma, en horas de estudio, realización de memorias y trabajos, búsqueda de información, etc. Este aprendizaje no presencial deberá igualmente ser evaluado.

Criterios de evaluación y calificación

La asistencia a clase formará parte de la evaluación de la asignatura. El control de asistencia se realizará de forma que las horas presenciales puedan contribuir a la calificación global de la asignatura. El aprendizaje, debido a la suma de horas de trabajo y asimilación de clases, presenciales y no presenciales se evaluará fundamentalmente mediante la realización de exámenes y trabajos.

Examen teórico: El rendimiento de las horas de estudio del alumno a lo largo del curso se evaluará mediante un examen suficientemente exhaustivo, que refleje de forma real su nivel de conocimiento sobre los contenidos del programa teórico y determine si ha alcanzado los objetivos propuestos. El examen supondrá un 70% de la calificación final de la asignatura.

Examen práctico: El alumno igualmente realizará un examen de prácticas previo, cuya superación deberá ser obligatoria para la realización del examen teórico. El examen consistirá, mediante uso de ordenador, en la aplicación en casos concretos y suficientemente realistas, de los distintos programas informáticos oceanográficos, y técnicas desarrollados durante las sesiones prácticas de la asignatura. Este examen contribuirá con un 30% a la calificación final de la asignatura.

Trabajos: El alumno igualmente tendrá la opción de realizar un trabajo en grupo, cuya máxima valoración positiva supondrá 0,5 adicionales (del total de diez) a la calificación final de la asignatura. Este trabajo, dado las limitaciones impuestas por el número de alumnos y el tiempo disponible, tiene carácter voluntario, siendo su finalidad la de potenciar el trabajo en equipo y el manejo de datos oceanográficos.

La utilización de un Aula Virtual permitirá, además, evaluar de forma más aproximada el trabajo del alumno en la materia, incluyendo parámetros de evaluación como el seguimiento de sus visitas a la página de la asignatura, su participación en las actividades propuestas por el profesor, consultas al profesor, etc.

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==

C

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

Segundo Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas	Nº de horas de Visitas y Excursiones	Nº de horas Actividades	Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA											
1	P	3									
	NP							4			
2	P	3									
	NP							4			
3	P	3									
	NP							4			
4	P	3									
	NP							5			
5	P	3		1.75	1		1				
	NP				3		4	6			
6	P	3		1.75							
	NP							6			
7	P	3	2.5								
	NP							6			
8	P	3	2.5								
	NP							6			
9	P	3	2.5								
	NP							6			
10	P	3	2.5		1		1				
	NP				3		4	6			
11	P	3	2.5								
	NP							6	2	6	
12	P	3	2.5								
	NP							6	4	8	
13	P	2	2.5								
	NP							6	4	8	
14	P	2					1				
	NP						4	4	4	8	
15	P	2			1					15	
	NP				3			4	4	8	

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

31/01/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

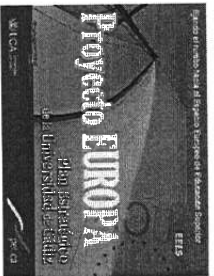
PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==

PÁGINA

6/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



TEMARIO DESARROLLADO

TEMA 0: Algunas Características Generales de los Océanos.

- 0.1 La Tierra.
- 0.2 Reparto de la tierra y del agua en la superficie de la Tierra.
- 0.3 Estructura de las Cuencas Oceánicas.
- 0.4 El océano.
- 0.5 Océanos y mares en el mundo.

TEMA I: Propiedades físicas del agua pura.

- 1. ¿Qué es el agua de mar?.
- 1.1. Molécula de agua pura.
- 1.2. Propiedades físicas del agua líquida pura.
- 1.2.1. Estructura del agua pura. Estados de agregación.
- 1.2.2. Capacidad calorífica y calor específico.
- 1.2.3. Compresibilidad y expansión térmica.
- 1.2.4. Densidad.
- 1.2.5. Capacidad de disolución.
- 1.2.6. Conductividad eléctrica.
- 1.2.7. Viscosidad dinámica.

TEMA II: Propiedades físicas del agua de mar: salinidad, presión, temperatura y densidad.

- 2. El agua de mar.
- 2.1. Concepto de salinidad.
- 2.1.1. Origen de la sal del océano.
- 2.1.2. Medida de la salinidad.
- 2.1.3. Efectos de la salinidad sobre otras propiedades físicas del agua pura.
- 2.1.3.1. Estados de agregación del agua de mar.
- 2.1.3.2. Capacidad calorífica y calor específico del agua de mar.
- 2.1.3.3. Compresibilidad y expansión térmica del agua de mar.
- 2.1.3.4. Capacidad de disolución del agua de mar.
- 2.1.3.5. Viscosidad dinámica del agua de mar.
- 2.2. Presión en el océano.
- 2.3. Temperatura del agua en el océano.
- 2.3.1. Temperatura potencial del agua de mar.
- 2.4. Densidad del agua de mar.
- 2.4.1. Ecuación de estado del agua de mar.
- 2.5. Formación del hielo marino.

TEMA III: Interacción atmósfera-océano: Balances de calor.

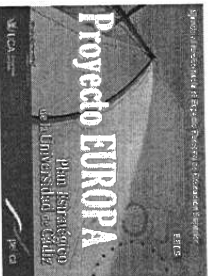
- 3.1. Definición del sistema climático. Concepto de interfase atmósfera-océano.
- 3.2. Transferencia de energía calorífica entre el océano y la atmósfera.
- 3.3. Radiación solar.
- 3.4. Radiación solar absorbida por la superficie del océano, Q_S.
- 3.4.1. ¿Qué ocurre con la radiación solar cuando penetra en la atmósfera?.
- 3.4.2. Factores que afectan al valor de Q_S.
- 3.4.2.1. Geometría del sistema Sol-Tierra.
- 3.4.2.2. Absorción por parte de los constituyentes de la atmósfera.
- 3.4.2.3. Nubes.
- 3.4.2.4. Reflexión de la superficie terrestre.

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	7/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



3.4.3. ¿Qué ocurre una vez que la energía solar ha penetrado en el océano?.

- 3.4.4. Variación espacial y temporal.
- 3.5. Radiación neta de onda larga, Q_b .
- 3.5.1. Constituyentes atmosféricos.
- 3.5.2. ¿Qué es el Efecto Invernadero?.
- 3.5.3. Radiación neta de onda larga.
- 3.5.4. Factores que afectan al término Q_b .
- 3.5.5. Variación espacial y temporal de Q_b .
- 3.6. Transferencia de calor latente (evaporación), Q_e .
- 3.6.1. Métodos de cálculo de Q_e .
- 3.6.2. Variación espacial y temporal de Q_e .
- 3.7. Transferencia de calor sensible, Q_h .
- 3.7.1. Conducción.
- 3.7.2. Convección vertical.
- 3.7.3. Variación espacial y temporal de Q_h .
- 3.8. Balance de calor global en el océano.
- 3.9. Término advectivo, Q_v .
- 3.10. Balance Oceánico de Masa.
- 3.10.1. Balance de volumen.
- 3.10.1.1. Factores que afectan al volumen de una masa de agua.
- 3.10.1.1.1. Ciclo Hidrológico.
- 3.10.1.2. Ecuación del balance de volumen.
- 3.10.1.3. Ecuación del balance de la sal.
- 3.10.2. Ejemplo de la aplicación de los principios de conservación del volumen y de la sal.

TEMA IV. Distribuciones temporales y espaciales de temperatura, salinidad y densidad.

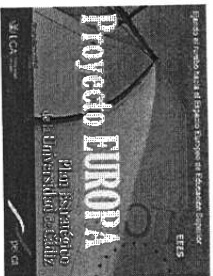
- 4.1. Representaciones gráficas utilizadas en Oceanografía Física.
 - 4.1.1. Variaciones espaciales.
 - 4.1.2. Variaciones temporales.
 - 4.1.3. Diagramas característicos.
- 4.2. Temperatura.
 - 4.2.1. Temperatura superficial.
 - 4.2.2. Distribución vertical de la temperatura.
 - 4.2.3. Variación temporal de la temperatura.
- 4.3. Salinidad.
 - 4.3.1. Salinidad superficial.
 - 4.3.2. Distribución vertical de la salinidad.
 - 4.3.3. Variación temporal de la salinidad.
- 4.4. Densidad.
 - 4.4.1. Densidad superficial.
 - 4.4.2. Distribución vertical de la densidad.
 - 4.4.3. Variación temporal de la densidad.
- 4.5 MASAS DE AGUA
 - 4.5.1 Tipos y masas de agua
 - 4.5.2 Movimientos de las masas de agua
 - 4.5.3 Mezclas de las masas de agua
- 4.6. Sonido en el océano.
 - 4.6.1. Propagación del sonido en el océano.

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



TEMA V: Estratificación, estabilidad, mezclas y masas de agua en la columna oceánica.

- 5.1. Estratificación.
 - 5.1.1. Estabilidad.
 - 5.1.1.1. Estabilidad estática.
 - 5.1.1.2. Doble difusión.
 - 5.1.2. Consecuencias de la estratificación.
 - 5.1.2.1. Mezcla vertical.
 - 5.1.2.2. La estratificación como fuente de energía cinética.
- 5.2. Masas de agua.
 - 5.2.1. Identificación de masas de agua.
 - 5.2.2. Disposición en el océano de las masas de agua.
 - 5.2.3. Procesos de formación de masas de agua.
 - 5.2.4. Ejemplo de identificación de masas de agua; Mar de Alborán.
 - 5.2.5. Mezcla de masas de agua.
 - 5.2.6. Encabalgamiento.
 - 5.2.7. Formación de aguas en el Océano Antártico.

TEMA VI: Ecuaciones básicas de la dinámica oceánica.

- 6.1. Principales sistemas de coordenadas usados en oceanografía física.
- 6.2. Principales fuerza que actúan en el océano.
- 6.3. Principales tipos de movimientos en el océano.
- 6.4. Maneras de describir el flujo.
- 6.5. Derivada total, material o de Lagrange.
- 6.6. Ecuación de continuidad.
- 6.7. Ecuación del movimiento.
 - 6.7.1. Aceleración.
 - 6.7.2. Gradiente de presión.
 - 6.7.3. Gravedad.
 - 6.7.4. Fuerza de Coriolis.
 - 6.7.4.1. Fuerza de Coriolis a lo largo de un meridiano.
 - 6.7.4.2. Fuerza de Coriolis a lo largo de un paralelo.
 - 6.7.4.3. Conclusiones.
 - 6.7.5. Fricción.
- 6.8. Ecuación del movimiento en forma diferencial.

TEMA VII: Principales tipos de corrientes en el océano.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Corrientes geostroóficas.
 - 7.2.1. Cálculo de la corriente geostroófica.
- 7.3. Corrientes de gradiente.
- 7.4. Corrientes Inerciales.
- 7.5. Corrientes con fricción.
- 7.6. Corrientes de viento o de Ekman o corrientes puras de deriva.
 - 7.6.1. Argumentos cualitativos de Nansen.
 - 7.6.2. Solución de Ekman.
 - 7.6.3. Algunas aplicaciones de Ekman.

TEMA VIII: Corrientes oceánicas.

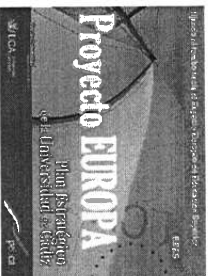
- 8.1. Circulación oceánica.

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==



- 8.2. Circulación oceánica superficial.
- 8.2.1. Circulación general atmosférica.
- 8.2.2. Giros.
- 8.2.3. Intensificación de las corrientes en la parte oeste de los océanos.
- 8.2.4. Corrientes ecuatoriales.
- 8.2.5. Circulación superficial en el Índico.
- 8.2.6. Circulación en el Océano Antártico.
- 8.3. Circulación oceánica profunda.
- 8.3.1. Características de la circulación termohalina.

TEMA IX: Conceptos básicos sobre ondas

- 9.1 Concepto de onda y tipos. Parámetros de una onda. Formas de expresar matemáticamente una onda (teoría lineal). Características de una onda superficial. Velocidad de fase de la onda y velocidad de las partículas de agua. Energía transportada por una onda.
- 9.2 Reflexión, refracción y transmisión
- 9.3 Superposición de ondas:
- 9.4 Superposición de dos ondas de igual frecuencia angular viajando en la misma dirección y sentido
- 9.5 Superposición de dos ondas de diferente frecuencia angular viajando en la misma dirección y sentido. Modulación. Velocidad de grupo.
- 9.6 Superposición de dos ondas que viajan en la misma dirección pero en sentidos opuestos. Ondas estacionarias.

TEMA X: Ondas en el océano

- 10.1 Tipos de ondas presentes en el océano. Clasificación.
- 10.2 Oleaje
- 10.3 Marea
- 10.4 Tsunamis
- 10.5 Selches
- 10.6 Storm surges

TEMA XI. Estuarios.

- 11.1 Definición de estuarios.
- 11.2 Tipos de estuarios.
- 11.3 Características oceanográficas de los estuarios.


Seminarios de Oceanografía Física:

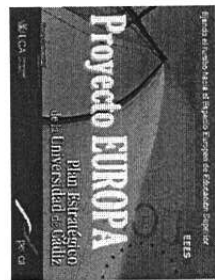
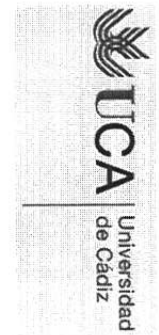
- 1.- La aplicación de la Oceanografía Física a la gestión de la actividad pesquera.
- 2.- El fenómeno del Niño.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS.

- Seminarios:
- 2 Seminarios de problemas de Física.
- Prácticas en PCs:
- 1.- Informática básica
- 2.- Aplicaciones de la ecuación de estado.
- 3.- Introducción al ODV.
- 4.- Introducción al ODV.
- 5.- Análisis de la estabilidad.

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/11
			
PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==			



- 6.- Identificación de masas de agua con ODV.
- 7.- Cálculo del flujo gesotrófico manualmente y con ODV.
- 8.- Ondas
- 9.- Recuperación.
- 10.- Examen de prácticas de PC's

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
Ver "criterios de evaluación y calificación".

Código Seguro de verificación:PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	11/11



PKH2mBzfxVX8VeUh5PTZIA==