



DATOS IDENTIFICATIVOS

Climatoloxía física

Materia	Climatoloxía física			
Código	001G261V01916			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Ferriz Mas, Antonio			
Profesorado	Ferriz Mas, Antonio			
Correo-e	ferrizantonio@gmail.com			
Web				
Descrición xeral	Introdución aos fundamentos físicos da Climatoloxía. Repaso de conceptos básicos de *meteoroloxía. Estudo da *interconexión entre o clima, a atmosfera e a *hidrosfera. O Sol como fonte de enerxía do sistema climático. As *glaciacións. Cambio climático dos dous últimos séculos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B1	Que os estudantes sexan capaces de desenvolver habilidades de análises, sínteses e xestión da información no sector agroalimentario e do medio ambiente.
B2	Que os estudantes sexan capaces de adquirir e aplicar habilidades e destrezas de traballo en equipo.
C4	Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
C10	Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.
D1	Capacidade de análise, organización e planificación.
D3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa e estranxeira.
D4	Capacidade de aprendizaxe autónoma e xestión da información.
D5	Capacidade de resolución de problemas e toma de decisións
D9	Traballo en equipo de carácter interdisciplinar

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
*RA1. Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global.	A4	B1 B2	C10	
*RA2. Capacidade para para integrar as evidencias experimentais atopadas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.	A3	B2	C4	D1 D3
Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.				D4
Coñecer e comprender os distintos aspectos da planificación, xestión, valoración e conservación de recursos naturais.				D5 D9
Coñecer e comprender os conceptos relacionados co clima e o cambio global				

Contidos

Tema

Descrición xeral da atmosfera.	As capas da atmosfera. Composición química da atmosfera. O aire seco como mestura de gases ideais. A auga na atmosfera. O aerosol atmosférico.
Aspectos de oceanografía física	Características xerais dos océanos. Propiedades da auga de interese oceanográfico. Densidade, temperatura e salinidade. *Afloramientos e afundimentos. Estabilidade vertical e circulación *termohalina. Circulación xeral *oceánica.
Circulación xeral e clima global	A forza de *Coriolis e o vento *geostrófico. Circulación xeral atmosférica; cintos de ventos e correntes de chorro. O ciclo da auga na atmosfera.
Interacción océano-atmosfera	Procesos de intercambio entre a superficie *oceánica e a atmosfera. Capa límite *planetaria; transporte de *Ekman. O Neno - A Nena - Oscilación do Sur. Oscilación do Atlántico Norte.
Radiación na atmosfera: Balance enerxético	Radiación do corpo negro. Espectro da radiación solar. A constante solar. Radiación solar incidente; a órbita terrestre e a inclinación do eixo de rotación. Emisión da superficie terrestre. Emisión e absorción atmosféricas. Equilibrio *radiativo e efecto invernadoiro. O *albedo. Papel das nubes no balance enerxético.
As *glaciaciónes	Evidencias históricas. Eras *glaciales e períodos *glaciales e *interglaciales. Influencia no clima das variacións dos parámetros orbitais. Teoría de *Milankovitch sobre as *glaciaciónes.
Actividade magnética solar e clima	Estrutura do Sol. O *magnetismo solar. Manchas solares e ciclo de actividade magnética. Escala de variabilidade do *magnetismo solar e a súa relación coas variacións da luminosidade solar a curto prazo. O mínimo de *Maunder e outros "grandes mínimos". O vento solar e a coroa solar. Os raios cósmicos e os *isótopos *cosmogénicos. Relación entre a actividade magnética solar e o clima terrestre; pegadas solares nos rexistros biolóxicos e xeolóxicos.
Evolución da atmosfera terrestre e *paleoclimas	A atmosfera primitiva da Terra. Variacións da luminosidade solar a longa escala temporal; o "paradoxo do Sol débil". A diferente evolución das atmosferas dos planetas terrestres. O ciclo global do CO ₂ . Papel da vida na evolución da atmosfera e do clima. Os *paleoclimas a escalas de millóns de anos.
Cambio climático nos dous últimos séculos.	Evidencias do aumento de temperatura. Outros parámetros climáticos. Os gases de efecto invernadoiro e a resposta da atmosfera. Os aerosóis. Simulación do aumento de temperaturas. O papel do Sol no cambio climático. Consecuencias do cambio climático.
Introdución aos modelos climáticos	Modelos climáticos e as súas predicións. Escenarios de cambio climático. Modelos climáticos sinxelos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	70	94
Seminario	14	14	28
Resolución de problemas	4	24	28

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Nas Sesións Maxistrais farase unha explicación previa dos obxectivos de cada tema. A teoría impartirase empregando un método expositivo, ao mesmo tempo que se convidará aos estudantes á participación directa. Estas sesións de desenvolverán en aulas con axuda dun computador con canón i de proxección e unha lousa.
Seminario	Realizaranse seminarios nos que se desenvolverán con máis detalle puntos destacados do programa. Parte dos seminarios poderanse elixir dunha lista de temas opcionais propostos. Considerarase fundamental proporcionar orientación e motivación no proceso de aprendizaxe, así como convidar o alumnado á participación activa. Promoverase a resolución razoada de cuestións curtas, que é unha das maneiras máis eficientes de estimular a aprendizaxe.
Resolución de problemas	Resolución de problemas de forma autónoma. Distribuirase boletíns de problemas para que sexan traballados polos estudantes en casa.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as clases de teoría empregarase fundamentalmente a técnica expositiva por parte do profesor, aínda que se incentivará que os estudantes interveñan para preguntar e aclarar dúbidas sobre a marcha e para establecer un diálogo aberto durante as clases. Ademais diso, a atención personalizada realizarase a través de *tutorías (individuais ou en grupo) en horario concertado previamente.
Seminario	Motivación dos estudantes e fomento da participación activa nos seminarios. Parte dos temas de seminarios serán a elixir polo alumnado dunha lista de temas propostos. *Tutorías presenciais (individuais ou en grupo) en horario concertado previamente.
Resolución de problemas	As dúbidas sobre os problemas propostos discutiránse en grupo ou individualmente en horas de *tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Realizarase un exame de toda a materia, con preguntas sobre os conceptos teóricos. Na folla do exame especificarase claramente como puntúa cada un dos apartados. Este exame valerá o 40% da nota final. A asistencia e participación en clase puntuarase cun 10% da nota (para o que será necesario asistir a un mínimo do 80 das horas presenciais).	50	A3 A4	B1 C10	C4 D3	D1 D4 D5
Resultados de aprendizaxe avaliados *RA1-*RA2						
Seminario	Durante o *bimestre no que se imparte a materia realizaranse probas de control (curtas) sobre os contidos dos temas de seminario (a materia avaliada non queda eliminada). O seu valor total será do 20% da nota final.	20				D4 D5 D9
Resolución de problemas	Realizarase unha ou máis probas de control sobre os exercicios dos boletíns. O seu valor total será do 20% da nota final.	30		B2		D4 D5 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Evaluación de final de *bimestre (1a edición da acta)

1.1 Lección maxistral: Se realizará un exame de toda a materia, con preguntas sobre os conceptos teóricos. Na folla do exame se especificará claramente cómo puntúa cada un dos apartados. Calificación: 40%

1.2 Seminarios: Durante o *bimestre no que se imparte a materia se realizarán probas de control (curtas) sobre os contidos dos temas de seminario (a materia avaliada non queda eliminada). Calificación: 20%

1.3 Exercicios: Se realizará unha proba de control sobre os exercicios dos boletíns. Calificación: 30%.

1.4 Asistencia e participación: A asistencia e *participación en clase se puntuará co 10% da nota final, para o que é necesario asistir polo menos ao 80% de todas as clases (o cal se controlará mediante un parte de asistencia). Calificación: 10%.

A calificación final será a suma do exame de fin de *bimestre, das probas de control (exercicios e seminario) e da nota de asistencia e participación:

$$\text{NOTA FINAL} = 0.40 \cdot (\text{NOTA EXAME FINAL}) + 0.30 \cdot (\text{NOTA RESOLUCIÓN PROBLEMAS}) + 0.20 \cdot (\text{NOTA SEMINARIOS})$$

+ 0.10*(ASISTENCIA E PARTICIPACIÓN)

Para poder realizar a nota media é necesario obter polo menos o 40% na suma do exame final e dos exercicios. En caso de non superar o 40% entre o exame final e os exercicios, a materia non se considerará aprobada (ver apartado **Evaluación final, 2a edición da acta**).

Para aprobar a materia fará falta unha puntuación mínima do 50% (5 sobre 10).

Non hai exame de segunda oportunidade ao final do cuadrimestre. A segunda oportunidade é o exame da convocatoria oficial de xuño/xullo.

2) Exame final global: Quen non desexe participar na avaliación continua (a cal inclúe que se lle evalúe a asistencia a clase) tendrá a opción presentarse a un único exame final cun valor do 100% da calificación da materia. Quen desexe esta opción deberá comunicalo ao profesor responsable da materia por escrito ou por correo electrónico (á dirección nun prazo non superior a un mes desde o comezo da docencia da materia).

Este exame global da materia constará de exercicios e de preguntas sobre a teoría (80% da nota) e de preguntas sobre os seminarios (20% da nota).

3) Convocatoria de fin de carreira: Quen opte por examinarse en Fin "de Carreira" será avaliado únicamente cun exame final (que valdrá o 100% da nota). En caso de non asistir a devandito exame, ou de non aprobalo, pasará a ser avaliado da mesma maneira que o resto do alumnado.

4) Evaluación final (2a edición da acta): Na segunda edición, o alumno poderá elixir entre que [1] o exame final valla o 100% da nota ou [2] que se lle manteña a nota de "Seminarios" e de "Asistencia e participación" (valoradas respectivamente con 20% e 10 % da nota total) e que o exame final (teoría e problemas) represente un 70% da nota global.

5) Alumnos con responsabilidades laborais

Considérase por defecto que os alumnos seguirán a materia en modalidade normal (docencia presencial) e que teñen dispoñibilidade horaria para asistir ás actividades docentes.

Si dése o caso de alumnos/*as con obrigacións laborais coincidentes co horario presencial, isto deberá ser comunicado na primeira semana do curso ao coordinador da materia. En tal caso, e unha vez xustificadas estas obrigacións laborais adecuadamente, a porcentaxe da nota correspondente á avaliación continua será substituído por unha ou varias preguntas adicionais no exame final.

6) Datos dos examens

As datas dos examens son as aprobadas na Xunta de Facultade.

- FIN DE CARREIRA: 19 de setembro de 2023 ás 16:00

- 1a *EDICIÓN: 8 de novembro de 2023 ás 10:00

- 2a *EDICIÓN: 3 de xullo de 2024 ás 16:00

En caso de erro na transcripción das datas de examens, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no tablón de anuncios e na páxina web da Facultade de Ciencias (Ourense) da Universidade de Vigo.

7) Compromiso ético

Espérase que os estudantes presenten un comportamento ético adecuado. En caso de detectar malas prácticas tales como copia, plaxio ou utilización de calquera aparello electrónico non autorizado expresamente (normalmente só se permitirá o uso dunha calculadora) se considerará que o alumno en cuestión non reúne os requisitos adecuados para superar a materia e a súa calificación global será de 0.0 [en cumprimento do Real Decreto 1791/2010, de 30 de decembro, polo que se aproba o *Estatuto do Estudiante Universitario*, artigo 13.2.d, relativo aos deberes dos estudantes universitarios: "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"].

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Ahrens, C. Donald & Henson, Robert, **Essentials of Meteorology. An invitation to the atmosphere.**, ISBN: 978-1-305-62845-8, 8 edición, Cengage Learning, 2018

Barry, Roger G. & Chorley, Richard J., **Atmósfera, tiempo y clima**, ISBN: 9788428211826, 8 edición, Ediciones Omega, Barcelona, 1999

Gill, Adrian E., **Atmosphere-Ocean Dynamics**, ISBN-13: 978-0122835223, Academic Press, San Diego, 1982

Peixoto, J. P. & Oort, A. H., **Physics of Climate**, ISBN-10: 0883187124 □ ISBN-13: 978-0883187128, Springer-Verlag, 1992

Pickard, George L. & Emery, William J., **Descriptive Physical Oceanogra- phy. An Introduction**, ISBN-13: 9780080379524, 5a edición, Butterworth-Heinemann, 1993

Vázquez Abeledo, M., **La historia del Sol y el cambio climático**, ISBN-10: 8448120582 □ ISBN-13: 9788448120580, McGraw-Hill Interamericana, 2003

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Cambio climático/O01G261V01702

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G261V01201

Física: Física/O01G261V01101

Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G261V01202

Matemáticas: Matemáticas/O01G261V01104

Física ambiental/O01G261V01911

Meteoroloxía/O01G261V01912

Outros comentarios

Necesítase cursar as materias Matemáticas, Ampliación de Matemáticas, Física, Ampliación de Física e Física Ambiental. Non se pode seguir esta materia sen a base previa que proporcionan as materias arriba indicadas. É recomendable (pero non necesario) cursar a materia *Meteorología.

Correo electrónico para contactar co profesor desta materia: climatologia.fisica.uvigo@gmail.com

*TUTORÍAS: As *tutorías impartiranse de maneira presencial nunha aula reservada para tal efecto en data e hora concertadas previamente en clase ou por correo electrónico. En caso de repetirse unha situación de alarma sanitaria, é posible que as *tutorías tivesen que realizarse no despacho virtual do profesor (pedindo cita previa por correo electrónico).
