



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Modelos Climáticos

Materia	Modelos Climáticos			
Código	V10M153V01205			
Titulación	Máster Universitario en Oceanografía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Física aplicada			
Coordinador/a	Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves			
Profesorado	Cabrera Crespo, Alejandro Jacobo de la Torre Ramos, Laura Gómez Gesteira, Ramón Lorenzo Gonzalez, Maria de las Nieves Santos González, Francisco José			
Correo-e	nlorenzo@uvigo.es			
Web	<a href="http://masteroceanografia.com/">http://masteroceanografia.com/</a>			
Descrición xeral				

## Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
B2	Os estudantes interpretarán o comportamento do sistema oceánico global e os factores que o controlan.
B5	Os estudantes serán capaces de desenvolver a autonomía suficiente para participar en proxectos de investigación e colaboracións científicas, especialmente en contextos interdisciplinares.
C3	Os estudantes analizarán situacións e condicións oceanográficas específicas relacionadas co cambio global
C7	Os estudantes adquirirán coñecementos que lle permitirán reforzar e profundar nos mecanismos físicos que controlan os axustes entre a atmosfera e o océano, a variabilidade climática, así como na validez e contraste de modelos climáticos.
D2	Os estudantes posuirán as habilidades de manexo no laboratorio que lle permita desenvolver o seu traballo de forma autónoma
D4	Os estudantes serán capaces de comprender a necesidade e obrigaición de realizar unha formación continuada, en gran medida autónoma, para o desenvolvemento científico, actualizando os coñecementos, habilidades e actitudes das competencias profesionais ao longo da vida.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecemento e profundización dos Métodos matemáticos e numéricos avanzados empregados nos modelos de simulación climática.	A1 A5
Coñecemento da evolución dos modelos climáticos tanto espazo-temporalmente como na súa complexidade de simulación dos distintos procesos climáticos.	B2 B5 C3
Capacidade para validar un modelo climático e introducir as modificacións necesarias cando se observen discrepancias entre as predicións do modelo e as observacións.	C7 D2 D4
Capacidade de analizar cos modelos o cambio observado e as evolucións esperadas do clima futuro baixo diversos escenarios.	
Coñecemento e análise de modelos climáticos desde un punto de vista global e rexional.	

## Contidos

Tema	
Clima	Compoñentes do sistema climático. Modelización e predición climática. Cambios no clima. Mecanismos de retroalimentación. Perturbacións no sistema climático.
Historia e introdución aos modelos climáticos	Introdución á modelización. Tipos de modelos. Historia dos modelos para o estudo do clima. Sensibilidade dos modelos climáticos. Parametrización dos procesos climáticos.
Modelos de balance de enerxía	Balance radiativo. Estrutura dos modelos de balance de enerxía. Parametrizacións. Modelos de Caixa. Modelos de balance de enerxía.
Modelos radiativos convectivos	Estrutura dos modelos climáticos radiativo-convectivo. Calculo da radiación e axuste convectivo. Desenvolvemento dos modelos radiativos-convectivos.
Modelos bidimensionales	Características principais dos modelos bidimensionales. Comparación entre modelos bidimensionales e tridimensionales. Modelos Climáticos de Complexidade intermedia
Modelos climáticos de circulación xeral	Estrutura dos modelos climáticos de circulación xeral. Modelos climáticos de circulación xeral en rede cartesiana. Modelos climáticos espectrais de circulación xeral. Parametrizacións. Modelos axustados océano-atmosfera.
Exemplos prácticos	Exemplos de modelos simples. Exemplos de modelos de complexidade intermedia. Exemplos de modelos de circulación xeral.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	28	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	14	28	42
Presentacións/exposicións	4	12	16
Titoría en grupo	1	0	1
Probas de resposta curta	2	0	2
Traballos e proxectos	1	7	8

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Consiste na exposición de contidos por parte do profesor, análise de competencias, explicación e demostración de capacidades, habilidades e coñecementos na aula, utilizando como metodoloxía a clase maxistral participativa e na que a función do profesor é explicar os fundamentos teóricos das distintas materias.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Sesión de traballo grupal para a resolución de problemas, no laboratorio ou aula de informática, supervisadas polo profesor. Construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Son actividades desenvolvidas en espazos e con equipamento especializado que potencian a construción significativa do coñecemento a través da interacción e actividade do alumno. Realízanse en laboratorio e a función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.
Presentacións/exposicións	Realización e/ou exposición individual ou en grupo sobre un tema da materia con participación compartida. O profesor presenta os obxectivos, orienta e titoriza o traballo, con participación compartida cos alumnos. Esta metodoloxía leva implícita unha carga de traballo non presencial significativamente superior ás actividades sinaladas anteriormente, que deberá ser cuantificada na programación de cada materia, materia ou módulo.
Titoría en grupo	Construción significativa do coñecemento a través da interacción entre titor e alumno mediante sesións de titorías personalizadas ou en grupo moi reducidos, onde o profesor orienta e resolve dúbidas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	A función do profesor é presentar os obxectivos, orientar o traballo e realiza o seguimento do mesmo.
Titoría en grupo	Mediante sesións de titorías personalizadas ou en grupos moi reducidos, o profesor orientará e resolverá as dúbidas.

### Avaliación

Descrición		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Probas de resposta curta	Preguntas sobre ou temario	40	A1 A5	B2 B5	C3 C7	
Traballos e proxectos	Valorarase o traballo e o progreso do alumno durante as clases e as prácticas. Así como a realización e presentación das memorias e traballos que se pidan por parte dos profesores.	60	A1 A5	B2 B5	C3 C7	D2 D4

### Outros comentarios sobre a Avaliación

É obrigatoria a asistencia ás clases maxistras especialmente aos seminarios. Os alumnos que por causa xustificada non poidan asistir a clases deben xustificalo adecuadamente. A avaliación realizácese con traballos complementarios que proporá o profesor segundo o caso.

Tutorías en Ourense :Luns: 16:00- 18:00 Martes: 16:00- 18:00 Tamén se poderán facer via telemática

Fecha Examen oficial 10 de Marzo a las 11:00

### Bibliografía. Fontes de información

**New Perspectives in Climate Modeling. Developments in Atmospheric Science 16.**, Berger, A. L. and C. Nicolis, Daley, R, **Atmospheric Data Analysis**, Cambridge Atmospheric and Space Science Series,  
Hartman, D. L., **Global Physical Climatology**, Global Physical Climatology,  
Henderson-Sellers, A. and K. Mc Guffie, **ntroducción a los Modelos Climáticos**, Omega,  
**Climate Change 2001:**, Houghton, J. T., et al.,  
**Climate of the 21st Century: Changes and Risks**, Lozán, J. L., H. Gra&#1042;l,  
**General Circulation Model Development. Past, Present and Future.**, Randall, D. A.,  
**Climate System Modeling**, Trenberth, Kevin,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Cambio Global e Ecosistemas Mariños/V10M153V01208

Interacción Atmosfera-Océano/V10M153V01207

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Modelización en Sistemas Costeiros/V10M153V01209

