20-21

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



CAMBIO CLIMÁTICO Y CAMBIO GLOBAL

CÓDIGO 61014186

UNED

20-21

CAMBIO CLIMÁTICO Y CAMBIO GLOBAL

CÓDIGO 61014186

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	CAMBIO CLIMÁTICO Y CAMBIO GLOBAL
Código	61014186
Curso académico	2020/2021
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL, FÍSICA INTERDISCIPLINAR
Título en que se imparte	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
Curso	CUARTO CURSO
Periodo	SEMESTRE 1
Tipo	OPTATIVAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Una profunda transformación del entorno de la Tierra es ahora evidente, debido no a las grandes fuerzas de la naturaleza o a fuentes extraterrestres sino al número y actividades de las personas que la pueblan. Este el fenómeno conocido como cambio global comenzó hace siglos, pero ha experimentado una profunda aceleración durante la segunda mitad del siglo XX. Durante los últimos 100 años la población humana ha aumentado considerablemente, pasando de poco más de mil millones a más de seis mil, mientras que la actividad económica de ha multiplicado por 10 desde 1950. La mitad de la superficie emergida de la Tierra ha sido transformada al servicio de la especie. La mayoría de las pesquerías del mundo está sobreexplotada. La composición de la atmósfera de gases de efecto invernadero, gases reactivos o aerosoles, es significativamente diferente de lo que era hace un siglo. La Tierra está ahora en un claro proceso de desaparición masiva de especies. La evidencia de que estos cambios están afectando el funcionamiento básico del sistema terrestre, especialmente el clima, se hace más fuerte. La magnitud y las tasas de cambios impulsado por humanos en el medio ambiente mundial no tienen precedentes en los últimos 500.000 años.

El sistema Tierra se refiere al conjunto de elementos y procesos interactuantes entre sí, sean físicos, químicos y biológicos, de transporte y transformación de materiales y energía, que proporcionan las condiciones necesarias para la vida en el planeta. El sistema climático se refiere a la agregación de todos los componentes que determinan el clima, e incluye la atmósfera, las superficies emergidas, los océanos, la criosfera y la biosfera, así como los procesos que condicionan el clima. El sistema Tierra abarca el sistema climático, y muchos cambios en el funcionamiento del sistema Tierra involucran directamente cambios en el clima. Sin embargo, el sistema Tierra incluye otros componentes y procesos, biofísicos y humanos. Algunos cambios en el sistema Tierra, naturales o de origen humano, pueden tener consecuencias significativas sin por ello involucrar cambios en el clima. El cambio global no se debe por lo tanto confundir con el cambio climático; es mucho más.

Hace unos 20-30 años la gente empezó a oír hablar del clima mundial y sus problemas. Para los científicos, sin embargo, el problema tiene una larga historia. Joseph Fourier parece ser el primero, ya a principios del siglo XIX, en hablar del papel de la atmósfera como factor de efecto invernadero. Gracias a este efecto la temperatura de la Tierra es mayor de lo que sería en su ausencia. Unos diez años más tarde, otro científico francés, Claude Pouillet,

señaló al vapor de agua y al dióxido de carbono como los principales gases de efecto invernadero. Tenemos que esperar hasta el final de ese siglo para ver a un químico sueco, Svänte Arrhenius, ganador de un premio Nobel por su trabajo en electroquímica, formular cuantitativamente estas ideas. No sólo fue Arrhenius consciente del posible efecto negativo de los gases emitidos por la quema de carbón por la industria de su tiempo, sino que fue un paso más allá y calculó las consecuencias de este efecto en la temperatura. Concluyó que la temperatura global promedio podría aumentar varios grados.

En los años treinta del pasado siglo, el calentamiento global era ya una realidad, aunque muchos científicos invocaba algunos ciclos natural para explicarlo. Sin embargo, hubo una voz discordante. Guy Stewart Callendar, un ingeniero británico, insistió en un vínculo entre el dióxido de carbono emitido por la especie humana y el calentamiento global. Pensó, sin embargo, como todos sus contemporáneos, que el calentamiento global sería beneficioso puesto que atemperaría los rigores del clima en las latitudes altas. El cambio de tendencia observado en la década de los 40s, que duraría hasta la década de los 70s, popularizó —aunque no entre la comunidad científica —la idea de que la Tierra se encaminaba hacia una nueva glaciación. Un artículo de la revista Time de 1977 incluso recomendaba cómo sobrevivir.

Al final de la década de 1950, la introducción de nuevas herramientas —ordenadores y sistemas de vigilancia mundial – permitieron a los científicos abordar la cuestión del clima con el lanzamiento de programas internacionales específicos. En los últimos cincuenta años, sus resultados están en la raíz de la toma de conciencia social sobre el problema. Un paso importante fue la declaración formal en las Naciones Unidas en la Cumbre de la Tierra, en 1992, según la cual todos los signatarios acordaron la publicación de la Convención sobre el Cambio Climático, expresando la determinación de estabilizar los gases de efecto invernadero en concentraciones que impidan cualquier perturbación antropogénica peligrosa del sistema climático.

Esta es una asignatura optativa que se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado en Ciencias Ambientales. Tiene una carga docente de 5 créditos ECTS.

El presente curso versa sobre cambio global y cambio climático, haciendo especial hincapié en este segundo cambio. Se puede decir que una parte substancial del contenido del grado trata del cambio global, y en este curso se trata más de relacionar contenidos y perspectivas que de sistematizar lo que se conoce sobre el Cambio Global.

Sin embargo, el cambio climático es un un tema mucho más específico, que sólo se ha introducido brevemente en la asignatura de Meteorología y Climatología y que se abordará con mayor profundidad en esta asignatura.

Esta asignatura ocupa su lugar preminente en el plan de estudios del grado por la importancia de la amenaza planetaria que representa el cambio climático. Es también importante por cuanto contribuye a ilustrar el papel crucial que tiene que jugar la sociedad en las necesarias medidas que se pueden adoptar tanto para su mitigación como para la adaptación a los cambios que el cambio supone.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

En general, como corresponde a una asignatura optativa de cuarto curso, se supone que el estudiante cuenta con los conocimientos adquiridos a través de los tres primeros cursos del grado. Estos requisitos son especialmente importantes en esta asignatura cuyo contenido eminentemente transversal relaciona problemas y perspectivas que ya han sido tratados en otras asignaturas del grado.
Concretamente, se recomienda que el estudiante **haya superado** la asignatura de Meteorología y Climatología para poder abordar el estudio de las bases científicas del Cambio Climático. También es muy recomendable que se **hayan superado** las asignaturas de Bases Físicas del Medio Ambiente y Bases Químicas del Medio Ambiente.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	IGNACIO ZUÑIGA LOPEZ
Correo Electrónico	izuniga@fisfun.uned.es
Teléfono	91398-7132
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA FUNDAMENTAL

Nombre y Apellidos	RUBEN DIAZ SIERRA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	sierra@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7219
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos	ADAN PEREZ GARCIA
Correo Electrónico	a.perez.garcia@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7326
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos	DIEGO RUIZ AMADOR
Correo Electrónico	druiz@ccia.uned.es
Teléfono	
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La labores de tutorización y seguimiento se harán principalmente a través de las tutorías intercampus y mediente las herramientas de comunicación del Curso Virtual (correo y foros de debate). Además, los estudiantes podrán siempre entrar con los profesores de la asignatura por medio de correo electrónico teléfono.
Profesor: Víctor Fairén Le Lay

E-Mail: vfairen@ccia.uned.es
Teléfono: 91 398 7124
Horario: miércoles, de 09,00h a 13,00h

Profesor: Ignacio Zúñiga López
E-Mail: izuniga@fisfun.uned.es
Teléfono: 91 398 7132
Horario: miércoles, de 10,00h a 12,00h y de 16:00 a 18:00

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61014186

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS GENÉRICAS

CG01: Gestión autónoma y autorregulada del trabajo. Competencias de gestión y planificación, de calidad y de innovación.

CG02: Gestión de los procesos de comunicación e información a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores, con uso eficaz de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE01: Adquirir las habilidades necesarias para elaborar e interpretar datos y mapas medioambientales.

CE04: Saber describir y analizar las relaciones entre los fenómenos naturales, para predecir su evolución y efecto en el medio ambiente.

CE07: Adquirir la capacidad de observación y comprensión del medio ambiente de una forma integral.

CE10: Aprender a evaluar los recursos medioambientales y las posibles alteraciones en los mismos.

CE11: Poder comprender las dimensiones espacial y temporal de los fenómenos medioambientales, y sus efectos sobre la sociedad.

CE13: Adquirir la capacidad para abordar problemas del medio ambiente desde un punto de vista interdisciplinar.

CE14: Conocer las bases para la planificación territorial, la previsión y la mitigación de riesgos de origen natural y antrópico.

CE15: Adquirir la capacidad de análisis, de crítica y de decisión necesaria para la

planificación y gestión de proyectos y servicios enfocados al conocimiento, explotación y conservación de los recursos naturales.
CE16: Saber asesorar acerca de los recursos naturales, su gestión y conservación, en la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Después de estudiar los temas 1 a 3, el estudiante debería poder:
Demostrar conocimiento y comprensión de:
•Las perspectiva científica sobre las causas y los mecanismos del Cambio Climático
•La asociación entre el Cambio Climático y fuentes de energía fósil.
•La diferencia entre la variabilidad natural y la variabilidad antropogénica del clima
•Los instrumentos científicos de análisis y predicción del clima.
Estar capacitado para:
•Examinar críticamente un abanico de medios y perspectivas sobre el Cambio Climático
•Aplicar sus habilidades a:
•Interpretar datos científicos
•Investigar y entender la diferencia entre evidencia científica y simple opinión no acreditada
•Investigar y evaluar críticamente comunicaciones sobre la ciencia del Cambio Climático
•Saber argumentar en cuestiones relacionadas con la ciencia del Cambio Climático

Después de estudiar el tema 4, el estudiante debería poder:
Demostrar conocimiento y comprensión de:
•Las perspectiva científica sobre posibles impactos futuros del Cambio Climático y, en particular, de los escenarios propuestos por el IPCC y sus consecuencias.
Estar capacitado para:
•Examinar críticamente los informes de diversas agencias, nacionales e internacionales, sobre impactos del Cambio Climático.
Aplicar sus habilidades a:
•Interpretar datos científicos
•Investigar y entender la diferencia entre evidencia científica y simple opinión no acreditada
•Investigar y evaluar críticamente comunicaciones sobre los impactos del Cambio Climático
•Saber argumentar en cuestiones relacionadas con informes sobre cambio Climático

Después de estudiar el tema 5, el estudiante debería poder:
Demostrar conocimiento y comprensión de:

•Las perspectivas sobre impactos del Cambio Climático y las posibilidades de mitigación/adaptación desde los puntos de vista social y político.

Estar capacitado para:

•Examinar críticamente un abanico de distintos medios y perspectivas sobre el Cambio Climático

Aplicar sus habilidades a:

•Investigar y evaluar críticamente comunicaciones sobre cuestiones sociales y políticas sobre el Cambio Climático

•Saber argumentar en cuestiones relacionadas con la complejidad de este debate

CONTENIDOS

Tema 0. El sistema Tierra

Tema 1. Evidencias del calentamiento global

Tema 2. El efecto invernadero

Tema 3. Paleoclimatología

Tema 4. Escenarios de futuro e impactos

Tema 5: Modelos climáticos

Tema 6. La política del cambio climático

METODOLOGÍA

En el plan de trabajo se establece un calendario de estudio de la asignatura, con una estimación del tiempo que se debe dedicar a cada tema. Siguiendo el esquema temporal del calendario de la asignatura, el estudiante abordará de forma autónoma el estudio de los contenidos de los apuntes en formato pdf y que podrá descargar de la página de la asignatura. Como complemento, con cada tema se introducirá en el curso un material complementario, consistente fundamentalmente en enlaces a portales de interés, vídeos y simulaciones, cuyo objetivo es el de dar un soporte visual a conceptos y hechos relevantes en el contexto del curso.

A través de las herramientas de comunicación del curso virtual los alumnos pueden plantear sus dudas a los profesores. Además de resolver las dudas, se abrirán foros de debate específicos sobre los conceptos que parezcan presentar mayores dificultades. Se fomentará que sea la propia discusión entre los alumnos la que ayude a clarificar dichos conceptos; los profesores moderará la discusión y comentará las aportaciones más relevantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno

Criterios de evaluación

El examen constará de 4 preguntas, que versarán, de forma equilibrada, sobre:

1.- los contenidos del material de aprendizaje colgado en la plataforma de la asignatura;

2.- un análisis crítico de cuestiones de interés en el ámbito del cambio climático.

La ponderación de cada cuestión sobre la nota final, dependerá de su grado de dificultad. Dicha ponderación será comunicada en el impreso del examen.

Se valorará la brevedad y precisión en las contestaciones. Se penalizarán la comisión de errores conceptuales graves y los desarrollos vacios de contenido o que no versen sobre lo que se pregunta.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

La única PEC será voluntaria. En ella se desarrollará un tema de interés sobre el que se formularán preguntas que requerirán un análisis crítico de interpretación por parte de las y los estudiantes. Esta aproximación servirá de preparación metodológica a aquella parte del examen final en la que se pondrán a prueba las capacidades de compresión, análisis y elaboración de conclusiones.

Criterios de evaluación

Se valorarán las habilidades para recoger, analizar, comprender y procesar la información, así como la capacidades de extraer conclusiones y de sintetizarlas en las contestaciones. Se penalizarán la comisión de errores conceptuales graves y los desarrollos vacios de contenido o que no versen sobre lo que se pregunta.

Ponderación de la PEC en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega 29/11/2019

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final será la más alta de las dos siguientes cifras:
Calificación del examen sobre 10
la resultante de la siguiente operación: 0,8*(Calificación del examen sobre 10) + 0,2 (Calificación de la PEC sobre 10)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. V. Fairén, J. García Sanz e I. Zúñiga (2012), *Apuntes sobre Cambio Climático y Calentamiento Global.*
2. M. Castro (2008), *El modelado del clima terrestre,* Apuntes para un curso de verano UNED-Barbastro.
3. G. Wilson, V. Fairén, J. García-Sanz, I. Zúñiga, D. Otto, H. Breitmeier, D. Abbot, C. Kroeze (2012), *T869 Climate Change: from science to lived experience, Module 1: Introduction to climate change in the context of sustainable development,* Cursos en

Abierto de la UNED

4. IPCC Fith Assessment Report: Climate Change 2013-14 (AR5), Informe de síntesis.

Todas estas fuentes son de libre acceso y serán proporcionadas por el equipo docente.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

A través del curso virtual se pondrá a disposición de los alumnos diverso material complementario y la bibliografía correspondiente a cada tema.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

A través del curso virtual se pondrá a disposición de los alumnos diverso material de apoyo al estudio: ejercicios resueltos, material multimedia, artículos, etc. Con ellos el alumno puede desarrollar su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas y cuestiones.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.