

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
GF3011	CAMBIO CLIMÁTICO			
Nombre en Inglés				
Earth climate system				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	4.5		2
Requisitos			Carácter del Curso	
CM2004 Físicoquímica FI2004 Termodinámica			Electivo Licenciatura en Ciencias, mención Geofísica.	
Competencia a la que tributa el curso				
<p>CE2 Interpretar datos geofísicos y las variables físicas asociadas en el contexto de un modelo del proceso, siguiendo métodos experimentales.</p> <p>CE3 Inferir las propiedades físicas del sistema estudiado, utilizando modelos simplificados e información cuantificable obtenida en el procesamiento de datos.</p> <p>CG1: Comunicar ideas y resultados de trabajos profesionales o de investigación, en forma escrita y oral; en español e inglés básico.</p>				
Resultados de Aprendizaje				
<p>El propósito de este curso es lograr que el estudiante comprenda el funcionamiento del planeta tierra en relación al cambio climático presente. Esto incluye las causas y las sus consecuencias. La metodología de trabajo se divide entre clases lectivas, lecturas de artículos científicos en inglés, laboratorios computacionales y un trabajo de investigación con presentación oral final. Hay un especial énfasis en el análisis crítico del material estudiando para el logro de las competencias declaradas</p> <p>El estudiante al termino del curso demuestra que:</p> <p>Analiza los procesos que controlan la dinámica del sistema climático terrestre, utilizando modelos computacionales del clima, a fin de realizar un análisis crítico del efecto de los forzantes humanos y naturales sobre el sistema terrestre.</p> <p>Comunica en forma escrita y oral los resultados del proyecto del curso que aborda un aspecto del funcionamiento del sistema climático escogido por el/la estudiante, a fin de utilizar correctamente lenguaje técnico.</p> <p>Nueva versión RA asociado a CG1:</p> <p>Comunica de forma oral y escrita informes de laboratorio y de investigación que abordan aspectos del funcionamiento del sistema climático, con criterios de precisión científica y claridad idiomática, a fin de utilizar de manera eficiente el lenguaje técnico.</p>				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>El aprendizaje en el curso se logrará a través de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas en donde se abordarán los aspectos teóricos fundamentales. • Análisis de la literatura relevante (en inglés) a modo de ejercicios de lectura y discusión grupal. • Laboratorios computacionales en donde se instruirá en el uso de modelos simples del clima. • Proyecto de investigación. • Discusión de material audiovisual relacionado a los contenidos del curso. 	<p>El estudiante contará con distintas instancias para demostrar su aprendizaje, estas instancias de evaluación serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas • Tareas • Controles de Lectura (en Inglés) • Informes de Laboratorio • Proyecto de Investigación • Presentación oral de la investigación

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Fundamentos del sistema climático	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos de sistema: componentes, respuestas, interacciones y realimentaciones. 2. Componentes del sistema climático: <ul style="list-style-type: none"> • la atmósfera y el océano. • La criósfera. 3. Métodos (obs, proxies y modelos) climatológicos. 4. Balance radiativo y modelos simples de transferencia radiativa. 5. Efecto invernadero. 6. Sensibilidad climática. 	<p>Al final de la unidad el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los principales componentes del sistema climático presente, sus interacciones y realimentaciones, a través de la interpretación de gráficos. • Crean modelos simples de la interacción entre la radiación y la superficie terrestre, (considerando solamente algunas de las posibles interacciones que se dan en el mundo real) utilizando información entregada en el curso. 	<p>William F. Ruddiman: Earth's Climate: past and future Freeman 2008. Capítulo I, II</p> <p>Wallace y Hobbs: Atmospheric Sciences.</p> <p>AR5-IPCC, 2013.</p> <p>Pierrehumbert, Planetary Climates Capítulo 1.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Causas del Cambio climático antrópico	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Cambio global y el antropoceno Ciclo del Carbono y control tectónico del clima. 	<p>Al final de la unidad el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compara y contrasta la evolución de las atmósferas de distintos planetas del sistema solar. Estima la importancia de procesos de escala geológica y su interacción con las componentes del sistema climático para la mantención de equilibrio climático. Asocia características propias de nuestro planeta con las condiciones de vida. 	<p>William F. Ruddiman: Earth's Climate: past and future Freeman 2008, Capítulos 3, 4, 7, 9.</p> <p>Katling and Kasting</p> <p>Pierrehumbert, Planetary Climates Capítulos 3, 7</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Consecuencias del Cambio climático	4
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Escenarios del Clima Futuro: global y Chile Los riesgos del cambio climático Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia Efectos en Chile: Mega sequía e Incendios Forestales 	<p>Al final de la unidad el estudiante demuestra que:</p> <p>Asocia el efecto de los cambio orbitales, como forzamiento del sist. Climático, a su respuesta a escala de cientos de miles de años.</p> <p>Examinar los mecanismos existentes en el sistema climático que dan origen a cambios abruptos, para evaluar su potencial futuro.</p>	<p>Ruddiman</p> <p>IPCC-AR5, 2013</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Soluciones para enfrentar el cambio climático	3
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Opciones Mitigación Cambio de comportamiento individual frente a desafíos climáticos La ciencia de la sustentabilidad y educación para el desarrollo sostenible 	<p>Al final de la unidad el estudiante demuestra que:</p> <ul style="list-style-type: none"> analiza y evalúa críticamente el rol humano en los cambios climáticos observados. 	<p>Atmospheric Sciences, Wallace & Hobbs. Introduction to engineering and the</p>

	- Discrimina entre variabilidad climática natural y forzada antropogénicamente.	environment. Edgard S. Rubin IPCC AR5
--	---	--

Bibliografía
<p style="text-align: center;">Requerida</p> <ul style="list-style-type: none"> • William F. Ruddiman: Earth's Climate: Past and Future. Freeman 2008 • Pierrehumbert, Planetary Climates, disponible en línea en http://geosci.uchicago.edu/~rtp1/ClimateBook/ClimateBook.html • IPCC-AR5, 2015 <p style="text-align: center;">Complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to engineering and the environment. Edgard S. Rubin. • Wallace & Hobbs, Atmospheric Science.

Vigencia desde:	Enero, 2017
Elaborado por:	Maisa Rojas, Roberto Rondanelli.