

**SYLLABUS DE ASIGNATURA: 513343****Unidad Académica Responsable:** Departamento de Geofísica**CARRERA** a las que se imparte: Geofísica**MÓDULO:****I. - IDENTIFICACIÓN**

Nombre: Modelación Numérica de la Atmósfera		
Código: 513343	Créditos: 3	Créditos SCT: 6
Prerrequisitos: 513336 – Dinámica de Fluidos Geofísicos		
Modalidad: Presencial	Calidad: Electivo	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: VII	Geofísica - 3229220601	
Trabajo Académico: 5 horas no-presenciales, 5 horas de trabajo personal por semana		
Horas Teóricas: 1	Horas Prácticas: 4	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 0		

Docente Responsable	Andrés Sepúlveda
Docente Colaborador	
Comisión Evaluación	
Duración (semanas)	15
Fecha: 28/01/2016	Aprobado por: AS

II. - DESCRIPCIÓN

Asignatura de nivel intermedio y de carácter aplicado que enseña el uso de un modelo numérico para simular la dinámica de la atmósfera, analizando tanto los datos de entrada como la validación y limitaciones de los resultados.

Esta asignatura aporta a las siguientes competencias del perfil de egreso del Geofísico:

1. Analizar datos geofísicos.
2. Investigar.
3. Manejar y programar software.
4. Comunicar en forma oral y escrita, según las exigencias laborales

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Se espera que al terminar la asignatura con éxito los estudiantes sean capaces de:

- R1. Identificar los elementos de un modelo numérico de la atmósfera.
- R2. Seleccionar los parámetros para modelar una región.
- R3. Preparar la información necesaria para una simulación de la atmósfera.
- R4. Aplicar un modelo numérico de la atmósfera (e.g. WRF).
- R5. Evaluar los resultados de una simulación de la atmósfera.
- R6. Analizar críticamente simulaciones numéricas de la atmósfera.



IV.- CONTENIDOS

1. Métodos de Validación
2. Introducción a la modelación numérica.
3. Estructura de modelos numéricos.
4. Parametrizaciones físicas.
5. Herramientas de pre- y post- procesamiento.
6. Forzamiento atmosférico.
7. Validación de modelos numéricos.
8. Acoplamiento Océano Atmósfera.
9. Casos idealizados.
10. Simulaciones Históricas.
11. Predicción atmosférica

V.- METODOLOGÍA

Esta asignatura se desarrolla en base a una hora de clases teóricas, cuatro horas semanales de sesiones usando computadores. Cada estudiante desarrollará un proyecto sobre un tema asignado, del cual hará una presentación y un informe sobre este. **Un tercio del curso será dictado en inglés, y las actividades de este periodo, tareas, informes, presentaciones, serán en inglés.**

VI.- EVALUACIÓN

1. Una evaluación escrita obligatoria (E1)
2. Promedio tareas (PT)
3. Presentación artículo (PA) - Inglés
3. Informe de proyecto (IP) - Inglés
4. Entrevista oral (EO)

El proyecto consistirá en realizar ejercicios de simulación asignados a una región específica del país. Las tareas serán ejercicios de modelación aplicados a su región de estudio.

La nota final (NF) se calculará de la siguiente forma:

$$NF = E1 \cdot 3 + PT \cdot 3 + PA \cdot 1 + PP \cdot 2 + EO \cdot 1$$

Los alumnos con $NF < 4$ tendrán derecho a una evaluación de recuperación. En ese caso la nota final será

$$NF = (Nota \text{ de Presentación}) \cdot 6 + (Nota \text{ Evaluación de Recuperación}) \cdot 4$$

La asistencia a las clases es obligatoria. Se requiere de un 75% de asistencia para aprobar el curso, en caso de no cumplirse ese requisito, la nota será NCR.

VII.- OTROS



En caso de necesidad y situaciones excepcionales, se utilizarán las plataformas digitales disponibles en la UdeC, más allá del uso regular que esté considerado en su planificación original.

En este sentido, se espera que cada asignatura tenga en forma habitual su aula virtual activada con el syllabus publicado, además de todo el material disponible de cada clase y los recursos que se estimen pertinentes.

La plataforma oficial de comunicación para este curso es Microsoft Teams. Toda la comunicación oficial se realizará a través del canal de la asignatura en Teams o mediante mensajes privados en la misma plataforma. Les animo a que se sientan libres de enviar mensajes en cualquier momento que les resulte conveniente. Sin embargo, por favor, tengan en cuenta que las respuestas a los mensajes enviados fuera del horario de oficina (de 8:00 a 19:00) pueden demorarse, a menos que se haya acordado una excepción previa con el profesor.

Para garantizar la organización, la puntualidad y la retroalimentación, todas las entregas de tareas y asignaciones deben realizarse a través de la plataforma Canvas, a menos que se indique lo contrario. No se aceptarán entregas a través de Teams a menos que se especifique claramente en las instrucciones de la tarea o asignación. Esto nos ayudará a mantener un registro claro y ordenado de todas las entregas y a garantizar que cada estudiante reciba la retroalimentación y la evaluación adecuadas a tiempo.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

Básica

1. Kalnay, E. (2003). Atmospheric modeling, data assimilation, and predictability. Cambridge University Press. ISBN 0521796296.
2. Warner, T.T. (2010). Numerical weather and climate prediction. Cambridge University Press. ISBN-10: 0521513898

Complementaria

1. Stensrud, D.J. (2009). Parameterization schemes: keys to understanding numerical weather prediction models. Cambridge University Press. ISBN: 9780521126762
2. Curso Introducción a la Modelación Atmosférica. Sitio Web:
<http://kiwi.atmos.colostate.edu/group/dave/at604.html>
3. Developmental Testbed Center (<http://www.dtcenter.org/>)
4. Sitio web oficial del modelo WRF (<http://www.wrf-model.org/index.php>)
5. Sitio web oficial del modelo CALPUFF (<http://www.wrf-model.org/index.php>)
6. Guía para el Uso de Modelos de Calidad del aire en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental (2012). http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/guias/Guia_uso_modelo_calidad_del_aire_seia.pdf
7. Servicio de Evaluación Ambiental (<http://www.sea.gob.cl/contenido/metodologiamodelo>)



IX.- PLANIFICACIÓN

Semana	Resultados de Aprendizaje	Contenidos	Actividades	Horas de Trabajo Presencial	Horas de Trabajo Autónomo	Evaluación	Responsable
1	R1,R4,R5	1)Introducción, Syllabus, Coordinación 2)Qué esperan, qué les interesa. 3)Historia Modelación Numérica. 4)WRF/BRAMS/MM5/Eta /ECMWF/CalMet	Instalación del modelo PPT profesor	5	5	Actividad de retroalimentación.	Profesor
2	R1,R2,R3,R5	1)Descripción del curso. 2)Ejemplo de configuración 3) Estructura WRF 4)Obtención de cuenta FNL	Presentación profesor. Ejercicios en computador.	5	5	Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Profesor y alumno
3	R1,R4,R5	1)Lanzar 1ra sim 2) Visualización resultados 1ra sim.	Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Revisión computador. Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Profesor y alumno
4	R4,R5	1) Simulaciones de eventos. Índices de predictibilidad 2) Validación	Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Alumno y profesor
5	R2,R5,R6	1)Postprocesamiento:	Presentación de alumno. Ejercicios en computador.	5	5	Pauta Participación. Actividad de	Alumno y Profesor



		grads,NCL, Python 2) Coord. Vert Z- Pres-Niveles	Presentación del profesor.			retroalimentación.	
6	R2,R3,R4,R5 ,R6	1)Cambio niveles verticales 2) Series de tiempo CB/CI:GFS, ERA_Inter, FNL, CFSR	Presentación de alumno. Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Participación. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
7	R2	Parametrizaciones Físicas	Presentación del profesor.	5	5	Test practico con informe escrito. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
8	R2,R6	1) Cambio Parametrizaciones físicas 2) Pronostico y Simulaciones Históricas	Presentación de alumno. Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Participación. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
9	R3,R4	1)Práctica Simulación Histórica 2) Script Pronostico 3) Ensambls Topografía	Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
10	R3,R4,R6	1) Práctica uso ensambls condiciones iniciales 2) Acoplamiento Océano-Atmósfera	Presentación de alumno. Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Participación. Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
11	R1	Instalación	Uso de computador	5	5	Revisión computador.	Profesor



		CALPUFF - CALWRF				Actividad de retroalimentación.	
12	R2	Intro CALPUFF	Presentación del profesor.	5	5	Test práctico con informe escrito. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
13	R3,R4,R6	1) Práctica CALPUFF 2) Intro CALPUFF	Presentación de alumno. Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Participación. Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
14	R4,R6	Práctica CALPUFF Revisión CALPUFF	Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
15	R5,R6	Presentación Informes Resumen Curso	Presentación de alumno. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Presentaciones Orales. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
16	R1,R2,R3,R4 ,R5,R6	Entrevistas Orales	Ejercicio en computador. Entrevista oral.	1	5	Pauta Presentaciones Orales.	Alumno
17	R1,R2,R3,R4 ,R5,R6	Evaluación de Recuperación		2	0	Pauta Evaluación..	Alumno99