

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

<b>Nombre:</b> Modelación Numérica de la Atmósfera		
<b>Código:</b> 513343	<b>Créditos:</b> 3	<b>Créditos SCT:</b> 6
<b>Prerrequisitos:</b> 513336 – Dinámica de Flúidos Geofísicos		
<b>Modalidad:</b> Presencial	<b>Calidad:</b> Electivo	<b>Duración:</b> Semestral
<b>Semestre en el plan de estudios:</b> VII	Geofísica - 3229220601	
<b>Trabajo Académico:</b> 5 horas presenciales, 5 horas de trabajo personal por semana		
<b>Horas Teóricas:</b> 1	<b>Horas Prácticas:</b> 4	<b>Horas Laboratorio:</b> 0
<b>Horas de otras actividades:</b> 0		

<b>Docente Responsable</b>	Andrés Sepúlveda
<b>Docente Colaborador</b>	
<b>Comisión Evaluación</b>	
<b>Duración (semanas)</b>	15
<b>Fecha:</b> 28/01/2016	<b>Aprobado por:</b> 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, desarrollo de un proyecto y asignación de certámenes. Al final de cada clase se pedirá a los alumnos entregar un comentario escrito sobre el concepto mejor explicado y el del que quedaron mas dudas. Cada estudiante desarrollará un proyecto sobre un tema asignado.

#### VI.- EVALUACIÓN

1. Dos evaluaciones escritas obligatorias (E1, E2)
2. Promedio de Trabajos (PT)
3. Evaluación oral (EO)

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

$$NF= E1*.2 + E2*.3 + PT*.4 + EO*.1$$

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

$$NF= (Nota de Presentación)*.6+(Nota Evaluación de Recuperación)*.4$$

La primera evaluación sera entregada el jueves 2 de Mayo, y la segunda el jueves 2 de Junio, 2019.

#### VII.- 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](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. – OTROS**



## VIII.- 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) Artículo 1 2)Postprocesamiento	Presentación de alumno. Ejercicios en computador.	5	5	Pauta Participación. Actividad de	Alumno y Profesor



		nto: grads,NCL, Python 3) Coord. Vert Z- Pres-Niveles	Presentación del profesor.			retroalimentación.	
6	R2,R3,R4,R5 ,R6	1)Artículo 2 2)Cambio niveles verticales 3) 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	EVALUACION 1 Parametrizaciones Físicas	Presentación del profesor.	5	5	Test practico con informe escrito. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
8	R2,R6	1) Artículo 3 2) Cambio Parametrizaciones físicas 3) 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) Artículo 4 2) Práctica uso ensambls condiciones	Presentación de alumno. Ejercicios en computador. Presentación del profesor.	5	5	Pauta Participación. Revisión ejercicios. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor



		iniciales 3) Acoplamiento Océano-Atmósfera					
11	R1	Instalacion CALPUFF CALWRF	Uso de computador	5	5	Revisión computador. Actividad de retroalimentación.	Profesor
12	R2	Evaluación 2 Intro CALPUFF	Presentación del profesor.	5	5	Test práctico con informe escrito. Actividad de retroalimentación.	Alumno y Profesor
13	R3,R4,R6	1) Discusión artículo 5 2) Práctica CALPUFF 3) 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	Evaluaciones Orales	Ejercicio en computador. Interrogación oral.	1	5	Pauta Presentaciones Orales.	Alumno
17	R1,R2,R3,R4 ,R5,R6	Evaluación de Recuperación		2	0	Pauta Evaluación..	Alumno