

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
SECRETARIA ACADEMICA

Programa y Syllabus Asignatura: Análisis de Datos Geofísicos

Unidad Académica responsable: Departamento de Geofísica.
CARRERA a las que se imparte: Geofísica

I.- IDENTIFICACION

Nombre: Análisis de Datos Geofísicos		
Código:513421	Créditos: 4	Créditos SCT:
Prerrequisitos: 523210 Estadística. 513412 Ondas en Geofísica		
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatoria	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: VII	Geofísica -Plan - Semestre VII	
Trabajo Académico: 8 horas		
Horas Teóricas: 2	Horas Prácticas: 3	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 0		

Docente Responsable	Rodrigo Abarca del Río	
Docente Colaborador	Ayudantes	
Comisión Evaluación		
Duración (semanas)	15	
Fecha:	Aprobado por:	

II.- DESCRIPCIÓN

Asignatura de complejidad avanzada, en la cual se describen y aplican técnicas estadísticas básicas de análisis en el dominio del tiempo (histogramas, boxplots, polinomios, filtros, autocorrelación, correlación cruzada, etc.) y la frecuencia (análisis espectral.) Estas técnicas estadísticas se aplican a datos provenientes de experimentos orientados al estudio de fenómenos geofísicos.

Esta asignatura aporta a las siguientes competencias del perfil de licenciatura:

- Analizar datos Geofísicos.
- Investigar
- Manejar y programar software especializado.
- Comunicarse en inglés.
- Comprender y describir el comportamiento físico y la integración de los componentes atmósfera, océano y tierra sólida del sistema Tierra.
- Uso de modelos analíticos, numéricos y/o estadísticos.
- Trabajo en equipo

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

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

1. Aplicar los conceptos estadísticos básicos del análisis de series de tiempo aprendido en cursos anteriores. (R1)
2. Manipular archivos de datos geofísicos en formato estándar y no estándar en el área. (R2.)

3. Describir las características generales de las mediciones destinadas al estudio de los procesos geofísicos, su procesamiento preliminar y representación gráfica. (R3)
4. Describir las técnicas más comunes en el análisis de series de tiempo. (R4)
5. Emplear herramientas para la exploración de las características de las series de tiempo geofísicas. (R5)
6. Describir técnicas en el estudio de las fluctuaciones periódicas que se observan en diversas series de tiempo geofísicas. (R6)
7. Interpretar físicamente los resultados de análisis de series de tiempo geofísicos. (R7)

IV.- CONTENIDOS

1. Procesamiento y estadística básica.
 - a. Tipos de señales.
 - i. Frecuencia de muestreo.
 - ii. Errores de muestreo.
 - iii. Aliasing.
 - iv. Naturaleza.
 - b. Métodos de interpolación Mediciones y tasa de muestreo de datos.
 - c. Métodos lineales para estimar tendencias.
 - d. Análisis en el dominio del tiempo.
 - e. Análisis de series de tiempo.
 - f. Análisis de correlación.
 - g. Diseño y aplicación de filtros temporales.
2. Análisis en el dominio de la frecuencia.
 - a. Aplicación e interpretación de análisis de Fourier.
 - b. Análisis espectral de series reales.

V.- METODOLOGÍA

Esta asignatura se desarrolla en base a dos horas de clases teóricas y tres horas semanales de sesiones de clases prácticas de ejercitación de la materia, eventualmente tareas y asignación de certámenes

VI.- EVALUACIÓN

Esta asignatura cuenta con distintos instrumentos de evaluación:

- Parte teórica: dos evaluaciones escritas obligatorias (certámenes de una duración de 2 horas). Cada certamen tiene una ponderación del 20% de la nota final. En total la parte teórica tiene una ponderación total de 40% de la nota final.
- Parte práctica: dos evaluaciones escritas obligatorias (certámenes de una duración de 3 horas). Cada certamen tiene una ponderación del 30% de la nota final. En total la parte práctica tiene una ponderación total de 60% de la nota final.
- Los segundos certámenes son evidentemente acumulativos, en el sentido que se necesita dominar los contenidos iniciales. Sin embargo, no se vuelve a preguntar específicamente sobre los contenidos cubiertos por el primer certamen.

Para aprobar la asignatura, se deben rendir el total de las evaluaciones (en el caso de inasistencia justificada a una evaluación obligatoria, el alumno accederá a una evaluación de recuperación adicional al final del semestre) y se debe obtener una nota final mayor o igual a 4.0 por parte separadas en la parte teórica y en la parte práctica. En el caso que en la parte teórica o práctica no se obtenga esa nota, se procede al examen de recuperación correspondiente. Los exámenes de recuperación finales hacen referencia a toda la materia.

Al final del curso, si el alumno reprueba una de las partes (teórica o practica) el curso no es validado, y el alumno guarda su nota de la materia aprobada para el año venidero y deberá repasar solo aquella no validada. En ese caso el estudiante obtendrá una nota final total máxima de 3.9. El objetivo es que los alumnos no beneficien una parte (teórica o práctica) por sobre la otra, y sobre todo que aprovechen la buena nota de la parte teórica para remontar una nota roja de la parte práctica. El correcto conocimiento de esta materia es esencial a la carrera.

En algunos casos, el profesor podrá llevar a cabo trabajos grupales (uno por semestre) y/o tareas personales, uno a dos por semestre, según que el profesor lo considere necesario para el avance y el buen conocimiento de las clases. La ponderación de aquella nota no superará el 20% de la nota total final. En consecuencia, se modificarán las otras ponderaciones, siempre resguardando la mayor ponderación del certamen practico.

VII.- ASISTENCIA:

- La presencia en clases teórica no es obligatoria, pero altamente recomendada. Aquella en práctica es obligatoria. La ausencia a clases obligatorias tendrá una penalización a razón de 5% de la nota final por ausencia a clases. No se aceptarán estudiantes que lleguen con más de 30 minutos de retardo.
- En caso de inasistencia justificada (por los servicios de la universidad) a una evaluación obligatoria, el alumno accederá a una evaluación de recuperación, que se desarrollará generalmente durante las fechas de recuperación al final del semestre.
- Solo los alumnos con una inasistencia totalmente justificada previo a los certámenes por los servicios de la Universidad, y solo con esa condición, tendrá derecho al certamen de recuperación. Temas personales como por ejemplo "viajes familiares" u "otros", no son aceptados. Por favor no insista.
- En caso de ausencia injustificada el alumno tendrá automáticamente un NCR. De la misma manera la rendición de tareas o trabajos grupales son una obligación y si no son cumplidas, en la ausencia de una justificación por los servicios de la Universidad, tendrán un NCR.

VIII.- OTROS

- El profesor y los alumnos ayudantes no son responsables del deterioro o malfuncionamiento de su o del computador de la facultad durante los certámenes u durante las clases.
- Tampoco es responsable de que el estudiante haya escogido otros softwares que los utilizados y recomendados. Es decir, en ninguno de los casos, se darán minutos adicionales y no constituyen una excusa justificada para la correcta rendición de los certámenes y tareas de haber utilizado otro software que Microsoft office.

No se aceptan celulares durante los certámenes.

IX.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

1. **Bloomfield, P.**, Fourier analysis of time series: An introduction, 1976, Wiley.
2. **Warner, R.**, Spectral Analysis of Time-Series Data, 1998, The Guilford Press, ISBN 1-57230-338-7.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

3. **Emery. W and Thomson. R.**, Data Analysis Methods in Physical Oceanography, 2001, Elsevier, ISBN 0444507574 9780444507570.
4. **Chatfield. C.**, The analysis of Time Series and Introduction. Statistical Science, 1996, Chapman and May, ISBN
5. **Marsal, D.**, Statistics for Geoscientists, 1987, Pergamon Press.

X.- PLANIFICACIÓN TEORICA

Semanas	Actividad	Responsable	Trabajo académico	Resultado de aprendizaje
1: 6 marzo	Presentación del curso, señales, estadística básica	Docente	3h	R1
1	<i>Clase práctica: Bases de datos</i>	Docente + Ayudante	2h	R1, R2
2: 13 marzo	Descomposición de series y estadística básica	Docente	3h	R1
2	<i>Clase práctica: medias, desviación standard</i>	Doc +Ayu	2h	R1, R2
3: 20 marzo	Estadística básica, Histogramas	Docente	3h	R1
3	<i>Clase práctica: medias móviles + histogramas</i>	Doc +Ayu	2h	R1, R2
4: 27 marzo	Boxplots	Docente	2h	R1
4	<i>Clase práctica: Boxplots</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R2, R3
5: 3 abril	Interpolación	Docente	2h	R1
5	<i>Clase práctica: Polinomios</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R2, R3
6:10 abril	Mínimos Cuadrados Estimar tendencias	Docente	2h	R1
	<i>Clase práctica: interpolación 1D</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R2, R3
7: 17 abril	Filtros 1D	Docente	2h	
7	<i>Clase Práctica: Filtros 1D</i>	Doc +Ayu	3h	

8: 24 abril	Certamen Teórico 1	Docente	2h	R1, R3, R4
8	Certamen Practico 1	Doc +Ayu	2h	R1, R2, R5
9: 1 mayo	Feriado		3h	R3, R4
9: 2 mayo	<i>Clase Práctica: Filtros 1D+2D</i>	Docente	2h	R3, R4, R5
10: 8 mayo	Análisis Armónico: Fourier	Docente	2h	R3, R4, R5
10	<i>Clase práctica: Fourier Periodograma</i>	Doc +Ayu	3h	R3, R4, R5
-: 15 mayo	Receso			
--	Receso			
11: 22 mayo	Fourier Energía	docente	3h	R3, R4, R5
11	<i>Clase práctica: Fourier Energía</i>	Doc +Ayu	2h	R3, R4, R5
12: 29 mayo	Fourier: Cross + Coh	Docente	2h	R1, R4, R5
12:	<i>Clase práctica: Fourier Cross</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R4, R5
13: 5 junio	<i>Clase práctica: Fourier Cross</i>	docente	2h	R1, R4, R5
13	<i>Clase práctica: Fourier Filtros</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R4, R5
14: 12 junio	<i>Revisión</i>	docente	2h	R1, R4
14	<i>Revisión</i>	Doc +Ayu	3h	R1, R4, R5
15: 19 junio	Certamen Teórico 2	Docente	2h	R4,R5,R6, R7
15	Certamen Practico 2	Doc +Ayu	3h	R5, R6, R7
16: 26 junio	Recuperación			
16	Recuperación			

IX.- OTROS

Docente Responsable	Rodrigo Abarca del Rio
Oficina	435 DGEO
Horario de atención	A convenir
Correo	roabarca@udec.cl
Apuntes de la asignatura	Webmail Plataforma Infoalumno, centro de alumnos carrera

