

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
SECRETARIA ACADEMICA

Programa Asignatura.

Unidad Académica Responsable: Departamento de Geofísica.

CARRERA a las que se imparte: Geofísica.

MÓDULO: Ciclo intermedio

I.- IDENTIFICACION

Nombre: GMT para Geofísicos		
Código:513372	Créditos: 3	Créditos SCT:
Prerrequisitos: -		
Modalidad: Presencial	Calidad: Electiva	Duración: Semestral
Semestre en el plan de estudios: VI	Geofísica - - Semestre VI Geología__	
Trabajo Académico: 7 horas semanales.		
Horas Teóricas: 1	Horas Prácticas: 4	Horas Laboratorio: 0
Horas de otras actividades: 0		

Docente Responsable	Matt Miller	
Docente Colaborador		
Comisión Evaluación		
Duración (semanas)	15	
Fecha:	Aprobado por:	

II.- DESCRIPCION

Asignatura profesional que entrega las nociones básicas del sistema operativo Linux, del procesamiento de datos en este sistema y su acople con GMT para producir información gráfica de alta calidad a partir de datos de dominio público (sismicidad, gravedad, etc.). El curso está orientado a estudiantes de Geofísica y Geología que deseen adquirir una herramienta fundamental para el análisis especial de datos geofísicos y geológicos. No se requieren conocimientos previos de Linux.

Esta asignatura aporta a la siguiente competencia al perfil del egreso del Geofísico:

- Manejo del Inglés comunicacional.
- Manejar y Programar Software especializados.
- Participar en equipos de trabajo en grupos de su especialidad o de otras disciplinas.
- Analizar e interpretar información Geofísica.

III.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Se espera que al terminar con éxito la asignatura el alumno sea capaz de:

1. Operar el sistema Linux

2. Aplicar los conocimientos de Linux al programa GMT en situaciones de Geofísica.
3. Graficar diferentes datos geofísicos a través de scripts del programa GMT.
4. Diseñar documentos y presentaciones a través de Latex.
5. Identificar los comandos de Linux para la manipulación de datos.

IV.- CONTENIDOS

1. Introducción a Linux.
 - 1.1 El sistema operativo Linux.
 - 1.2 Hacer una lista de archivos.
 - 1.3 Creando directorios y cambiando entre ellos.
 - 1.4 Comodines en Bash y el uso de la tecla "Tab" para completar frases.
 - 1.5 Copiando y moviendo archivos.
 - 1.6 Ejecutables y permisos.
 - 1.7 Variables en Bash.
 - 1.8 Espacio en el disco.
 - 1.9 Archivo de datos.
2. Comandos básicos.
 - 2.1 Contenidos de un archivo en un terminal (more/less/cat).
 - 2.2 El manejo del inicio/final de un archivo (head/tail).
 - 2.3 Conectando una serie de comandos con pipas (pipes).
 - 2.4 Lenguaje para escanear y procesar patrones en columnas de datos (awk).
 - 2.5 Lenguaje para aislar expresiones y patrones en datos (grep).
 - 2.6 Editor para filtrar y transformar texto (sed).
 - 2.7 Ordenar líneas de archivos de datos por sus propiedades (sort).
 - 2.8 Ejemplos de la combinación de comandos anteriores (pipes,grep,sed,sort).
 - 2.9 Preguntas sobre la modificación de datos con los comandos anteriores.
3. Printf, expresiones regulares, tar, bashrc.
 - 3.1 El formato de las columnas en awk (printf).
 - 3.2 La selección de sub-columnas en awk (substr).
 - 3.3 Expresiones regulares y caracteres especiales en Bash.
 - 3.4 Variable para los ejecutables, \$PATH, y los comandos que automáticamente corren en bash (bash run commands-.bashrc).
 - 3.5 Comprimiendo archivos y directorios en tarballs (tar).
 - 3.6 Preguntas sobre el sistema, ejecutables y manejo particular de archivos.
4. Scripts, loops y condicionales.
 - 4.1 La idea general de guiones de intérprete de comandos (scripts).
 - 4.2 Definiendo una variable en el sistema o en un script.
 - 4.3 Scripts básicos en bash.
 - 4.4 Aritmética en bash.
 - 4.5 Expresiones lógicas.
 - 4.5.1 Operadores de comparación numéricos.
 - 4.5.2 Operadores de comparación de texto.
 - 4.6 Loops
 - 4.6.1 Repetición de parte de un script para variables definidos (for).
 - 4.6.2 Repetición de parte de un script hasta una cierta condición (while).
 - 4.7 Condicionales.
 - 4.7.1 Ejecutar una serie de comandos cuando una condición es verdadera o falsa (if).
 - 4.7.2 Definir una variable en diferentes casos de condiciones (case).
5. Scripts para manipular datos.
 - 5.1 Introducción a un ejemplo (el cálculo de la cantidad de réplicas en los días siguientes al terremoto de Maule, 2010).
 - 5.2 Elegir un rango de variable de un archivo.

- 5.3 Calculando el número de réplicas asociadas con cada día.
- 5.4 Calcular el número de días después del 27 de febrero.
- 5.5 Presentando datos de un terminal.
- 5.6 Conclusión.
- 6. La instalación de Generic Mapping Tools (GMT).
- 7. Mapas, costa y topografía.
 - 7.1 Colores en GMT y la composición de paletas de colores.
 - 7.2 Mapas, proyecciones y ejes geográficos (psbasemap).
 - 7.3 La costa, continentes, los océanos y lagos (pscoast).
 - 7.4 Grillas de topografía, los datos y su representación con colores (psimage).
 - 7.5 Ilustración topográfica y sombras sobre un relieve (grdgradient).
- 8. Scripts y GMT.
 - 8.1 Un ejemplo de un script para generar un mapa en GMT.
 - 8.2 Contornos en GMT (grdcontour).
 - 8.3 Personalización de un mapa con variables y condicionales.
 - 8.4 Conclusión.
 - 8.5 Preguntas.
- 9. Símbolos y texto en GMT.
 - 9.1 Símbolos y texto: (psxy y pstext).
 - 9.2 Tipos de símbolos, su rango de colores.
 - 9.3 Estilo de texto, caracteres especiales, acentos y su posición.
 - 9.4 Líneas de mapas. Líneas rectas, líneas de gran-círculo, archivos de datos representando características geológicas lineales.
 - 9.5 Vectores en mapas para representar campos vectoriales o datos de GPS.
 - 9.6 Conclusión.
- 10. Símbolos para representar datos geofísicos actuales – ejemplos para archivos de datos de volcanes y sismicidad.
 - 10.1 Símbolos desde un archivo de texto: volcanes.
 - 10.2 Símbolos con diferentes tamaños y colores.
 - 10.3 Mecanismos focales de terremotos.
 - 10.4 Comandos adicionales para el embellecimiento de mapas geográficos.
- 11. Grillas.
 - 11.1 La conversión de datos de terreno a una grilla continua de datos.
 - 11.2 Ejemplo- la anomalía de gravedad sobre el altiplano en Chile.
- 12. Síntesis del curso, ejemplos de mapas actuales, otros programas usados en Linux que complementan GMT.

V.- METODOLOGIA

Esta asignatura se desarrolla en base a clases teóricas y clases prácticas de ejercitación de la materia.

VI.- EVALUACION

Esta asignatura cuenta con distintos instrumentos de evaluación:

- Parte teórica: una evaluación escrita obligatoria (certamen), cuya ponderación es del 30% de la nota final.
- Parte práctica: tres tareas individuales con una ponderación del 10% cada una.
- Unidad de Investigación: Un informe sobre un tema previamente escogido con su respectiva presentación, la cual tiene una ponderación del 40% de la nota final.

Para aprobar la asignatura, se debe tener una nota final mayor o igual a 4.0 En caso de no asistir a una evaluación por motivos justificados, el alumno podrá rendir un examen. La no entrega de una tarea o el trabajo final es motivo para la condición de NCR.

VII.- BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

1. **Wessel, P.**, GMT Manuals, <http://gmt.soest.hawaii.edu/>
2. **Siever, E.**, Linux in a Nutshell: a Desktop Quick Reference, 2005, O'Reilly Media, ISBN 0596009305.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

1. **Mittelbach, F.**, and Goossens, M., "The Latex companion", 2004, Ed. Addison Wesley, ISBN 0-201-54199-8.
2. **Sanchez Prieto, S.**, "Unix y Linux Guia Practica", 2005, Ed. Alfaomega, ISBN 9788478976478.
3. **Petersen, R.**, "Linux: The Complete Reference", 1998, Ed. McGrawHill Osborne, ISBN 0071598464.
4. **GNU awk user's guide** - <http://www.gnu.org/software/gawk/manual/>
5. **GNU grep user's manual** - <http://www.gnu.org/software/grep/manual/>
6. **GNU sed user's manual** - <http://www.gnu.org/software/sed/manual/>

VIII.- PLANIFICACIÓN

Semana	Actividad	Responsable	Trabajo académico	Resultado de aprendizaje
1	Introducción al curso	docente	1h	
1	Clase práctica	docente	4h	
2	Comandos básicos	docente	1h	
2	Clase práctica	docente	4h	
3	Printf, expresiones regulares, tar, bashrc	docente	1h	
3	Clase práctica	docente	4h	
3	Tarea 1	alumno	1h	
4	Scripts, loops y condicionales	docente	1h	
4	Clase práctica	docente	4h	
5	Scripts para manipular datos	docente	1h	
5	Clase práctica	docente	4h	
6	Instalación de Generic Mapping Tools (GMT)	docente	1h	
6	Clase práctica	docente	4h	
7	Mapas, costas y topografía	docente	1h	
7	Clase práctica	docente	4h	
7	Tarea 2	alumno	1h	
8	Scripts y GMT	docente	1h	
8	Clase práctica	docente	4h	
9	Símbolos y texto en GMT	docente	1h	
9	Clase práctica	docente	4h	
10	Símbolos para representar datos Geofísicos actuales. Ejemplos para archivos de datos de volcanes y sismicidad	docente	1h	
10	Clase práctica	docente	4h	
10	Tarea 3	alumno	1h	
11	Grillas	docente	1h	

11	Clase práctica	docente	4h	
12	Síntesis del curso. Ejemplos de mapas actuales. Otros programas usados en Linux que complementan GMT	docente	3h	
12	Certamen	docente	2h	
13	Informe de trabajo final. Presentaciones	alumno	2h	
14	Informe de trabajo final. Presentaciones.	alumno	2h	
15	Informe de trabajo final. Presentaciones	alumno	2h	

IX.- OTROS

Docente Responsable	Matt Miller
Oficina	431-A DGEO
Horario de atención	A convenir
Correo	m.miller@dgeo.udec.cl
Web	http://www.mttmlr.com/
Apuntes de la asignatura	-Plataforma Infoalumno

ANEXO

Nombre: GMT para Geofísicos		
Código: 513372	Créditos: 3	Créditos SCT:
Prerrequisitos: -		

Carga Académica		
Tipo	Horas supervisadas	Horas autónomas
Aula	1	0
Prácticas	4	0
Laboratorio	0	0
Trabajo en Terreno	0	0
Trabajo supervisado	0	0
Seminario	0	0
Aula Virtual	0	0
Trabajo individual	0	1
Trabajo grupal	0	0
Tutoría	0	0
Gira de estudios	0	0
Práctica Profesional	0	0
Pasantías	0	0
Pasantía Profesional	0	0
Memoria de Título	0	0
Otro (especificar)	0	0
Horas semanales de trabajo académico del alumno		6/15
Horas totales de trabajo académico del alumno		90