

PROGRAMA DE CURSO SISTEMAS DE OBSERVACIÓN

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Geofísica (DGF)					
Nombre del curso	Sistemas de observación	Código	GF4024	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Observing Systems</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	--	Trabajo personal	3,5
Carácter del curso	Obligatorio	X		Electivo		
Requisitos	GF3103: Introducción a la meteorología, GF3004: Sistema climático, GF4001: Sismología					

B. Propósito del curso:

El curso tiene como propósito que los y las estudiantes manejen equipos geofísicos de medición, comprendiendo su funcionamiento, identificando las variables geofísicas medidas cuantificando los errores en la medición, de manera de caracterizar fenómenos naturales, con el fin de explicar procesos físicos en la atmósfera y tierra sólida, así como explorar y cuantificar recursos naturales asociados a los procesos geofísicos.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE1: Ejecutar trabajos de campo planificados, utilizando equipamiento geofísico avanzado, como parte del proceso de exploración de recursos naturales y caracterización geofísica de suelos.

CE2: Obtener datos geofísicos utilizando métodos experimentales para medir variables asociadas a los fenómenos naturales.

CE5: Procesar datos a fin de cuantificar las variables físicas involucradas en los fenómenos y procesos geofísicos.

CG1: Comunicación académica y profesional

Leer de manera comprensiva, analítica y crítica en español. Asimismo, expresar de forma eficaz, clara, precisa e informada sus ideas, opiniones e indagaciones, adecuándose a diversas situaciones comunicativas académicas y profesionales, tanto en lo oral como en lo escrito.

CE2: Comunicación en inglés

Leer y escuchar de manera comprensiva en inglés una variedad de textos e informaciones sobre temas concretos o abstractos, comunicando experiencias y opiniones, adecuándose a diferentes contextos y a las características de la audiencia.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE1	RA1: Maneja equipos geofísicos de medición, considerando la variable geofísica que se trabaja con cada uno y el modo de operación, a fin de cuantificar el error o incertidumbre asociado a la medición con cada uno de estos equipos.
CE2	RA2: Obtiene datos, operando instrumental geofísico, a fin de medir, de forma cuantitativa variables físicas con las cuales explicar fenómenos naturales y determinar tipos de recursos naturales en un lugar.
CE5	RA3: Analiza un problema geofísico, desde una perspectiva experimental o mediante una indagación bibliográfica, a fin de explicar un fenómeno natural a partir de los datos geofísicos obtenidos.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Expone, de forma oral o escrita, los resultados del análisis de un problema geofísico para explicar un fenómeno natural, considerando en el reporte claridad y concisión de las ideas.
CG1, CG2	RA5: Lee textos y artículos científicos en inglés y español, a fin de desarrollar una comprensión profunda de los fenómenos naturales y el uso e interpretación de datos geofísicos.
CG3, CG4	RA6: Trabaja con honestidad en sus actividades académicas, procediendo con responsabilidad frente a sus pares y profesores, cuando se enfrenta a una tarea común.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1	Fundamentos de medición e instrumentación	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Instrumentos (pasivos y activos, desempeño y calibración) y plataformas de medición. 1.2. Registro y adquisición de datos. 1.3. Aseguramiento de calidad. 1.4. Errores y su estimación.		El/la estudiante: 1. Distingue entre instrumentos de observación pasivos y activos, considerando su función, tipo de dato que entrega, calibración requerida y plataformas de medición. 2. Registra el tipo de dato obtenido, analizándolo según el tipo de equipo con el que se trabajó. 3. Estima errores de medición de los instrumentos de observación, considerando los datos registrados.	
Bibliografía de la unidad		[2, cap. 1], [3, cap. 2],[4]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA2, RA6	Mediciones experimentales	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
2.1. Termometría. 2.2. Higrometría. 2.3. Barometría. 2.4. Anemometría. 2.5. Medición de hidrometeoros. 2.6. Medición de trazas atmosféricas (gases y aerosoles). 2.7. Radiometría. 2.8. Flujos superficiales. 2.9. GPS. 2.10. Mediciones geofísicas activas. 2.11. Mediciones geofísicas pasivas.		El/la estudiante: 1. Obtiene variables físicas de forma cuantitativa mediante el uso de equipos geofísicos. 2. Utiliza equipos geofísicos, siguiendo protocolos estándar en el trabajo de laboratorio. 3. Resuelve problemas geofísicos considerando las variables físicas obtenidas. 4. Realiza mediciones geofísicas activas y pasivas, considerando el tipo de instrumental correspondiente. 5. Explica un fenómeno natural a partir de los datos geofísicos obtenidos. 6. Comparte al equipo información, conocimientos y experiencias de forma clara y precisa para aportar al logro de los objetivos comunes.	
Bibliografía de la unidad		[3, cap. 3,4.5 y 6]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA3, RA4, RA5, RA6	Utilización de instrumental geofísico	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
3.1. Métodos geofísicos activos (sísmica, sondaje eléctrico, etc.). 3.2. Métodos geofísicos pasivos (magnetometría, gravimetría, etc).		El/la estudiante: <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica un problema geofísico a resolver, abordándolos desde un punto de vista experimental o por medio de la revisión de documentación a nivel bibliográfico. 2. Compara las formas de abordar un problema geofísico, explicando la metodología de trabajo utilizada. 3. Comunica oralmente los resultados del análisis sobre un problema a resolver, considerando, procesamiento de los datos, modelamiento, datos obtenidos y conclusiones correspondientes. 4. Elabora presentaciones claras y pertinentes a un contexto formal, utilizando recursos no verbales (apoyo visual, imágenes, tablas, modelos digitales, entre otros) 5. Planifica y presenta sus trabajos, basándose en sus capacidades, sin incurrir en plagio, copia, suplantación de identidad. 	
Bibliografía de la unidad		[3]	

E. Estrategias de enseñanza - aprendizaje:

La estrategia metodológica considera clases expositivas y trabajo de laboratorio con operación de instrumentos, fundamentales para el logro de los resultados de aprendizaje. Los y las estudiantes tendrán un rol protagónico en su proceso de aprendizaje; deberán trabajar activamente en las actividades y tareas donde su participación y autoaprendizaje son fundamentales.

Otras estrategias a utilizar son:

- Análisis de lecturas.
- Visitas guiadas a estaciones de monitoreo y redes de observación.
- Exposiciones.

F. Estrategias de evaluación:

El curso considera las siguientes instancias de evaluación:

- Controles de lectura.
- Tareas y laboratorios.
- Exposiciones/informe.

- Examen.

Al inicio del semestre, se informará sobre las evaluaciones del curso, considerando tipos, cantidad y cálculo de ponderaciones correspondientes.

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- [1] Brock, Fred V., and Richardson, Scott J., (2001). *Meteorological measuring systems*. Oxford University Press, Inc. United States of America. ISBN 0-19-513451-6.
- [2] DeFelice, Thomas P. (1998). *An introduction to meteorological instrumentation and measurement*. Prentice-Hall, Inc., United States of America. ISBN. 0-13-243270-6.
- [3] Emeis, Stefan, (2010). *Measurement Methods in Atmospheric Sciences*. Borntraeger Science Publishers, Germany. ISBN 978-3-443-01066-9.
- [4] Taylor. (1997). *An Introduction to Error Analysis*. 2nd Edition, University Science Books. ISBN---13:978-0-935702- 42-2.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Otoño, 2023
Elaborado por:	Roberto Rondanelli, Daniel Díaz
Validado por:	CTD de Geofísica
Revisado por:	Área de Gestión Curricular