

 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA		EFis Escuela de Física	Universidad de Costa Rica Facultad de Ciencias
--	---	-------------------------------	---

Programa de Curso

Nombre del curso: Aplicaciones Meteorológicas Avanzadas	Requisitos: FS-4802 Aplicaciones Integradas de Hidrometeorología y Agrometeorología
Sigla: FS-4902	Correquisitos: Ninguno
Horas: 6 horas teórico-prácticas	Ciclo: IX
Créditos: 4	Clasificación: Propio

1. DESCRIPCIÓN

Este curso sobre Aplicaciones Meteorológicas Avanzadas introduce al estudiantado en el uso teórico y práctico de la información meteorológica, esencial en diversos ámbitos. Facilita la comprensión del lugar que ocupa dentro de su trayectoria académica, conectándolo con conocimientos adquiridos y futuros aprendizajes.

OBJETIVOS

Objetivo General

Aplicar los conceptos y fundamentos de la hidrología, agrometeorología, aeronáutica y otras áreas de aplicación relevantes, para desarrollar análisis y estudios especializados.

Objetivos específicos

- Analizar estudios de caso relevantes para identificar la aplicación práctica de conceptos meteorológicos en hidrología, agrometeorología, aeronáutica y otras áreas.
- Desarrollar habilidades en análisis numéricos y estadísticos avanzados, para profundizar en la comprensión de teorías meteorológicas y su aplicación en distintos campos.
- Aplicar modelos meteorológicos y análisis estadísticos para evaluar el impacto de la meteorología en diversos sectores y prever sus efectos a corto y largo plazo.

- Interpretar datos y tendencias meteorológicas para formular estrategias de mitigación y adaptación en respuesta a desafíos ambientales y socioeconómicos específicos.
- Integrar conocimientos de meteorología con tecnologías emergentes como la modelización y la simulación, para innovar en la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos aplicados.

2. CONTENIDOS DEL CURSO

Fundamentos de Meteorología y Aplicaciones Prácticas:

- Conceptos básicos y aplicaciones en hidrología, agrometeorología, y aeronáutica.
- Estimación y análisis de vulnerabilidad, exposición y amenaza en eventos hidrometeorológicos.

Análisis y Predicción de Eventos Extremos en agrometeorología:

- Técnicas avanzadas de análisis, predicción y monitoreo para sequías, inundaciones y olas de calor.
- Uso de sensores remotos y tecnologías emergentes en la predicción y monitoreo de eventos.

Aplicaciones Interdisciplinarias de la Meteorología:

- Aplicaciones de la meteorología en la defensa civil. Sistemas de alerta temprana y manejo de emergencias.
- Pronósticos basados en impactos con aplicaciones en agricultura, prevención de incendios forestales y gestión de oleaje.

Cambio Climático y Modelado:

- Estudios de cambio climático: observaciones, proyecciones y modelado climático avanzado.
- Diseño y programación de modelos hidrológicos y de balance de aguas.

Tecnologías Emergentes en Meteorología:

- Integración de tecnologías emergentes, como modelización, simulación y sensores remotos, en el análisis meteorológico.
- Desarrollo y diseño de sistemas de alerta temprana y pronósticos basados en impactos.

3. METODOLOGÍA

Se adoptará una metodología de enseñanza que integra aspectos teóricos y prácticos con el objetivo de proporcionar una comprensión profunda y aplicada de las aplicaciones meteorológicas avanzadas, donde se emplea un enfoque interactivo y participativo, promoviendo el aprendizaje activo. Las clases se llevarán a cabo con exposiciones magistrales complementadas con métodos de enseñanza activa específicos del curso, como discusiones dirigidas, resolución de problemas, trabajo en grupo, y uso de simulaciones. Se hará énfasis en la aplicación de conceptos teóricos a través de prácticas y simulaciones que permitan a las y los estudiantes explorar y analizar fenómenos específicos y modelos relevantes para el campo de la Meteorología.

Para reforzar la comprensión de los temas abordados, se integrarán herramientas tecnológicas y recursos digitales como software específico de modelado meteorológico, herramientas de visualización de datos y bases de datos en línea, facilitando la experimentación virtual y el análisis de datos reales. Este enfoque no solo busca mejorar la comprensión teórica, sino también desarrollar habilidades prácticas cruciales para la práctica profesional en Meteorología. Además, se considerará la realización de giras o visitas a instituciones meteorológicas, centros de investigación y estaciones de monitoreo, para ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecedora y conectada con el entorno profesional y científico actual.

5. EVALUACIÓN

Se recomienda que se empleen al menos dos de los siguientes tipos de evaluación:

- **Participación y Trabajo en Clase:** La evaluación se basará en la participación y el compromiso con las actividades realizadas en clase, incluyendo discusiones grupales y resolución colaborativa de problemas.
- **Pruebas Cortas, Exámenes y Tareas:** Este componente combinará cuestionarios cortos sobre teoría, problemas prácticos para evaluar la aplicación de conceptos, y tareas individuales o en grupo.
- **Talleres y laboratorios prácticos, Proyectos de aplicación y Presentaciones de casos:** Los proyectos, que pueden incluir investigaciones, desarrollo de modelos en software especializado, y diseño experimental, junto con las presentaciones orales y la elaboración de informes escritos, constituirán la mayor parte de la evaluación.

6. BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Shuttleworth, W. J. (2012). Terrestrial hydrometeorology. John Wiley & Sons.
2. Pacher, B., Lalic, B., Eitzinger, J., Dalla Marta, A., Orlandini, S., & Firanj Sremac, A. (2018). Agricultural meteorology and climatology (p. 352). Firenze University Press.

Artículos actuales de diversos autores (se comunicará a lo largo del semestre) Módulos meteorológicos COMET, MetEd, EUMETCal, EUMETrain.

Aprobado en Resolución Vicerrectoría de Docencia VD-13132-2024 y rige a partir del I ciclo 2025.