

 <b>UNIVERSIDAD DE COSTA RICA</b>	 <b>EFis</b> Escuela de Física		Universidad de Costa Rica Facultad de Ciencias
--	---	--	---

## Programa de Curso

<b>Nombre del curso:</b> Introducción a la Meteorología	<b>Requisitos:</b> Ninguno
<b>Sigla:</b> FS-4101	<b>Correquisitos:</b> Ninguno
<b>Horas:</b> 4 horas teórico-prácticas	<b>Ciclo:</b> I
<b>Créditos:</b> 3	<b>Clasificación:</b> Propio

### 1. DESCRIPCIÓN

Este curso marca el inicio de su viaje en el fascinante mundo del tiempo atmosférico, el clima y los fenómenos atmosféricos asociados, sentando las bases esenciales para su formación en Meteorología. Actuando como puente entre los conocimientos básicos previos y los cursos especializados que vendrán, este programa les ofrecerá una comprensión integral de la dinámica atmosférica, preparando a las personas estudiantes para explorar, en etapas posteriores, aplicaciones más avanzadas y específicas dentro del amplio espectro de la Meteorología.

### 2. OBJETIVOS

#### Objetivo General

Desarrollar una comprensión sólida de los principios básicos de la meteorología, mediante la exploración de la estructura y dinámica de la atmósfera, los procesos que influyen en el clima y el tiempo, así como los fenómenos meteorológicos típicos de climas tropicales.

#### Objetivos específicos

- Identificar la estructura y composición de la atmósfera, comprendiendo la relevancia de la radiación solar y terrestre en la configuración de los patrones climáticos.
- Describir los mecanismos de transferencia de calor y circulación atmosférica para explicar fenómenos meteorológicos, con un énfasis en el análisis de eventos extremos en climas tropicales.

- Reconocer el impacto de las actividades humanas sobre el clima, incluyendo el cambio climático y la urbanización, y sus efectos en el entorno natural y social.
- Aplicar los principios básicos de la meteorología para interpretar mapas del tiempo y datos meteorológicos, facilitando una comprensión inicial de la predicción del tiempo y su importancia en la planificación y gestión de riesgos relacionados con el clima.

### **3. CONTENIDOS DEL CURSO**

#### **Fundamentos de Meteorología**

- Definición, importancia, y el papel de la meteorología en la sociedad.
- Diferencias fundamentales entre tiempo y clima, conceptos básicos y la variabilidad climática.
- Origen de la atmósfera, composición, y estructura vertical.
- Introducción al sistema climático.

#### **Dinámica de la Atmósfera**

- Conceptos de radiación solar y terrestre, efecto invernadero, y balance energético global.
- Procesos de calentamiento y enfriamiento, circulación general de la atmósfera.
- Ciclo del agua, formación de nubes, tipos de nubes y precipitación.
- Leyes básicas, medición de la presión, fuerzas que afectan el viento, sistemas de alta y baja presión.

#### **Fenómenos Meteorológicos Tropicales y Locales**

- Importancia del clima tropical, características, y fenómenos típicos (tormentas tropicales, huracanes).
- Ciclo de vida de los huracanes, impactos, medidas de prevención y mitigación.
- Características de frentes fríos, impactos y su importancia en la meteorología tropical.

## **Predicción Meteorológica y Aplicaciones**

- Modelos numéricos de predicción del tiempo, pronósticos a corto y largo plazo.
- Impacto de la meteorología en la agricultura, la gestión de desastres, la aviación, y otras áreas.
- Cambio climático, variabilidad climática, y sus efectos en los patrones meteorológicos.
- El Niño - Oscilación del Sur, Oscilación del Atlántico Norte, y su influencia en el clima global y local.

## **Introducción al cambio climático**

- Importancia de los ciclos del carbono, nitrógeno y agua en el clima y tiempo.
- Urbanización, deforestación, contaminación, y su influencia en los patrones meteorológicos y climáticos.
- Introducción a los informes del IPCC.

## **4. METODOLOGÍA**

En el curso introductorio a la Meteorología, se implementará una metodología diversificada y dinámica, enfocada en brindar a las personas estudiantes una comprensión básica y aplicada de los fundamentos meteorológicos. La estrategia educativa se centrará en una combinación de clases teóricas interactivas, prácticas de laboratorio, y un enfoque significativo en el aprendizaje por experiencias a través de visitas a centros relevantes como el IMN, ICE, y otras instituciones, además de la participación de personas expertas invitados directamente en el aula. Las visitas a centros proporcionarán una visión práctica y actualizada del campo.

La enseñanza se basará en exposiciones detalladas por parte de la persona docente, complementadas con presentaciones expuestas por el estudiantado, resolución colaborativa de problemas, y el uso intensivo de medios audiovisuales para facilitar la comprensión de los conceptos complejos. Este enfoque se complementará con sesiones prácticas en laboratorio

donde los y las estudiantes podrán aplicar directamente los conocimientos adquiridos, y proyectos de investigación que les permitirán explorar en profundidad temas específicos de su interés dentro de la meteorología, especialmente aquellos relacionados con climas tropicales.

Este enfoque busca estimular la curiosidad y el compromiso de las personas estudiantes, preparándolos para futuros estudios especializados y su eventual inserción en el campo profesional.

Esta metodología promueve la horizontalidad y la interacción activa entre docentes y estudiantes, donde se valora la indagación y la construcción colaborativa del conocimiento, en línea con los lineamientos de ETR de la OMM.

## **5. EVALUACIÓN**

Las actividades evaluativas incluirán tanto componentes formativos como sumativos, distribuidos a lo largo del periodo lectivo para medir de manera continua el progreso y comprensión de los estudiantes.

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

- **Trabajo en Clase:** Evaluación de la participación en discusiones, debates, ejercicios en clase, y otras actividades interactivas.
- **Pruebas Cortas y Exámenes:** Para evaluar la comprensión de conceptos teóricos y la capacidad de aplicar estos conocimientos a problemas prácticos.
- **Proyectos de Investigación:** Donde las y los estudiantes profundizarán en temas específicos, culminando en presentaciones orales y la entrega de informes escritos.
- **Informes de Laboratorio:** Evaluaciones prácticas que reflejan el trabajo realizado en los laboratorios y las prácticas de campo.
- **Presentaciones:** Tanto individuales como grupales, sobre temas asignados o de interés, evaluando la capacidad de análisis, síntesis y comunicación de los estudiantes.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Moran, J. M. (2012). Weather studies: introduction to atmospheric science (Vol. 5). Boston, MA: American Meteorological Society. ISBN: 978-1-944970-85-7
2. Lutgens, F. K. & Tarbuck, E. J. (2016). The atmosphere: an introduction to meteorology (13th Ed.). Pearson. ISBN: 0321984625
3. Ahrens, C. D. & Henson, R. (2016). Meteorology Today: Introduction to Weather, Climate, and the Environment (11th Ed.). Cengage Learning. ISBN: 1305113586
4. Petterssen, S. (1941). Introduction to Meteorology (1st Ed.). New York & London: McGraw-Hill Book Company, Inc. ISBN: 1443723002
5. Galvin, J. F. P. (2015). An Introduction to the Meteorology and Climate of the Tropics. Wiley-Blackwell. ISBN: 1119086221
6. Wallace, J. M. & Hobbs, P. V. (2006). Atmospheric science. International Geophysics Vol. 92, Elsevier AP. ISBN: 012732951X
7. López Zúñiga, I. y Crespo del Arco, E. (2015). Meteorología y Climatología. Editorial UNED. ISBN: 978-84-362-6007-6.
8. MECGE (2004). Meteorología y Climatología. Unidad Didáctica: Semana de la Ciencia y la Tecnología. Ministerio de Educación y Ciencia, Gobierno de España. Editorial Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), Madrid, España. ISBN: 84-688-8535-5.
9. MINAET-IMN (s.f). Sobre algunos fenómenos meteorológicos en Costa Rica.

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