



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Facultad de Filosofía y Letras División Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia Licenciatura en Geografía Modalidad Universidad Abierta			
Asignatura: <u>Meteorología y climatología</u> Profesora/ Profesor: <u>Melissa Díaz Herrera</u>			
Clave: 9051	Semestre: 2025-1	Créditos:	Área de conocimiento: GEOGRAFÍA FÍSICA
Curso (X) Taller () Laboratorio () Seminario ()		Tipo: Teórico (X) Práctico () Teórico/Práctico ()	
Carácter:	Obligatorio (X) Optativo ()	Horas: 3	

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos inmersos en una de las capas de la atmósfera, en la tropósfera. Y es en esta capa donde además ocurren todos los fenómenos meteorológicos y climáticos que conocemos.

La meteorología es la ciencia que estudia las propiedades de la atmósfera y los fenómenos que en ella ocurren. Dichos fenómenos pueden ser dinámicos, termodinámicos, eléctricos, ópticos y químicos.

Desde un punto de vista teórico, la meteorología se puede dividir en tres ramas principales: Meteorología física, dinámica y sinóptica.

La meteorología física estudia los procesos físicos de la atmósfera tales como la radiación solar, la temperatura, el calor, la humedad, la condensación, la formación de nubes, los fenómenos eléctricos y acústicos. Por medio de la meteorología física podemos entender fenómenos como el arcoíris, los halos solares o lunares, los relámpagos, la formación de nubes, entre otros.



La meteorología dinámica estudia el movimiento y los procesos termodinámicos de la atmósfera que generan el viento, la circulación de la atmósfera, la vorticidad, y por lo tanto fenómenos como las tormentas tropicales, huracanes y tormentas extratropicales.

Por último, la meteorología sinóptica tiene por objeto el poder predecir el estado y condiciones de la atmósfera para un lugar y tiempo dado y que forman el tiempo meteorológico.

Para poder cumplir con los objetivos de las tres ramas de la meteorología, es necesaria la recolección diaria de mediciones de parámetros y variables meteorológicas como la radiación solar, temperatura, presión, velocidad del viento, dirección del viento, humedad, precipitación; desde un nivel superficial hasta niveles altos de la atmósfera. También es muy importante conocer las características geomorfológicas de las áreas a estudiar.

Las predicciones del estado y condiciones de la atmósfera son para tiempos cortos. Podemos confiar en los pronósticos de las próximas horas, pero se vuelven menos confiables aquellos que son para 3 días en adelante.

Precisamente el tiempo es una de las variables que distinguen la meteorología de la climatología. Para poder hacer estudios y escenarios climatológicos es necesario contar con al menos 30 años de mediciones meteorológicas, y los escenarios pueden llegar a proyectar años por delante de manera confiable.

Es así que podemos definir al clima “como el valor promedio de las variables físicas del sistema terrestre en el cual se encuentran sumergidos todos los procesos meteorológicos para un periodo de tiempo del orden de 30 años” (Reyes, S., 2002).

La climatología puede caracterizar los climas actuales y a partir de esto proyectar los climas futuros tomando en cuenta posibles cambios en las condiciones actuales y recurriendo a modelos matemáticos.



También existe la paleoclimatología, que es la rama de la climatología que puede caracterizar los climas del pasado a partir de evidencias paleontológicas, como por ejemplo fósiles de plantas tropicales o coníferas, el tamaño de los vertebrados, la presencia de corales y especies marinas. Además de estos indicadores ecológicos o fisiológicos, también existen indicadores litológicos como los depósitos glaciares, depósitos de arena, orgánicos, entre otros.

El muestreo de perfilados en las capas de hielo es otra de las técnicas paleoclimáticas. Consiste en perforar una capa de hielo y extraer los depósitos intactos. Los muestreos pueden develar la composición química de la atmósfera en el momento en el que el aire quedó congelado. Hay muestras de aire que datan de los últimos centenares de miles de años.

Con las innovaciones tecnológicas, tanto la meteorología como la climatología han avanzado mucho en las últimas décadas. El mejoramiento de los aparatos que miden las variables meteorológicas en superficie, los globos meteorológicos, los satélites y radiosondeos que permiten conocer las condiciones atmosféricas de manera instantánea, así como las redes de comunicación mundial, han permitido tener una mejor idea del comportamiento de este mega sistema llamado atmósfera.

Los países ricos son los que más han contribuido y se han beneficiado de este conocimiento, y lo han usado para disminuir su vulnerabilidad ante fenómenos naturales destructivos, tomar medidas de prevención civil y a favor de ciertas actividades socioeconómicas.

Los grandes medios de transporte también se han beneficiado de este auge de información: La aeronáutica y el transporte naval no podrían concebirse como se hace actualmente sin estas contribuciones.

2. OBJETIVOS

2.1 General



El curso de Meteorología y Climatología tiene como objetivo general el entender las bases físicas del sistema atmósfera para así poder comprender los fenómenos meteorológicos y los diferentes climas de la Tierra.

2.2. Particulares

- Interpretará las variables físicas y geomorfológicas involucradas en la formación de fenómenos meteorológicos y los diferentes climas.
- Comprenderá y analizará el nivel de influencia de los fenómenos meteorológicos en las actividades humanas.
- Conocerá los sistemas de clasificación climática y su conformación; así como los diferentes modelos climáticos.
- Aprenderá las características de las diferentes zonas climáticas según la clasificación de Köppen.
- Comprenderá y analizará el nivel de influencia de las condiciones climáticas en las actividades humanas.
- Y para finalizar, comprenderá el delicado sistema climático y el impacto que deja la sociedad tanto a nivel global como regional en él.

3. TEMARIO

3. TEMARIO
Unidad 1. Radiación solar y temperatura
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diferencias entre la Meteorología y la Climatología 2. Composición de la atmósfera 3. Distinción entre calor y temperatura 4. Efectos de la atmósfera en la radiación solar 5. Perfil vertical de temperatura de la atmósfera: características de las



- diferentes capas de la atmósfera según su composición química
6. Inversiones térmicas: los efectos negativos en la salud debidos a la contaminación
 7. Balance térmico del sistema tierra-atmósfera
 8. Efecto invernadero
 9. Calentamiento global y cambio climático
 10. Distribución horizontal
 11. Los efectos de la diferencia de calor específico del agua y del aire
 12. Clima continental y oceánico

Unidad 2. Presión atmosférica y vientos

1. Concepto físico de presión
2. Presión atmosférica
3. Cambios horizontales y cambios verticales de presión
4. Concepto físico de isobaras
5. Diferencias conceptuales entre altura y altitud
6. El viento y las fuerzas que lo afectan
7. Relación entre temperatura, presión y vientos
8. Sistemas de alta y baja presión
9. Vientos regionales
10. Ciclones y anticiclones
11. Huracanes

Unidad 3. Circulación general de la atmósfera

1. Hipótesis y simplificaciones de las teorías de circulación general de la atmósfera
2. Desarrollo, a partir de lo aprendido en clase, del esquema de circulación general de la atmósfera de tres celdas
3. Comprensión completa de la dinámica del modelo de tres celdas
4. Corrientes en chorro subtropical y polar
5. El fenómeno de la Oscilación del Sur El Niño (ENSO) y su contraparte La Niña. Afectaciones a México

Unidad 4. Humedad, nubosidad y precipitación

1. Concepto físico de saturación
2. Conceptos para medir la humedad: Humedad específica, saturada, relativa y temperatura de punto de rocío



3. Mecanismo de saturación
4. Proceso adiabático de enfriamiento
5. Mecanismo de elevación del aire
6. Proceso de formación de nubes
7. Clasificación de nubes por proceso de formación

Unidad 5. El clima, modelos climáticos y los sistemas de clasificación climática

1. Factores que influyen y afectan al clima
2. Cambios climáticos del pasado y actuales
3. Cambio climático natural y antropogénico
4. Cambio climático global y local
5. Modelos climáticos: Consideraciones, variables y problemas al modelar el clima
6. Sistemas de clasificación climática Köppen y Thornthwite
7. Características del sistema de clasificación climática de Köppen
8. Aportación de Enriqueta García en la clasificación climática para México

4. ACTIVIDADES

4. ACTIVIDADES		
Unidad 1.		
	Actividad 1.	
1.1.	Tipo de actividad Tarea cuestionario	Descripción breve Contestar un cuestionario relacionado con los temas de la unidad
	Actividad 2.	
1.2.	Tipo de actividad Control de lectura	Descripción breve Leer una lectura relacionada con el tema de la unidad y contestar un cuestionario de control de lectura
Unidad 2.		
2.1.	Actividad 3.	
	Tipo de	Descripción breve



	actividad Tarea cuestionario	Contestar un cuestionario relacionado con los temas de la unidad
Unidad 3.		
3.1.	Actividad 4.	
	Tipo de actividad Tarea cuestionario	Descripción breve Leer una lectura relacionada con el tema de la unidad y contestar un cuestionario de control de lectura
3.2.	Actividad 5.	
	Tipo de actividad Control de lectura	Descripción breve Leer una lectura relacionada con el tema de la unidad y contestar un cuestionario de control de lectura
Unidad 4.		
4.1.	Actividad 6.	
	Tipo de actividad Tarea cuestionario	Descripción breve Contestar un cuestionario relacionado con los temas de la unidad
Unidad 5.		
5.1	Actividad 7. Tipo de actividad Trabajo Final	Descripción breve Trabajo final en el que se elabora el climograma de una localidad ... instrumentar las medidas de acuerdo a la capacidad en cada

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Tareas 40%
- Exámenes 30%
- Trabajo Final 30%



6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía Básica

- Aguado, E. y Burt, J., 2005. “Understanding weather and climate”, 3ra edición, Prentice Hall, E.U.A.
- Ayllón, T., 2003. “Elementos de meteorología y climatología”, 2da edición, Trillas, México.
- Hewitt, P., “Física conceptual “, Trillas, México.
- Reyes, S., 2002, “Introducción a la meteorología”. UABC, Mexicali, B.C. México.

6.2. Bibliografía Complementaria

- CONAGUA, 2010. “Manual teórico práctico del observador meteorológico de superficie”, SEMARNAT, México.
- Conde, C., 2010, “México y el Cambio Climático Global. Rumbo a la COP 16”, Tercera reimpresión, Cuadernillo impreso por SEMARNAT y la UNAM, México.

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/Mexico%20y%20el%20cambio%20climatico.pdf>

- García, E. 2004. “Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen”, 5ta edición, UNAM, México.

[http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/geo_siglo21/serie lib/modific al sis.pdf](http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/geo_siglo21/serie_lib/modific al sis.pdf)

- Garduño, R., 2003. “El veleidoso clima”, 3era edición, Fondo de Cultura Económica, México.



-Henderson-Sellers, A. y McGuffie, K. 1990, “Introducción a los Modelos Climáticos”, Ediciones Omega, S.A., España.

-IPCC, 2013, “Cambio Climático 2013. Bases Físicas. Resumen para responsables de políticas”. Revisado en:

http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_SPM_brochure_es.pdf

-IPCC, 2014, “Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers”. Revisado en:

http://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WG2AR5_SPM_FINAL.pdf

-IPCC, 2023, “Climate change 2023. Synthesis Report. Summary for Policymakers”. Revisado en :

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

-Jáuregui, E., 2000, “El Clima de la Ciudad de México”, Plaza y Valdes Editores, México

-Marshall J., Plumb R.A., 2008. “Atmosphere, ocean and climate dynamics. An introductory text”, Elsevier Academic Press, E.U.A.

-Murray, G. N. y Murray, G., 2014, “Cambio Climático: Treinta años de investigación”. Revista ¿Cómo ves?, Año 16, No. 182, enero 2014, México.

-Romero, R. y Zavala J., 2007, “Cambio climático, ¿qué sigue? Revista ¿Cómo ves?, Año 10, No. 109, diciembre de 2007.

<http://www.comoves.unam.mx/numeros/articulo/109/cambio-climatico-que-sigue>