

# Programas de Estudio por Competencias

## Formato Base

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Centro Universitario

**Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades**

Departamento:

**Departamento de Geografía y Ordenación Territorial**

Academia:

**Geografía Física**

Nombre de la unidad de aprendizaje

**Climatología General**

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
GO173	48	15	63	7

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera	Prerrequisitos:
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> C = curso</li> <li><input type="radio"/> CL = curso laboratorio</li> <li><input type="radio"/> L = laboratorio</li> <li><input type="radio"/> P = práctica</li> <li><input type="radio"/> T = taller</li> <li><input type="radio"/> CT = curso taller</li> <li><input type="radio"/> N = clínica</li> <li><input type="radio"/> M = módulo</li> <li><input type="radio"/> S = seminario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Técnico</li> <li><input type="radio"/> Técnico Superior</li> <li><input type="radio"/> Licenciatura</li> <li><input type="radio"/> Especialidad</li> <li><input type="radio"/> Maestría</li> <li><input type="radio"/> Doctorado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Cirujano Dentista</li> <li><input type="radio"/> Cultura Física y Deportes</li> <li><input type="radio"/> Enfermería</li> <li><input type="radio"/> Medicina</li> <li><input type="radio"/> Nutrición</li> <li><input type="radio"/> Técnico Superior en Enfermería</li> <li><input checked="" type="radio"/> Geografía</li> </ul>	<p><u>Geografía Física</u></p>

Área de formación

**Básica particular obligatoria**

Elaborado por:

**LETICIA LOZA RAMÍREZ  
ANTONIO GONZÁLEZ SALAZAR**

Fecha de elaboración:

15 de mayo 2003

Fecha de última actualización

Febrero de 2014

## **2. PRESENTACIÓN**

El estudio del entorno no solo está formado por el relieve y su estructura geológica, sus coordenadas geográficas, divisiones políticas, distribución de tierras y mares, etc., sino también lo conforman los fenómenos que ocurren en la capa más gruesa del planeta: “La Atmósfera” y que son estudiados por la meteorología, así como también la interacción a largo plazo de estos fenómenos y el entorno, para dar lugar al clima que es estudiado por la climatología. Por lo tanto, un estudio geográfico no puede estar completo si no se consideran los fenómenos meteorológicos y sus derivaciones que conforman el clima de un determinado lugar.

Todos los países del mundo muestran gran interés por ciencias como la meteorología y la climatología, ya que son esenciales en la planeación del medio ambiente físico, así como en la evaluación de numerosos riesgos provocados por fenómenos naturales. Su conocimiento es indispensable en la matriz de competencias, en especial, para los campos del conocimiento y uso de los recursos naturales, así como en el de los riesgos y percepción de los mismos. Sin embargo, el egresado del curso debe tener un panorama general de los sistemas climáticos y, además, tal y como lo señala la matriz de aptitudes del nuevo plan de estudios, debe tener un conocimiento de los elementos y variables meteorológicas para poder desempeñarse en el ámbito de las localizaciones óptimas, en el conocimiento y efecto del clima.

En México, el estudio del clima a través de de la climatología, ha adquirido una gran importancia, no sólo desde el punto de vista científico y práctico; sino también al vérselo como un recurso natural “perecedero” el cual debe ser cuidado y manejado adecuadamente. Sobre todo, es de gran importancia analizar las repercusiones de las actividades humanas sobre el clima y sus consecuencias en la generación de problemas ambientales que traen como resultado detrimento en la calidad de vida del hombre y en la de todos los seres vivos que habitan el planeta.

## **3. UNIDAD DE COMPETENCIA**

En esta unidad de aprendizaje, el alumno abundará en el conocimiento de la atmósfera de la Tierra, del sistema climático, de las variables del tiempo y de los fenómenos atmosféricos que se producen en ella, y que en forma directa repercuten sobre los otros componentes de la superficie terrestre. De la misma manera, es importante que el estudiante aborde otro tipo de problemática ambiental, tal es el caso de la contaminación del aire y el cambio climático, y se concientice de la magnitud del problema para que se comprometa en la toma de decisiones que conlleven a su atenuación o mejor aun a su solución.

La climatología, contemplada como una parte esencial de la geografía física, integra conocimientos que entran dentro del campo general de la geografía. Por tanto, adquirir dichos conocimientos permite a los egresados de nuestra licenciatura, una mejor comprensión del espacio geográfico, y los califica para formar parte de una más consciente, integral y provechosa manera de abordar los estudios de geografía y ordenación del territorio.

## **4. SABERES**

<p><b>Saberes Prácticos</b></p>	<p>El alumno podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar los elementos, las estructuras y funciones de la atmósfera terrestre, valorando la importancia de la transformación de la energía solar en la atmósfera para el desarrollo de la vida en la Tierra.</li> <li>○ Distinguir los diferentes fenómenos meteorológicos, identificando los procesos y la correlación entre ellos, para formar el clima.</li> <li>○ Conocer los instrumentos que miden cada una de las variables meteorológicas y saber tomar lecturas.</li> <li>○ Conocer los factores que intervienen en la formación de los ciclones y tornados, valorando y clasificando los fenómenos por la cantidad de energía o poder destructor en base a las escalas Fujita para los tornados y la Saffir Simpson de ciclones tropicales.</li> <li>○ Valorar la importancia del clima y relacionarlo con la actividad del hombre, citando ejemplos en los que este haya influido o cambiado la historia.</li> <li>○ Adquirir conocimiento del clima para la planeación del medio ambiente físico, así como en la evaluación de numerosos riesgos en la naturaleza y en la determinación de numerosos procesos que explican el funcionamiento del medio ambiente natural.</li> <li>○ Aplicar la capacidad de análisis a partir de la interpretación de datos estadísticos, gráficos y mapas.</li> </ul>
<p><b>Saberes teóricos</b></p>	<p>El estudiante deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conocer la diferencia entre los conceptos de meteorología, climatología, tiempo y clima.</li> <li>○ El clima es el resultado de la observación a largo plazo de las variables del tiempo, por lo tanto, el estudiante deberá familiarizarse con dichos elementos, con los instrumentos con que se miden, y las unidades con las que se expresan.</li> <li>○ Identificar los elementos del sistema climático y reconocer a la atmósfera como uno de ellos. Asimismo, describir claramente el origen de la atmósfera, sus propiedades, funciones, composición y capas en las que se divide.</li> <li>○ Identificar a las variables climáticas, tales como la radiación solar, la temperatura del aire, la presión atmosférica, el viento, la humedad y las precipitaciones. Así como también todos sus fundamentos teóricos.</li> <li>○ Conocer la circulación general del viento, la regional y la local, y sus implicaciones en el traslado de energía y materia de una latitud a otra.</li> <li>○ Reconocer y entender las perturbaciones atmosféricas extratropicales, como las masas de aire, los frentes, las borrascas y la corriente de chorro. De la misma manera los fenómenos tropicales, tal es el caso de las ondas del este y los ciclones.</li> <li>○ Analizar la interacción de los elementos y factores climáticos y sus efectos en la formación del clima de la República Mexicana.</li> <li>○ Entender temas de gran repercusión actual como la alteración del efecto de invernadero, el calentamiento global y el cambio climático, El Niño y la Oscilación Sur.</li> </ul>

<b>Saberes formativos</b>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Fomentar la capacidad de integrarse en equipos de trabajo por medio de actividades que coadyuven la participación grupal.</li><li>○ Promover una participación activa y continua en las labores escolares.</li><li>○ Identificar problemas y plantear alternativas de solución.</li><li>○ Ser responsable al cumplir íntegramente y con puntualidad sus obligaciones.</li><li>○ Tener solidaridad grupal, afán de ayuda y sentido de justicia.</li><li>○ Ser consciente del momento de su vida y del compromiso que implica pertenecer a una institución educativa.</li></ul>
---------------------------	---

## 5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO (temas y subtemas)

I. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL CLIMA

La meteorología, la climatología, la meteorología y la climatología. Desarrollo histórico de la meteorología.

Los primeros instrumentos meteorológicos. Vigilancia meteorológica mundial.

II. LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA, LAS VARIABLES DEL TIEMPO Y LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Temperatura del aire: tipo de termómetros. Presión atmosférica: tipo de barómetros. Humedad del aire: el higrómetro, el psicrómetro. El viento: la veleta, el anemómetro y el anemócinemografo. La precipitación: el pluviómetro, el pluviógrafo. Radiación solar: actinómetro, heliógrafo.

III. EL SISTEMA CLIMÁTICO

Los componentes del sistema climático: la atmósfera, la hidrósfera, la criosfera y la litosfera. La atmósfera terrestre. Origen de la atmósfera. Propiedades físicas y químicas de la atmósfera. Composición del aire. Límite y color de la atmósfera. Capas de la atmósfera: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera.

IV. RADIACIÓN SOLAR

Energía Radiante. Balance de energía. Radiación de onda corta. Radiación terrestre. Absorción de la radiación solar por la superficie terrestre. La esfericidad de la Tierra. El movimiento de traslación de la Tierra. La naturaleza de la superficie terrestre. Constante solar. Insolación de la República Mexicana. Aprovechamiento de la energía solar.

V. TEMPERATURA DEL AIRE

Formas de transmisión del calor. Factores que influyen en la temperatura. Influencia de tierra y mares. Influencia de la altitud. Influencia de la latitud. Oscilación térmica. Oscilación térmica anual. Régimen térmico diario o marcha diurna de la temperatura. Distribución geográfica de la temperatura. Índices térmicos. Medida de la temperatura.

VI. LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y EL VIENTO. Unidades de presión. Instrumentos de medición. Variación vertical de la presión. Variación horizontal de la presión. Configuraciones isobáricas.

VI.1. El viento. Factores que determinan la dirección y la velocidad del viento. Viento de gradiente de presión o viento bórico. La fuerza desviadora de Coriolis. La fuerza de fricción. La fuerza centrífuga. Viento geostrófico. El viento real. Conexión entre los movimientos horizontales y verticales del aire: convergencia y divergencia.

VI.2, Circulación general atmosférica. Cinturones de presión. Circulación regional del viento. Monzones. Circulación local del viento. Brisas de mar y tierra. Brisa de valle o viento anabático. Brisa de montaña o viento katabático. Vientos dominantes en la República Mexicana. Efecto Foehn. Las corrientes oceánicas.

VII. HUMEDAD ATMOSFÉRICA

Medidas de la humedad del aire. El ciclo hidrológico. Evaporación. Saturación del aire. Condensación. Nubosidad. Tipos de nubes. Formación de las nubes. Disipación de las nubes. Las tormentas eléctricas. El rayo. Tornados. Formación de nieblas. Clasificación de las nieblas. El Smog. Precipitación. Formas de precipitación. Tipos de precipitación. La precipitación en la República Mexicana. Factores que influyen en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones.

**VIII. PERTURBACIONES ATMOSFÉRICAS**

Masas de aire. Clasificación de las masas de aire. Regiones de origen de las masas de aire. Trayectoria. Edad. Clasificación geográfica de las masas de aire. Modificaciones de las masas de aire. Frentes. Clasificación de los frentes. Frente frío, frente cálido, frente ocluido. Oclusión tipo frente frío. Oclusión tipo frente caliente. Frente estacionario. El frente polar. Ciclones o borrascas extratropicales. Tiempo producido por las borrascas o ciclones extratropicales. La corriente de chorro.

**IX. PERTURBACIONES METEOROLÓGICAS TROPICALES**

Ondas del este, ciclones tropicales: depresión tropical, tormenta tropical, ciclón. Etapas en el desarrollo de un ciclón tropical. Beneficios. Disipación de los ciclones. Escala Saffir Simpson de ciclones tropicales.

**X. EL CAMBIO CLIMÁTICO**

El equilibrio del sistema climático. Datos para el estudio del cambio climático. Modelos climáticos  
Impacto del cambio climático. Influencia de la acción del hombre sobre el clima. El Niño. El Niño y la Oscilación Sur. Entender El Niño con más detalle.

**6. ACCIONES**

- Investigar los conceptos que fundamentan la ciencia climatológica y presentar el reporte o síntesis del material investigado.
- Leer los documentos bibliográficos recomendados y entregar los reportes, fichas de trabajo o resúmenes correspondientes.
- Realizar discusiones grupales a partir del análisis de lecturas: comentarios y críticas de lo leído.
- Efectuar los cuestionarios que están programados en el curso.
- Diseñar y presentar material didáctico de una unidad o tema del programa.

**7. ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN**

<b>Evidencias de aprendizaje</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Campo de aplicación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener dominio de los conceptos teóricos de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entregar los reportes, síntesis, o informes de trabajo, de acuerdo a</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En el aula, el alumno, al cerciorarse como los conocimientos de</li> </ul>

<p>climatología y poder explicar correctamente los procesos naturales relacionados con la atmósfera.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tener la capacidad de analizar y describir fenómenos climáticos utilizando técnicas metodológicas, tales como las fichas de trabajo textual, fichas de trabajo de contenido, resúmenes tipo exposición estructurada y reportes de lectura.</li> <li>○ Elaborar material didáctico y presentarlo ante el grupo.</li> <li>○ Tener la capacidad de integrarse a los grupos interdisciplinarios de trabajo al realizar estudios de tipo geográfico.</li> </ul>	<p>especificaciones y calidad requerida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El comportamiento de los fenómenos climáticos analizados deben de ser explicados desde el punto de vista geográfico.</li> <li>○ Los trabajos de investigación que realice el alumno deberán de reunir las condiciones de todo trabajo académico.</li> </ul>	<p>las ciencias (climatología general, estadística, hidrografía, etc.) se entrelazan y tornan más simple y completa la explicación de la conducta a largo plazo de los fenómenos atmosféricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En las actividades de campo el alumno comprobará y validará los conocimientos adquiridos en el salón de clases.</li> <li>○ En el campo profesional, el alumno se cerciorará de la capacidad de síntesis que tiene la ciencia geográfica al integrar las aportaciones de la climatología a las investigaciones geográficas.</li> <li>○ En la vida diaria, el conocimiento de la atmósfera le ayudará a planear de mejor manera sus actividades diarias.</li> </ul>
--	---	---

### 8. CALIFICACIÓN

<p>45 % Exámenes parciales (3)  25 % Tareas y trabajo en clase  20 % Participación por equipo  10% Asistencia.</p>
--

### 9. ACREDITACIÓN

<p>En ordinario:</p>
----------------------

- ✓ Cumplir con el 80% de asistencia
- ✓ Obtener 60 de calificación

En extraordinario:

- ✓ Cumplir con el 65% de asistencia durante el curso.
- ✓ Aprobar el examen extraordinario (40% de la calificación de ordinario y 80% de la calificación del examen extraordinario).

## 10. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BASICA

- ANDRADES RODRÍGUEZ, Marisol y Múñez León Carmen. *Fundamentos de Climatología*, España: Universidad de La Rioja, 2004.
- ARNTZ, Wolf E., y Eberhard Fahrbach. *El Niño: Experimento Climático de la Naturaleza*. México, D.F., Fondo de Cultura Económica, 1996.
- AYLLÓN, Teresa. *Elementos de meteorología y climatología*, México, D.F., Editorial Trillas, 1996.
- BARRY, R. G. y Chorley R. J. *Atmósfera, Tiempo y Clima*, Barcelona, Omega. 1976.
- CUADRAT, José Ma. y Pita, Ma. F. *Climatología*. Madrid, Ediciones Cátedra S.A. 1997.
- DURAND DASTÉS, Francois. *Geografía de los aires*, Barcelona, Editorial Ariel S.A., 1982.
- EL COLEGIO NACIONAL. *Impacto de las Actividades Humanas en la Atmósfera*. México, 2003.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe. *Manual de Climatología Aplicada*, Madrid: Editorial Síntesis, S.A. 1996.
- FUENTES YAGÜE, José Luis. *Iniciación a la Meteorología y a la Climatología*, Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2000.
- GARCÍA DE MIRANDA, Enriqueta. *Apuntes de Climatología*, México, D.F. 1983.
- GIL OLCINA, Antonio. *Climatología General*, Barcelona, Ariel, 1997.
- GOODY, Richard M. y James C. G. Walker. *Las Atmósferas*. Traduc. Esmeralda Caus, Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1975.
- GRUPO CHADULE. *Iniciación a los Métodos Estadísticos en Geografía*. Traduc. Manuel Delgado. Barcelona, Editorial Ariel, 1980.
- HENDERSON-SELLERS, A. y K. McGuffie. *Introducción a los Modelos Climáticos*. Traduc. Rosana Tulla, Barcelona, Ediciones Omega, S.A. 1990.
- HERNÁNDEZ CERDA, María Engracia (Coord). et al. *Los Ciclones Tropicales de México*. México, D.F., Plaza y Valdés S.A. de C.V., Instituto de Geografía, 2001.
- LE ROY LADURIE, Emmanuel. *Historia del clima desde el año mil*. Fondo de Cultura Económica, 1991.
- LÓPEZ BERMUDEZ, Francisco, José Manuel Rubio Recio y José María Cuadrat. *Geografía Física*. Madrid, Ediciones Cátedra, S.A., 1992.
- MILLER, A. Austin. *Climatología*. Traduc. Ismael Antich y Luis Jordá. 5ª Ed. Barcelona, Ediciones Omega, S.A., 1982.
- OLCINA CANTOS, Jorge y Javier Martín Vide. *La Influencia del Clima en la Historia*. Madrid, Arco/Libros S.L. 1999.
- PAGNEY, Pierre. *Introducción a la climatología*., Traduc. Carmen Ferrer, Barcelona, oikos-tau S.A., 1982.
- STRAHLER N. Arthur y Strahler H. Alan. *Geografía Física*, Barcelona, Ediciones Omega, 2000.
- SVERRE PETERSSEN, PH.D. *Introducción a la Meteorología*. Traduc. José Francisco Datas Prieto



y Francisco Morán Samaniego, 5ª. Ed. Madrid, Espasa-Calpe, 1976.  
VIAUT, André. *La Meteorología*. Barcelona, oikos-tau, S.A., ediciones, 1981.  
VIERS, Georges. *Climatología*. Barcelona, oikos-tau, S.A., ediciones, 1981.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

AGUIRRE DE CÁRCER, Iñigo y, Francisco Jaque. *Introducción a la meteorología ambiental*, Madrid, Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, 2001.  
CASAS CASTILLO, M. Carmen, y Alarcón Jordán, M. *Meteorología y Clima*, Barcelona: Ediciones UPC. 1999.  
ERICKSON, Jon. *Las Tormentas. De las antiguas creencias a la moderna meteorología*. México, D.F., McGraw-Hill, 1995.  
GARCÍA DE MIRANDA, Enriqueta. *Apuntes de Climatología*, México, D.F. 1983.  
MOSIÑO, Pedro A. *Los climas de la República Mexicana*. En Zoltan de Cserna: El escenario geográfico. México, Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional de Antropología e Historia. 1974.  
QUEREDA SALA, José. *Curso de Climatología General*, Castelló de la Plana, Biblioteca de la Universitat Jaume I., 2005.  
PICAZO, Mario. *Los grillos son un termómetro: curso práctico de meteorología*. Barcelona, Ediciones Martínez Roca, 2000.  
VIDE, Javier Martín. *Fundamentos de Climatología Analítica*, Madrid, Síntesis, 1999.  
CAMPOS, ARANDA, D. F. *Procesos del ciclo hidrológico*. S.L.P., México, Editorial Universitaria Potosina, 1998.  
DURAND DASTÉS, Francois. *Geografía de los aires*, Barcelona, Editorial Ariel S.A., 1982.  
FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe. *Manual de Climatología Aplicada*, Madrid: Editorial Síntesis, S.A. 1996.  
LORENTE, José Ma. *Meteorología*, Barcelona, Editorial Labor, S.A., 1961.  
SALVAT EDITORES. *La atmósfera y la predicción del tiempo*, Barcelona, 1973.