

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Elementos de Meteorología y Climatología</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Geociencias</b>
Clave de la asignatura: <b>GCE-0504</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos <b>2 2 6</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 31 de Enero al 4 de Febrero de 2005.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Geociencias	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero e Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro. Abril de 2005	Academia de Ingeniería en Geociencias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados den la Reunión Nacional de Evaluación.
Instituto Tecnológico de Cd. Madero del 25 al 27 de Mayo de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Geociencias.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Geociencias.

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Introducción a la sismología	Cinemática		
Gravimetría	Cinética, trabajo y energía		
Magnetometría	Leyes de electricidad y magnetismo		
Geohidrología	Ciclo hidrológico		
Percepción Remota	Imágenes satelitales.		

#### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Monitorear los fenómenos hidrometeorológicos
- Analizar y evaluar los datos del monitoreo.
- Aplicar los datos obtenidos en el monitoreo para realizar pronósticos del tiempo y el cambio climático.

#### 4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Obtendrá los conocimientos necesarios para comprender los sistemas meteorológicos planetarios y su delicado equilibrio usando los más avanzados instrumentos y métodos para la elaboración del pronóstico del tiempo, las variaciones climáticas y sus respectivas cartas sinópticas del tiempo y clima.

#### 5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	La Atmósfera	1.1. Propiedades físicas y químicas de la atmósfera. 1.2. Composición del aire. 1.3. Estructura atmosférica. 1.4. Temperatura del aire. 1.5. Presión atmosférica.

		1.6. El viento. 1.7. Humedad del Aire.
2	Radiación solar	2.1. Energía radiante. 2.2. Balance calorífico. 2.3. Insolación de la República Mexicana. 2.4. Aprovechamiento de la energía solar. 2.5. Medida de la radiación solar.
3	Masas de aire y frentes.	3.1. Regiones de origen. 3.2. Clasificación de las Regiones de origen. 3.3. Clasificación geográfica de las masas de aire. 3.4. Clasificación termodinámica de las masas de aire. 3.5. Frentes. 3.6. Clasificación de los frentes.
4	Meteorología tropical	4.1. Perturbación tropical. 4.2. Onda tropical, depresión, tormenta tropical y huracán. 4.3. Zona de convergencia intertropical. 4.4. Regiones matrices de huracanes. 4.5. Las seis regiones meteorológicas de acuerdo a la organización meteorológica mundial.
5	Climatología	5.1. Elementos del clima. 5.2. Clasificación de climas. 5.3. Distribución de los Climas en México y en el Mundo. 5.4. Cambios Climáticos
6	Instrumental meteorológico	6.1. Caseta de Abrigo. 6.2. Instrumentos y Aparatos. 6.3. Estaciones Meteorológicas Automáticas. 6.3. Estaciones Satelitales Terrenas. 6.4. Radar Meteorológico.

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Cinemática, cinética, trabajo y energía, leyes de electricidad y magnetismo, ciclo hidrológico y percepción remota.

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Visita a estaciones meteorológicas.
- Organizar sesiones grupales de discusión de conceptos meteorológicos
- Promover la Investigación.
- Fomentar talleres de análisis de la información meteorológica para la elaboración del pronóstico del tiempo.
- Utilizar la información de la estación meteorológica del Instituto para realizar pronósticos del tiempo.
- Exposición de documentales sobre fenómenos meteorológicos
- Elaboración de pronósticos del tiempo.

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica.
- Participación individual y en grupo
- Reportes, informes, exposición.
- Elaboración de pronóstico del tiempo.

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1.- La Atmósfera.

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
El estudiante describirá las propiedades físicas y químicas de la atmósfera definiendo las diferentes capas que la componen.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar investigación para definir las capas de la atmósfera y sus propiedades y exponer en forma individual.</li><li>• Describir la capa donde se desarrollan los fenómenos hidrometeorológicos, discutir en sesión plenaria.</li><li>• Exponer documentales</li></ul>	1, 2, 3, 5, 6, 8.

## Unidad 2.- Radiación solar

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá que es la energía radiante y como se determina la constante solar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar un caso práctico de balance calorífico y entregar un reporte.</li><li>• Investigar como se utiliza la energía solar en México y elaborar un reporte.</li></ul>	1, 2, 3, 4, 7, 8

## Unidad 3.- Masas de aire y frentes

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Identificará las regiones de origen de las masas de aire y la clasificación de las mismas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar imágenes meteorológicas de satélite e identificará los frentes y su procedencia.</li><li>• Elaborar el pronóstico de evolución del frente.</li></ul>	1, 2, 3,4,5,8

## Unidad 4.- Meteorología tropical

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Conocerá las diferentes regiones matrices de huracanes y su evolución.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la secuencia de evolución del huracán y presentar reporte.</li><li>• Investigar en que meses se van activando cada una de las regiones matrices.</li><li>• Analizar las causas de la activación de estas regiones matrices.</li><li>• Exposición por equipos</li></ul>	1, 2, 3,6,7,8

## UNIDAD 5.- Climatología

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá el origen y distribución de los climas y los cambios climáticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar un estudio del cambio climático de la región en los últimos cuarenta años.</li><li>• Discutir en clase la causa del</li></ul>	1, 2, 5,7,8

	<p>aumento de temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el deterioro de la capa de ozono</li> <li>• Investigar el impacto causado por el calentamiento global</li> <li>• Exponer por equipos las actividades analizadas.</li> </ul>	
--	---	--

#### UNIDAD 6.- Instrumental meteorológico

<b>Objetivo Educativo</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Comprenderá la forma en que se clasifica el instrumental meteorológico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los valores tomados de una estación meteorológica, para resolver un caso práctico de pronóstico del tiempo y cambio climático y elaborar reporte.</li> <li>• Analizar los datos de temperatura de los últimos cuarenta años y explicar como ha sido el incremento de la temperatura anualmente.</li> <li>• Exponer resultados por equipos.</li> </ul>	1, 7, 8

#### 10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. R.G.Barry-R.G. Chorley, *Atmósfera Tiempo y Clima*, Ed. Alfa Omega. 1990
2. Teresa Allyon , *Elementos de meteorología y climatología*, Ed. Trillas, 2000
3. Cesar Luna Bauza, *Introducción a la meteorología marina*, Ed. Pensamientos y palabras de Veracruz, 1999.
4. Sverre Petersen Rh., *Introducción a la meteorología*, Ed. ESPA. S.A – CALPE S.A, 1990.
5. René garduño, *El veleidoso clima*, Ed. La ciencia desde México, 1995.
6. Javier A. Otaola-Blanca Mendoza, *El sol y la tierra una relación tormentosa*, Ed. La ciencia desde México, 1995.

7. Benjamín Gómez morales-Ramón Arteaga Ramírez, Elementos básicos para el manejo de instrumental meteorológico, Ed. CECSA, 1995.
8. Secretaría de comunicaciones y transportes, Compendio de apuntes para la formación del personal meteorológico de la clase IV del ejército y Armada de México. Volumen 3, 2000.

## **11. PRÁCTICAS**

- Demostrar en el laboratorio la forma en que se trasmite el calor.
- Realizar un pronóstico del tiempo, utilizando datos reales de una estación meteorológica.
- Realizar un ejercicio práctico de predicción del estado del tiempo, conjuntando los datos de la estación meteorológica y la estación satelital terrena.
- Trazar sobre las imágenes los límites de los frentes (frío, cálidos, ocluido entre otros). Utilizando imágenes de satélites meteorológicos.
- Monitorear en temporada de huracanes las distintas etapas de evolución de ellos (onda tropical, depresión tropical, tormenta tropical, huracán categoría 1 hasta superhuracán) Mediante la estación satelital.