

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	8
Materia:	Meteorología	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Licenciatura en Ingeniería Ambiental	Tipo:	Curso
Clave:	ICA981600		
Nivel:	Intermedio		
Horas:	64	Teoría: 60%	Práctica: 40%

II. Ubicación	
Antecedentes: Cálculo III Termodinámica	Clave CBE 1004 00 CBE 2203 96
Consecuente: Ninguna.	

III. Antecedentes
<p>Conocimientos: Deberá contar con los conocimientos adquiridos a través de los cursos de nivel básico de cálculo I al III, química general y termodinámica.</p> <p>Habilidades: El alumno deberá tener el interés por la lectura, la investigación y la solución de ejemplos prácticos que ilustren la teoría, para ello deberá de trabajar individualmente y en equipo, y manejar herramientas computacionales básicas (procesador de palabras, hoja de cálculo, Linux, R).</p> <p>Actitudes y valores: Honestidad, ética profesional, disciplina, capacidad de análisis y evaluación, pensamiento crítico, habilidades autodidactas.</p>

IV. Propósitos Generales

Introducir al estudiante los conceptos fundamentales de meteorología, climatología, el estado del tiempo, dinámica y física atmosférica, así como la relación entre diferentes fenómenos meteorológicos y el bienestar humano.

V. Compromisos formativos

Al final del curso, el alumno habrá adquirido lo siguiente:

Intelectual: Conocimientos generales sobre los principales fenómenos meteorológicos y climatológicos que afectan a nuestra región, sus causas, efectos y su relación con el bienestar humano.

Humano: Reconocer la vulnerabilidad del ser humano a los efectos hidrometeorológicos.

Social: El estudiante estará en la capacidad de diseminar información a la población en general sobre los fenómenos hidrometeorológicos extremos y las alternativas para reducir los impactos en los grupos socioeconómicos vulnerables.

Profesional: Al final del curso, el alumno habrá adquirido la habilidad de:

- Manejo de instrumentos meteorológicos.
- Conocer la normatividad aplicable a la instalación de instrumentos meteorológicos.
- Conocer los sistemas para la adquisición, almacenamiento y distribución de datos meteorológicos.
- Conocer las principales técnicas de pronóstico del tiempo y el clima.

Adicionalmente, habrá adquirido la capacidad de navegar en las plataformas y aplicaciones más comunes para el análisis de información y datos meteorológicos y climatológicos.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula, laboratorios de cómputo, laboratorio de climatología y calidad del aire.

Laboratorio: Laboratorio de Climatología y Calidad del Aire, Red de Estaciones UACJ/Clima

Mobiliario: Mesas, sillas, pizarrón, proyector, pantalla, equipo de cómputo

Población: 15- 35

Material de uso frecuente:

Computadora personal, equipo de protección personal (zapatos de uso rudo, sombrero, guantes de carnaza)

Condiciones especiales: Trabajo de campo y manejo de tablillas electrónicas.

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
<p>Tema 1 Observando el tiempo y radiación solar. 4 sesiones (8 horas)</p>	<p>1.1. Recursos de información meteorológica y climática. 1.2. Paralelos y meridianos. 1.3. Elementos básicos de radiación solar. 1.4. Radiación sol Principios teóricos AR. 1.5. Insolación solar. 1.6. La constante solar. 1.7. La distancia sol-tierra. 1.8. La altura del sol. 1.9. La duración del día. 1.10. Radiación solar extraterrestre. 1.11. Balance de energía. 1.12. La zona tropical . 1.13. Calor latente y distribución de nubes de convección profunda. 1.14. Escala de los procesos atmosféricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del programa de clase, discusión de los criterios de evaluación y las reglas del curso. • Realización y entrega de la tarea 1. • Visita a Estación Meteorológicas Automática (EMA): UNITEC • Visita a la Estación Solarimétrica del IIT.
<p>Tema 2 Percepción remota 3 sesiones (6 horas)</p>	<p>2.1. ¿Por qué usar sistemas de percepción remota? 2.2. Conceptos básicos de percepción remota: radar y satélites. 2.3. Principios de funcionamiento del radar meteorológico. 2.4. El sistema mundial de observación satelital. 2.5. Vapor de agua en infrarrojo. 2.6. Estimaciones satelitales de vapor de agua por microondas. 2.7. Sondeos satelitales. 2.8. Comparación de sondas atmosféricas y radiosondas. 2.9. Vientos derivados por satélite. 2.10. Observación de las nubes. 2.11. Parámetros microfísicos de las nubes. 2.12. Estimaciones de precipitación con IR. 2.13. Radares vs microondas. 2.14. Observación satelital de los ciclones tropicales. 2.15. Satélites y detección de rayos. 2.16. Velocidad de vientos en superficie. 2.17. Estimaciones de precipitación por dispersometría. 2.18. Detección satelital del polvo. 2.19. Calipso. 2.20. Agua superficial: superficie del mar, humedad del suelo, inundaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realización y entrega de Practica 1: Conociendo un observatorio convencional. • Manejo de Mcldas. • Trabajo de campo: mantenimiento estación el Aguila.
<p>Tema 3 Circulación Global 3 sesiones (6 horas)</p>	<p>3.1. Balance del momento: ecuación de movimiento del aire 3.2. Convergencia y vorticidad. 3.3. Altas y bajas presiones semi-permanentes. 3.4. Masas de aire. 3.5. Monzón.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de OpenAir: Rosa de vientos. • Realizar y entregar

<p>Tema 4 Humedad, Precipitación y Estabilidad Atmosférica. 7 sesiones (14 horas)</p> <p>Tema 5 Sistemas y Variabilidad Tropical. 9 sesiones (18 horas)</p> <p>Tema 6 Sistemas de latitudes medias. 5 sesiones (10 horas)</p>	<p>3.6. Corrientes de chorro bajas</p> <p>4.1. Humedad atmosférica. 4.2. Humedad y temperatura. 4.3. Radio sondeo. 4.4. Humedad y precipitación. 4.5. Descripción del diagrama oblicuo $t - \log p$. 4.6. Patrón general de distribución de las nubes en los trópicos.</p> <p>5.1. Las escalas de la variabilidad. 5.2. Estructura básica de la Oscilación Madden-Julian (OMJ). 5.3. Ondas ecuatoriales de Kelvin. 5.4. Ondas ecuatoriales de Kelvin. 5.5. Ondas tropicales. 5.6. El Niño Oscilación del Sur (ENOS ó ENSO). 5.7. Anomalías por fase de niño-niña. 5.8. Impactos climáticos de El Niño. 5.9. Impacto climático de La Niña. 5.10. La oscilación cuasi-bienal (OCB). 5.11. Oscilación decenal del Pacífico, multidecadal del Atlántico. 5.12. Oscilación multidecadal del Atlántico (OMA). 5.13. Climatología global de los ciclones tropicales. 5.14. Estructuras particulares de los ciclones. 5.15. Génesis de los ciclones tropicales 5.15.1 <i>Ciclón tropical (tifón, huracán).</i> 5.15.2 <i>Ciclón tropical severo categoría 3,4 y5.</i> 5.15.3 <i>Escala Saffir-Simpson ¡Error! Marcador no definido.</i> 5.16. Elementos de Ciclogénesis. 5.17. Determinación del cambio de intensidad. 5.18. Efecto en latitudes medias. 5.19. ENSO y los Ciclones Tropicales. 5.20. Riesgos asociados a los ciclones tropicales.</p> <p>6.1. Masas de Aire. 6.2. Frentes. 6.3. Ciclones extra-tropicales. 6.4. Brisas marinas y de cuerpos de agua superficial. 6.5. Vientas Santa Ana (Chinook). 6.6. Circulación en Valles y Montañas. 6.7. Tormentas y Turbonadas.</p>	<p>Practica 2: Análisis de campos de vientos con PARAVIEW: Vorticidad y divergencia.</p> <p>Primer examen parcial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de radio sondas. • Realizar y entregar Practica 3: Mantenimiento de la red UACJ-Clima: Vivero • Realización y entrega de prototipo. <p>Visita EMA Anapra</p> <p>Segundo examen parcial.</p>
---	---	---

<p>Tema 7 Observación, análisis y predicción. 5 sesiones (10 horas)</p>	<p>7.1. Descripción general . 7.2. Retos del pronóstico del tiempo en las regiones tropicales. 7.3. El sistema mundial de observación. 7.4. Observaciones puntuales. 7.5. Densidad de la red climatológica nacional. 7.6. El sistema mundial de observación. 7.7. Error de observación. 7.8. Situación actual y futura de los sistemas de observación. 7.9. Herramientas de análisis: potencial de velocidad y función de corrientes. 7.10. Potencial de viento. 7.11. Análisis cinemático: líneas de corriente e isotacas. 7.12. Humedad – agua precipitable. 7.13. Estimaciones y pronósticos cuantitativos de la precipitación. 7.14. Reflectividad z y tamaño de gota. 7.15. Diagramas termodinámicos: análisis de radiosondeo. 7.16. Parámetros de pronóstico clave a partir de un diagrama termodinámico. 7.17. Síntesis. 7.18. Circulaciones de escala global: la "base" del cono de pronóstico. 7.19. Análisis intraestacional para el pronóstico del tiempo tropical. 7.20. Ondas ecuatoriales. 7.21. Análisis de escala sinóptica. 7.22. La TUTT. 7.23. Frentes fríos. 7.24. Análisis de mesoescala y a escala convectiva basado en datos de radar. 7.25. Conceptos fundamentales de los modelos numéricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de GrADS. • Realización y entrega de práctica 4: Evaluación operativa de prototipos. • Visita al Centro Meteorológico del NWS en Santa Teresa, USA. <p>Tercer examen parcial.</p>
---	---	---

<p>VIII. Metodología y estrategias didácticas</p>
<p>Metodología Institucional:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Trabajo en salón de clases con énfasis en la resolución de problemas b) Elaboración de reportes de trabajo de campo –bitacora de campo. c) Elaborar proyectos con aplicaciones de software especializado. <p>Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:</p>

Tema 6 y 7	20%
Prototipo	10%
Reportes y asistencia	30%
Total	100 %

X. Bibliografía

Bibliografía obligatoria:

- Laing, Ariene (2011): "Introducción a la meteorología tropical", 2a Ed. The Comet Project. http://www.meted.ucar.edu/tropical/textbook_2nd_edition_es/index.htm.
- Ahren, C. Donald. 2006. Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Prentice Hall.
- Wallace, J y Peter Hobbs: Atmospheric Science: An introductory survey, 2 ed.2006. ISBN 13:978-0-12-732951-2
- Vázquez, F.A. "Meteorología para Ingenieros Ambientales: notas de clase", en imprenta.

Bibliografía complementaria:

- CONAGUA. "Manual Teórico Practico del Observador Meteorológico de Superficie", México(2010).
- Rosengaus, M. Efectos destructivos de ciclones tropicales, CONAGUA, México (2002). ISBN:84-7100-850-5.
- Cervantes-Pérez, Juan. "Los procesos del tiempo en la atmósfera: una breve introducción a la meteorología", Xalapa, México (2011). ISBN:978-607-9091-13-2.

X. Perfil deseable del docente

Experiencia en las áreas relacionadas al curso (Ciencias Ambientales o Ingeniería Ambiental, Meteorología, Climatología).

XI. Institucionalización

Responsable del Departamento: Mtro. Víctor Hernández Jacobo.

Coordinador/a del Programa: Mtro. Ernestor Esparza Sánchez.

Fecha de elaboración: 23 de junio de 2016.

Elaboró: Dr. Adrián Felipe Vázquez Gálvez, Mtra. Angelina Domínguez Chicas, Dra. Michel Yadira Montelongo Flores, Dr. Jorge Salas Plata Mendoza, Mtro. Enrique Recio González, Mtro. Ernestor Esparza Sánchez.

Fecha de rediseño: No aplica.

Rediseño: No aplica.