

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL**

**PROGRAMA DE CURSO**

**1. Identificación de la Actividad Curricular**

Nombre del curso	Climatología
Código	2761
Pre-requisitos	Ninguno
Pos-requisito	Edafología aplicada e Hidrología
Semestre y Sección	2º Semestre
Ciclo (año)	2024
Horas de Docencia Directa /Indirecta	3 horas de docencia directa por semana y 2 horas de docencia indirecta por semana
Horario del curso:	Miércoles de 5:00 a 6:30 pm y Jueves de 6:30 a 8:00pm
Créditos académicos (USAC)	4

**2. Datos del profesor**

<b>Nombre</b>	Gabriel Paolo Gamboa Ochoa
<b>Licenciatura</b>	Ingeniero agrónomo en sistemas de producción agrícola
<b>Maestría</b>	Planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente Ciencia y tecnología de recursos hídricos
<b>Doctorado</b>	
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:gabrielgamboa@cunoc.edu.gt">gabrielgamboa@cunoc.edu.gt</a>

**3. Descripción de la Actividad Curricular.**

Este curso facilitará al estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local, el conocimiento de las principales características, manifestaciones, efectos, consecuencias y propiedades de la atmósfera y sus diferentes capas e interacciones entre ésta y la geosfera, biosfera e hidrosfera.

Se estudiarán los elementos del tiempo y los factores del clima y su impacto en la disponibilidad de recursos o bienes naturales. Se facilitarán las bases para la comprensión y práctica de la meteorología tropical como también la observación meteorológica. Se definirán las clasificaciones climáticas utilizadas en el país.

Se abordará el tema de cambio climático, sus causas, sus consecuencias, y cómo afecta el desarrollo de nuestro país en términos de la seguridad hídrica, energética y alimentaria y nutricional.

La parte medular del curso consistirá en el análisis e interpretación de las principales variables climáticas y sus aplicaciones en el campo del manejo ambiental.

#### **4. Competencias**

##### **4.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:**

CG.2: Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario.

Nivel II: Los estudiantes se integran en equipos multidisciplinarios para realizar el trabajo, para desarrollar sus habilidades, destrezas, colaboración, solidaridad y compañerismo, con el propósito de obtener la capacidad para buscar soluciones a los problemas climáticos en el país y de esa forma manejar y conservar los recursos naturales.

CG.3: Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental y climática.

Nivel II: Aplica los principios de participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental. Comprende el papel de la mujer en el tema de la vulnerabilidad climática, así como procesos de adaptación al cambio climático.

CG.4: Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta.

Nivel III: Propone soluciones a la problemática que la población enfrenta ante las variaciones climáticas y las causas de dichas variaciones.

CG.7: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Nivel II: Los estudiantes son capaces de realizar investigaciones y un aprendizaje autónomo para fortalecer los conocimientos sobre la climatología.

CG.8: Expresa correctamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita para lograr una comunicación eficaz.

Nivel III: Los estudiantes son capaces de desarrollar una comunicación oral y escrita en forma eficaz en todas las actividades planificadas en el curso

##### **4.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:**

CE 1: Planifica la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente considerando la situación económica, social, política y cultural del país.

Nivel I. Identifica la situación económica, social, política, cultural y ambiental del país, ante acontecimientos relacionados con la climatología.

CE 8: Promueve la gestión integral de los recursos hídrico y forestal.

Nivel I. Describe e interpreta las características del recurso hídrico y del bosque, especialmente la relación entre la biosfera, las acciones del ser humano, el clima y las variaciones climáticas.

## 5.0 Resultados de Aprendizaje

1. Definir que son y cuáles son los principales problemas climáticos en el país y en el mundo.
2. Conocer la importancia del estudio del clima.
3. Desarrollar y recomendar buen manejo de las actividades que repercuten en el clima.
4. Elaborar informes priorizando las principales problemáticas relacionadas a la variabilidad climática asociada al cambio climático.

## 6.0 Contenidos

### Unidad 1. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

- 1.1 Factores y elementos climáticos.
- 1.2 Definición e importancia del estudio del Clima y climatología.

### Unidad 2. GEOGRAFÍA, GEODESIA Y ATMOSFERA

- 2.1 Atmosfera terrestre y sus diferentes capas
- 2.2 Ubicaciones geográficas, Latitud y longitud, Meridianos y paralelos
- 2.3 Movimientos de la tierra. Rotación y traslación.
- 2.4 Estaciones del año, solsticios y equinoccios.
- 2.5. Energía atmosférica.

### Unidad 3 CICLO HIDROLÓGICO

- 3.1 Definición e importancia
- 3.2 Componentes del ciclo hidrológico Precipitación, Evapotranspiración, Escorrentía, Infiltración, condensación etc.
- 3.3. Función de los componentes del ciclo hidrológico en el ambiente

### Unidad 4. METEOROLOGÍA

- 4.1 ¿Qué es la meteorología?
- 4.2 Instrumentos Meteorológicos y elementos climáticos.
- 4.3 Observación Meteorológica.
- 4.4 Alteraciones climáticas. Fenómenos de El Niño y La Niña

<p>Unidad 5. METEOROLOGÍA TROPICAL</p> <p>5.1 Aspectos introductorios</p> <p>5.2 Energía y clima global</p> <p>5.3 Estructura atmosférica</p> <p>5.4 Ciclones tropicales</p> <p>Unidad 6. SÍNTESIS CLIMÁTICA DE GUATEMALA</p> <p>6.1 Clasificación climática.</p> <p>6.2 Clasificación climática en Guatemala.</p> <p>6.3 Riesgos climáticos. Heladas, Sequías, granizo y nieve. Inundaciones. Otros (lluvia ácida).</p> <p>Unidad 7. CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>7.1 Aspectos introductorios</p> <p>7.2 Ciclo del carbono</p> <p>7.3 El efecto invernadero y los gases de efecto invernadero</p> <p>7.4 Cambio climático, variabilidad climática y sus efectos y consecuencias sobre el desarrollo humano en Guatemala</p> <p>7.5 Estudio de caso “Cambio climático y Seguridad hídrica en la cuenca del río Samalá”</p>
---

## 7.0 Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Definir que son y cuáles son los principales problemas climáticos en el país y en el mundo.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Hoja de trabajo.	1. Evaluación escrita 2. Reportes de trabajos grupales 3. Resolución de hojas de trabajo	25%
2. Conocer la importancia del estudio del clima.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Exposiciones	1. Resolución de problemas. 2. Evaluación escrita. 3. Resolución de hojas de trabajo.	25%
3. Desarrollar y recomendar buen manejo de las actividades que repercuten en el clima.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Hoja de trabajo.	1. Evaluación escrita 2. Reportes de trabajos grupales 3. Resolución de hojas de trabajo	25%

4. Elaborar informes priorizando las principales problemáticas relacionadas a la variabilidad climática asociada al cambio climático.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Exposiciones	1. Resolución de problemas. 2. Evaluación escrita. 3. Resolución de hojas de trabajo.	25%
---	--	---	-----

## 8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. "Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes y haber cumplido con el 80% de asistencia". El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

## 9.0 Recursos para el Aprendizaje

### 9.1 Tecnológicos:

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Computadora portátil.</li> <li>✓ Proyector multimedia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aula virtual de CyT.</li> <li>✓ What's App</li> <li>✓ Correo electrónico</li> </ul>
--	--

### 9.2 Bibliográficos:

- Aguirre,I; Carral, P. 2009. Apuntes de meteorología y climatología para el medio ambiente. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- Alvarado, G; Herrera, I. 2000. Mapa fisiográfico - geomorfológico de la república de Guatemala. Guatemala, Plan de Acción Forestal para Guatemala. Esc. 1:250,000. Color.
- Alvarado, H. 2014. Análisis de sensibilidad y capacidad de adaptación del recurso hídrico al cambio climático, en los 10 municipios de mayor vulnerabilidad de la cuenca del río Samalà, Guatemala. CATHALAC, IDRC y USAC.
- Alvarado, H. et al. 2015. Impactos del cambio climático sobre la seguridad hídrica en la cuenca del río Samalà, Guatemala y medidas de adaptación al cambio climático. CATHALAC e IDRC.
- Beltetón, O. 2007. Cambio climático y desastres. In Taller Cambio Climático (1, 2007, Guatemala). Guatemala. 1 CD.
- Buch, M; Turcios, M. 2003. Vulnerabilidad socioambiental: aplicaciones para Guatemala. Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. 24 p.
- Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR. 42 p.

- *Gamboa, G.* Caracterización de la cuenca del río Xequijel con fines de formulación de propuesta de plan de manejo integrado del recurso hídrico. Tesis Maestría USAC. Quetzaltenango, 2015.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT); MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2005. Atlas hidrológico. Escala 1:11000,000.
- MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, GT). 2007. El clima y cambio climático. Taller Cambio Climático (1, 2007, Guatemala). Guatemala. 1 CD.
- Pagney Piere, 1982. Introducción a la Climatología, Editorial Ediciones Oikos, España.
- Salguero, M. 2003. Vulnerabilidad de los recursos hídricos en Guatemala ante el cambio climático (Correspondencia personal). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 40 p.
- WMO, 1986. A report of the International Conference on the Assessment of Carbon Dioxide and Other Greenhouse Gases in Climate Variations and Associated Impacts. WMO N° 661. In: Our Common Future WCED, 1990. Pág. 400.
- Zuñiga, I; Crespo, E. 2015. Meteorología y climatología. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.

Semana	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 15 al 19 de julio	<b>P:</b> Presentación del programa, contextualización del curso, estrategias de enseñanza- aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida. Presentación del docente y de los estudiantes. Aspectos introductorios del curso. <b>M:</b> Lluvia de ideas sobre la Climatología <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
2) 22 al 26 de julio	<b>P:</b> Aspectos introductorios y Conceptos <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
3) 29 de julio al 2 de agosto	<b>P:</b> Geografía y Geodesia y Atmósfera <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1
4) 5 al 9 de agosto	<b>P:</b> Atmosfera y sus capas y su relación con el clima <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
5) 12 al 16 de agosto	<b>P:</b> Latitud, Longitud, Meridianos y Paralelos <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1
6) 19 al 23 de agosto	<b>P:</b> Ciclo del agua, definición, importancia y análisis <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
7) 26 al 30 de agosto	1er examen parcial		
8) 2 al 6 de septiembre	<b>P:</b> Fases, componentes y función del ciclo del agua. <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1
9) 9 al 13 de septiembre	<b>P:</b> Meteorología, instrumentos meteorológicos y elementos climáticos <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
10) 16 al 20 de septiembre	Feriado		
11) 23 al 27 de septiembre	<b>P:</b> Observación meteorológica y Fenómenos El Niño y La Niña <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1

12) 30 de septiembre al 4 de octubre	<b>P:</b> Meteorología tropical, energía y clima global <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
13) 7 al 11 de octubre	<b>P:</b> Estructura atmosférica, Ciclones tropicales <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1
14) 14 al 18 de octubre	2o examen parcial		
15) 21 al 25 de octubre	<b>P:</b> Síntesis climática en Guatemala, clasificación climática en Guatemala, Riesgos climáticos en Guatemala. <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
16) 28 de octubre al 1 de noviembre	<b>P:</b> Cambio climático, aspectos introductorios, ciclo del Carbono, Efecto Invernadero y Gases de Efecto Invernadero <b>M:</b> Tarea relacionada y discusión en clase	1	1
17) 4 al 8 de noviembre	<b>P:</b> Cambio climático, variabilidad climática y sus efectos y consecuencias sobre el desarrollo humano en Guatemala. Estudio de caso “Cambio climático y Seguridad hídrica en la cuenca del río Samalá” <b>A:</b> Lectura relacionada	1	1
18) 11 al 15 de noviembre	Exámenes finales		
19) 18 de noviembre en adelante	Retrasadas del 2o semestre de 2024.		

## **10. Cronograma**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

P: Actividad presencial.

M: Actividad Mixta

A: Asincrónica

## **11. Aprobación del Plan de Estudios**

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local y su Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

Gabriel Paolo Gamboa Ochoa MSc. Ing. Agr.  
Docente del Curso  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC.



Vo.Bo. Jesús de León Wannam MSc. Ing. Agr.  
Coordinador de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC.

