



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)	2026
Horas de Docencia Directa /Indirecta	3 horas de docencia directa por semana y 2 horas de docencia indirecta-investigación por semana 48 horas de docencia directa y 25 de docencia indirecta.
Horario del curso:	Lunes de 5:00 a 6:30 pm y miércoles de 5:00 a 6:30 pm
Créditos académicos (USAC)	4

2. Datos del profesor

Nombre	Gabriel Paolo Gamboa Ochoa
Licenciatura	Ingeniero agrónomo en sistemas de producción agrícola
Maestría	Master en Planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente Master en Ciencia y tecnología de recursos hídricos
Doctorado	
Correo electrónico	gabrielgamboa@cunoc.edu.gt

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, consecuencias y propiedades de la atmósfera y sus diferentes capas e interacciones entre ésta y la geósfera, biósfera e hidrósfera.



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 y sus diferencias.

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, alimentaria y nutricional, que es el ámbito de trabajo del Ingeniero (a) en Gestión Ambiental Local (IGAL). Durante el semestre se tendrá como eje transversal en cada tema y contenidos, la aplicación de éstos temas en la carrera de IGAL. Se conocerá el caso de estudio de la cuenca del río Samalá y la investigación realizada por investigadores de la División de Ciencia y Tecnología y del Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe sobre la seguridad hídrica y los impactos del cambio climático en la cuenca.

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. Se realizarán visitas grupales a la estación meteorológica Labor Ovalle del Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH- y se realizarán al menos 3 prácticas de mantenimiento a las estaciones a cargo de la División de Ciencia y Tecnología del CUNOC.

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. Forma parte de equipos de trabajo.

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

Nivel II: Analiza la problemática real de su entorno.

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.

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 2: Formula, implementa y verifica la aplicación de políticas, planes, programas y proyectos que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales renovables.

Nivel I. Identifica los elementos constituyentes del patrimonio cultural.

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 y su aplicación en la Gestión Ambiental Local.
3. Desarrollar y recomendar buen manejo de las actividades que repercuten en el clima.
4. Investigar y elaborar reportes 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

Unidad 5. METEOROLOGÍA TROPICAL

5.1 Aspectos introductorios

5.2 Energía y clima global

5.3 Estructura atmosférica

5.4 Ciclones tropicales

Unidad 6. SÍNTESIS CLIMÁTICA DE GUATEMALA

6.1 Clasificación climática.

6.2 Clasificación climática en Guatemala.

6.3 Riesgos climáticos. Heladas, Sequías, granizo y nieve. Inundaciones. Otros (lluvia ácida).

Unidad 7. CAMBIO CLIMÁTICO

7.1 Aspectos introductorios

7.2 Ciclo del carbono

7.3 El efecto invernadero y los gases de efecto invernadero

7.4 Cambio climático, variabilidad climática y sus efectos y consecuencias sobre el desarrollo humano en Guatemala

7.5 Estudio de caso "Cambio climático y Seguridad hídrica en la cuenca del río Samalá"

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. Lluvia de ideas o mesa redonda	1. Evaluación escrita 2. Reportes de trabajos grupales e individuales 3. Resolución de hoja de trabajo	25%
2. Conocer la importancia del estudio del clima.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Exposición	1. Resolución de problemas. 2. Evaluación escrita. 3. Resolución de	25%



		hojas de trabajo.	
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 e individuales	25%
4. Elaborar informes o reportes priorizando las principales problemáticas relacionadas a la variabilidad climática asociada al cambio climático.	1. Clase presencial 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Lluvia de ideas o Mesa redonda	1. Resolución de problemas. 2. Evaluación escrita. 3. Lectura y análisis del caso de estudio	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:

• Proyector multimedia o TV • Computador portátil • Documentos de apoyo • Aula 18, 2º nivel, Módulo 90	• Correo electrónico: gabrielgamboa@cunoc.edu.gt • Aula virtual: https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=9527
---	---



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.



10. Cronograma

Semana	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o de Evaluación	P	M
1) 13 al 17 de julio	P: Presentación del programa, contextualización del curso, estrategias de enseñanza- aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida. Presentación del docente y de los estudiantes. M: Lluvia de ideas sobre la Climatología y su campo de estudio	3	1
2) 20 al 24 de julio	P: Aspectos introductorios y Conceptos sobre la Climatología A: Lectura relacionada	3	2
3) 27 al 31 de julio	P: Geografía y Geodesia y Atmósfera M: Discusión en clase y tarea relacionada	3	2
4) 3 al 7 de agosto	P: Atmosfera y sus capas y su relación con el clima A: Lectura relacionada	3	2
5) 10 al 14 de agosto	P: Latitud, Longitud, Meridianos y Paralelos M: Tarea relacionada y discusión en clase	3	2
6) 17 al 21 de agosto	P: Ciclo del agua, definición, importancia y análisis A: Lectura relacionada y ensayo individual	3	2
7) 24 al 28 de agosto	Aclaración de dudas y 1er exámen parcial	3	
8) 31 de agosto al 4 de septiembre	P: Fases, componentes y función del ciclo del agua a nivel del planeta M: Discusión en clase	3	2
9) 7 al 11 de septiembre	P: Meteorología, instrumentos meteorológicos y elementos climáticos A: Lectura relacionada y ensayo individual	3	2
10) 14 al 18 de septiembre	Feriado		
11) 21 al 25 de septiembre	P: Observación meteorológica y Fenómenos El Niño y La Niña M: Tarea relacionada y discusión en clase	3	2



12) 28 de septiembre al 2 de octubre	P: Meteorología tropical, energía y clima global A: Lectura relacionada	3	2
13) 5 al 9 de octubre	P: Estructura atmosférica, Ciclones tropicales M: Tarea relacionada y discusión en clase	3	2
14) 12 al 16 de octubre	Aclaración de dudas y 2o examen parcial	3	
15) 19 al 23 de octubre	P: Síntesis climática en Guatemala, clasificación climática en Guatemala, Riesgos climáticos en Guatemala. A: Lectura relacionada	3	1
16) 26 al 30 de octubre	P: Cambio climático, aspectos introductorios, ciclo del Carbono, Efecto Invernadero y Gases de Efecto Invernadero M: Tarea relacionada y discusión en clase	3	1
17) 3 de noviembre	P: 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” A: Lectura del informe del caso de estudio	3	2
18) 4 al 10 de noviembre	Exámenes finales		
19) 17 al 23 de noviembre	Retrasadas del 2o semestre de 2024.		

P: Actividad presencial.

M: Actividad Mixta

A: Asincrónica



NOTA: Se tendrán al menos 3 prácticas para darle mantenimiento a las estaciones meteorológicas de CUNOC. Las fechas están sujetas a coordinación con el encargado. Además se tendrá una gira de campo a la estación meteorológica automatizada de INSIVUMEH en el Aeropuerto de Quetzaltenango o Labor Ovalle según disponibilidad.

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. Julio López Valdez MSc. Ing. Agr.
Coordinador de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.