

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

PROGRAMA DE CURSO
CLIMATOLOGÍA

1. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Climatología
Código	2761
Pre-requisitos	Ninguno
Semestre y Sección	2º Semestre/Sección B
Ciclo (año)	2025
Horas de Docencia Directa /Indirecta	96 horas de docencia: 48 Directa/ 48 de autoformación
Horario del curso:	Jueves y viernes de 18:30 a 20:00
Aula	Aula 18, segundo nivel módulo 90
Créditos académicos (USAC)	4

2. Datos del profesor

Nombre	Jesús de León Wannam
Licenciatura	Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales/Abogado/Notario/Ingeniero Agrónomo
Maestría	Maestría en Gerencia de la agricultura sostenible y de los recursos naturales
Doctorado	Pensum cerrado en: 1. Doctorado en Investigación, 2. Doctorado en Desarrollo Territorial
Correo electrónico	jesusdeleon@cunoc.edu.gt

3. Descripción de la Actividad Curricular

El clima es un factor importante del ambiente, y tiene una relevancia especial principalmente en esta época en la que el cambio climático afecta diversos procesos y

bienes naturales, económicos y sociales, por lo que su estudio es de interés para propiciar la adaptación y mitigación del cambio climático a nivel local.

La climatología es la ciencia que estudia el clima, analizando las condiciones atmosféricas promedio de una región durante un período prolongado. Se diferencia de la meteorología, que se enfoca en el tiempo atmosférico a corto plazo. La climatología se interesa por las variaciones y tendencias climáticas, así como por sus causas y efectos en diferentes escalas temporales y espaciales.

El curso de Climatología, de la carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local, se enfoca en aspectos conceptuales e instrumentales, pero también en las políticas, planes y legislación vinculada al clima, el cambio climático y sus consecuencias. Su objetivo principal es dotar a los estudiantes de conocimientos y competencias en la materia, con la finalidad de que puedan aplicarlos en su ejercicio profesional.

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. Resultados de Aprendizaje

Al final del curso el estudiante será capaz de:

1. Utilizar de manera correcta los términos, conceptos y categorías vinculados al clima, la climatología y los temas y materias relacionados.
2. Comprender el funcionamiento de las estaciones climáticas e instrumentos de medición de las variables climáticas.
3. Analizar la relación entre el clima y la naturaleza, la sociedad, la economía, los riesgos, la planificación y otros aspectos de importancia para la gestión ambiental.
4. Identificar las políticas, planes, normas y otros instrumentos de gestión ambiental que contienen componentes relacionados con la materia y aplicar estos a su ejercicio profesional.

6. Contenidos

1. La atmósfera
 - 1.1. Concepto
 - 1.2. Introducción al estudio de la atmósfera
 - 1.3. Propiedades físicas y químicas
2. La Meteorología
 - 2.1. Definición
 - 2.2. Campo de estudio
3. Instrumentos para la medición del estado del tiempo
 - 3.1. Tipos de instrumentos
 - 3.2. Utilidad
 - 3.3. Medición del estado del tiempo
4. Introducción al estudio de la climatología
 - 4.1. Definición
 - 4.2. Campo de estudio
5. Clima e hidrología
 - 5.1. Definición de clima e hidrología
 - 5.2. Importancia y campo de estudio de la hidrología
 - 5.3. Ciclo hidrológico: Precipitación, Evapotranspiración, Escorrentía, Infiltración, condensación etc.
 - 5.4. Función de los componentes del ciclo hidrológico en el ambiente
6. Clasificaciones climáticas
 - 6.1. Köppen
 - 6.2. Thornthwaite
7. Clima y recursos naturales

- 7.1. Recursos naturales
- 7.2. Interacciones entre clima y recursos naturales
- 7.3. Incidencia del clima en los recursos naturales

- 8. Clima y el hombre (sociedad)
- 8.1. Incidencia del clima en la sociedad
- 8.2. Incidencia de la sociedad en el clima
- 8.3. Interacciones entre clima y sociedad

- 9. Cambio climático y sus consecuencias
- 9.1. Definiciones de cambio climático
- 9.2. Efecto de invernadero, calentamiento global y cambio climático
- 9.3. Ciclo del carbono
- 9.4. Causas y efectos del cambio climático
- 9.5. Mitigación y adaptación al cambio climático
- 9.6. Políticas, institucionalidad y legislación nacional vinculada al cambio climático

7. Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Utilizar de manera correcta los términos, conceptos y categorías vinculados al clima, la climatología y los temas y materias relacionados.	1. Clases dinimizadas 2. Pasantías 3. Ejercicios en clase 4. Gira de campo 5. Lecturas, síntesis, elaboración de cuadros y esquemas 6. Comprobaciones de conocimientos	• Tarea 1: Lectura de documento, síntesis, elaboración de cuadro y esquema (7.5 %) • Pasantías (10 %) • Ejercicio grupal en clase (2.5 %)	20 %
2. Comprender el funcionamiento de las estaciones climáticas e instrumentos de medición de las variables climáticas.		• Tarea 2: Lectura de documento, síntesis, elaboración de cuadro y esquema (7 %) • Primer examen parcial (10 %) • Gira de campo (5 %)	22 %
3. Analizar la relación entre el clima y la naturaleza, la sociedad, la economía, los riesgos, la planificación y otros aspectos de importancia para la gestión ambiental.		• Tarea 3: Lectura de documento, síntesis, elaboración de cuadro y esquema (7.5 %) • Segundo examen parcial (15 %) • Ejercicio grupal en clase (2.5 %)	25 %
4. Identificar las políticas, planes, normas y otros instrumentos de gestión ambiental que contienen componentes relacionados con la materia y aplicar estos a su ejercicio profesional.		• Examen final (30 %) • Ejercicio grupal en clase (3 %)	33 %

10. Cronograma

8. 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. Recursos para el Aprendizaje

9.1. Tecnológicos:

Aula virtual del CUNOC: https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=7285	Se utilizará la aplicación Teams en caso de ser necesaria la virtualidad, el enlace se publicará en el aula virtual.
--	--

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
1) 14 al 18 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. Aspectos introductorios del curso. P: Desarrollo de tema: 1. La atmósfera 1.1. Concepto 1.2. Introducción al estudio de la atmósfera 1.3. Propiedades físicas y químicas
2) 21 al 25 de julio	P: Desarrollo de tema: 2. La Meteorología 2.1. Definición 2.2. Campo de estudio A: Inicio de pasantías A: Tarea 1: Lectura, síntesis, cuadro y esquema
3) 28 de julio al 1 de agosto	P: Desarrollo de tema: 3. Instrumentos para la medición del estado del tiempo 3.1. Tipos de instrumentos M: Ejercicio en clase 1
4) 4 al 8 de agosto	P: desarrollo del tema: 3.2. Utilidad 3.3. Medición del estado del tiempo
5) 11 al 15 de agosto	P: Desarrollo de tema: 4. Introducción al estudio de la climatología 4.1. Definición A: Tarea 2: Lectura, síntesis, cuadro y esquema
6) 18 al 22 de agosto	P: Desarrollo de tema: 4.2. Campo de estudio M: Ejercicio en clase 2
7) 25 al 29 de agosto	P: Desarrollo temático: 5. Clima e hidrología 5.1. Definición de clima e hidrología 5.2. Importancia y campo de estudio de la hidrología P: Primer Exámen Parcial
8) 1 al 5 de septiembre	P: 5.3. Ciclo hidrológico: Precipitación, Evapotranspiración, Escorrentía, Infiltración, condensación etc. 5.4. Función de los componentes del ciclo hidrológico en el ambiente P: Gira de campo
9) 8 al 12 de septiembre	P: 6. Clasificaciones climáticas 6.1. Köppen 6.2. Thornthwaite M: Ejercicio en clase 3
10) 15 al 19 de septiembre	A: Tarea 3: Lectura, síntesis, cuadro y esquema
11) 22 al 26 de septiembre	P: Desarrollo de tema: 7. Clima y recursos naturales 7.1. Recursos naturales 7.2. Interacciones entre clima y recursos naturales 7.3. Incidencia del clima en los recursos naturales
12) 29 de septiembre al 3 de octubre	P: Desarrollo temático: 8. Clima y el hombre (sociedad) 8.1. Incidencia del clima en la sociedad

octubre	8.2. Incidencia de la sociedad en el clima 8.3. Interacciones entre clima y sociedad Meteorología tropical, energía y clima global
13) 5 al 9 de octubre	P: Desarrollo temático: 9. Cambio climático y sus consecuencias 9.1. Definiciones de cambio climático 9.2. Efecto de invernadero, calentamiento global y cambio climático 9.3. Ciclo del carbono P: Segundo examen parcial
14) 13 al 17 de octubre	P: Desarrollo temático: 9.4. Causas y efectos del cambio climático 9.5. Mitigación y adaptación al cambio climático
15) 20 al 24 de octubre	P: 9.6. Políticas, institucionalidad y legislación nacional vinculada al cambio climático A: Última semana para entrega de informe de pasantías
16) 27 al 31 de octubre	P: Desarrollo temático: 9.6. Políticas, institucionalidad y legislación nacional vinculada al cambio climático
17) 3 al 7 de noviembre	P: Examen Final

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.

Jesús de León Wannam
Docente del curso



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