



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



CARRERA: INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del Curso:	CLIMATOLOGIA
Prerrequisito:	Ninguno
Carrera:	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Responsable:	Ing. Leonel Esteban Monterroso
Código:	2761
Horas:	5 (3 horas de teoría y 2 horas de práctica a la semana)
Créditos:	4
Periodo:	Segundo semestre 2020.

II. Descripción de la Actividad Curricular (Máximo 150 palabras)

La agricultura como tal no puede desligarse de los fenómenos atmosféricos, que positiva o negativamente tienen influencia sobre ellos. El conocimiento ancestral de los productores les ha permitido aprovechar los fenómenos atmosféricos y también minimizar los efectos de los mismos sobre sus actividades.

Con el cambio climático, es necesario contar con herramientas y conocimientos científicos a efecto de interpretar las actividades climáticas, aprovecharlas de manera racional y realizar actividades para la mitigación de efectos negativos.

El curso de Climatología proveerá al estudiante de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola el conocimiento de las principales características, manifestaciones y propiedades de la capa gaseosa que rodea la tierra, así como los otros componentes que incluyen las fases sólidas, líquida (además de la biosfera).

En resumen, es necesario que los estudiantes del curso cuenten con la información necesaria sobre las actividades científicas y técnicas para el manejo de cultivos bajo condiciones climáticas que día a día pueden cambiar, formar criterio sobre su manejo y crear conocimiento acerca de este tema tan importante para la agricultura nacional.

Se considera que el conocimiento y las competencias propuestas nacen de la información histórica de la climatología nacional, el rol y desempeño de las instituciones encargadas del registro de datos climáticos y del conocimiento del ciclo hidrológico y sus componentes.

III. Competencias

3.1. Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario.

Nivel II: Los estudiantes se integran en equipos multidisciplinarios para realizar el trabajo en el campo, 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.2: 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 producción de hortalizas para la seguridad alimentaria y para la producción excedentaria y en el manejo del medio ambiente.

CG.3: Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta.

Nivel III: Propone soluciones a la problemática que enfrenta en el ámbito de su especialización.

CG.4: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Nivel II: Los estudiantes son capaces de realizar investigaciones y un aprendizaje autónomo.

3.2. Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 3: Maneja y propone alternativas para la producción, protección y mejoramiento genético de los cultivos.

Nivel II. Interpreta fenómenos biológicos y sus interacciones con el medio ambiente

CE 5. Implementa en forma eficiente y eficaz procesos productivos en armonía con el medio ambiente.

Nivel I. Distingue los procesos productivos agropecuarios de las distintas regiones del país y establece la relación entre el medio ambiente y los procesos productivos agropecuarios.

IV.- Resultados de Aprendizaje

1. Definir que son y cuáles son los principales problemas climáticos en el país y en el mundo.
2. Conozca la importancia de conocer todo sobre climatología.
3. Desarrollar y recomendar buen manejo del clima.
4. Elaborar informes priorizado las principales problemáticas en cuanto al clima.

V.- Contenidos

Unidad 1. ASPECTOS INTRODUCTORIOS

- 1.1 Breve reseña histórica de la climatología
- 1.2 Definición e importancia del estudio del Clima y climatología.
- 1.3 Revisión de conceptos clave.

Unidad 2. GEOGRAFÍA Y GEODESIA

- 2.1 Fases de la tierra. Atmósfera, Litósfera, Hidrósfera, Biósfera, Clima y Crecimiento Vegetal: Efecto del Clima sobre la Productividad, eficiencia y en uso del agua y energía, sumideros de carbono
- 2.2 Movimientos de la tierra. Rotación y traslación, Nutación y precesión y Bamboleo de chadler
- 2.3 Estaciones del año
- 2.4 Ubicaciones geográficas, Latitud y longitud, Meridianos y paralelos
- 2.5 Sistemas de coordenadas
 - 2.5.1 Coordenadas geográficas
 - 2.5.2 Coordenadas UTM
- 2.6 Introducción a la geología y fisiografía de Guatemala

Regiones geológicas, Regiones fisiográficas, Importancia y aplicación de la climatología y agro meteorología en la agricultura, Estaciones Meteorológicas e Instrumental Meteorológico

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

3.4. Fenología de los cultivos y su importancia en las prácticas culturales y floración.

Unidad 4. FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

4.1 Definición e importancia

4.2 Medición, interpretación y aplicaciones en el ambiente

Precipitación pluvial, evaporación, temperatura, viento, presión atmosférica, brillo solar y humedad atmosférica.

4.3 Meteorología tropical

Zona intertropical de convergencia, el tiempo en las regiones tropicales y Canícula.

Unidad 5. ALTERACIONES CLIMÁTICAS

5.1 Fuentes de variabilidad climática

Fenómenos de El Niño y La Niña y depleción de la capa de ozono y Efectos

5.2 Contaminación atmosférica

5.3 Modificación del efecto de invernadero

5.4 Riesgos climáticos. Heladas, Sequías, granizo y nieve. Inundaciones. Otros (lluvia acida, tormentas y huracanes)

5.5 Efectos en el ambiente de las alteraciones climáticas

Unidad 6. METODOLOGÍAS DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICAS

6.1 Aspectos introductorios

6.2 Clasificaciones utilizadas en Guatemala

6.3 Aplicaciones

Unidad 7. SÍNTESIS CLIMÁTICA DE GUATEMALA

7.1 Mapa climatológico de Guatemala

7.2 Estudios climáticos en Guatemala.

VI. Estrategia de Enseñanza/Aprendizaje

Partiendo de las condiciones en que actualmente se mantiene el país y su población debido a la pandemia del COVID-19, mientras no se puedan realizar clases presenciales, se diseña la siguiente estrategia de Enseñanza/Aprendizaje:

1. Se creará un grupo de trabajo con los estudiantes del curso a fin de programar y sostener sesiones virtuales en las plataformas que actualmente se puede acceder a través de Internet.

2. A más tardar, el primer día de clases los estudiantes contarán con el programa del curso a efecto de que puedan realizar lecturas previas de los temas a abordar en las sesiones virtuales.
3. El catedrático elaborará las ayudas audio visuales que permitan el traslado de la información a los estudiantes de los temas programados para cada sesión.
4. Las lecturas propuestas y las ayudas audiovisuales serán colocadas en el Aula Virtual para que los estudiantes puedan descargarlas y contar con ellas en cualquier momento.
5. Se diseñarán los instructivos para hojas de trabajo, trabajo colaborativo y propuestas de evaluación como guía para los estudiantes y del catedrático.
6. Se proponen los diferentes medios de comunicación como canal directo entre estudiantes y catedrático a efecto de realizar consultas, observaciones y sugerencias de ambas partes de forma inmediata y eficaz.
7. La asistencia a las sesiones se realizará en base a la participación de cada estudiante.
8. La evaluación del curso tiene como base la comprensión por parte del estudiante y no tanto la retención.

VII.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Define los aspectos introductorios y breve reseña histórica de la climatología. 2. Define la importancia del estudio del Clima y climatología.	1. Clase dinamizada 2. Lectura y análisis de documentos. 3. Hojas de trabajo.	1. Evaluación escrita. 2. Resolución de problemas con una pauta. 3. Hojas de trabajo.	20%
3. Define las Fases de la tierra. La geografía, la atmósfera, Litósfera, Hidrósfera, Biósfera, Clima y Crecimiento Vegetal: Efecto del Clima sobre la Productividad, eficiencia y en uso del agua y energía, sumideros de carbono.	1. Clase dinamizada. 2. Hojas de trabajo. 3. Mesas Redondas.	1. Resolución de problemas con una pauta. 2. Evaluación escrita. 3. Reportes de las mesas redondas.	30 %
4. Define la importancia del ciclo hidrológico y sus Componentes del ciclo hidrológico	1. Clase dinamizada. 2. Elaboración de un cartel. 3. Trabajo de campo. 4. Giras de estudio.	1. Reportes de laboratorio. 2. Evaluación de giras a través de pautas. 3. Informes de las actividades en el campo.	30%
5. Medición, interpretación y aplicaciones en el ambiente de la Precipitación pluvial,	1. Clase dinamizada. 2. Trabajo en equipos.	1. Test de conocimientos. 2. Gira de campo.	

evaporación, temperatura, viento, presión atmosférica, brillo solar y humedad atmosférica.	3. Revisión bibliográfica y exposición oral (del trabajo de investigación realizado) en donde participan todos sus integrantes.	3. Informes de las actividades en el campo. 4. Pautas de evaluación.	20%
--	---	---	-----

VII.- Requisito de asistencia

- 85% de Asistencia a las clases Presenciales
- Clases teóricas. 40%
- Clases prácticas. 15%
- Autoformación. 15%
- Evaluación Final. 30%

VIII.- Recursos para el Aprendizaje

- **Tecnológicos:**
 - Equipo multimedia
 - Computadora
 - Página web
 - Uso del Aula Virtual.
- **Bibliográficos:**

1. Alvarado Cabrera, GD. 1998. Fisiografía y morfología del drenaje. In Drenaje agrícola. Ed. por Eddi Alejandro Vanegas Chacón. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. p. 9-22.
2. 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.
3. Aparicio, M. 2001. Fundamentos de hidrología de superficie. México, Limusa. 303 p.
4. Beltetón, O. 2007. Cambio climático y desastres. In Taller Cambio Climático (1, 2007, Guatemala). Guatemala. 1 CD.
5. Buch, M; Turcios, M. 2003. Vulnerabilidad socioambiental: aplicaciones para Guatemala. Guatemala, Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. 24 p.
6. Cruz S, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, INAFOR. 42 p.
7. Custodio, E; Llamas, MR. 2001. Hidrología subterránea. 2 ed. Barcelona, España, Omega. v. 1, 1157 p.
8. De Fina Armando L. y Ravelo Andrés C. 1985. Climatología y fenología agrícola, Editorial Universitaria, Buenos Aires Argentina.
9. 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.

10. Linsley, A. 1988. Hidrología para ingenieros. 2 ed. México, McGraw-Hill. 386 p.

11. MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, GT). 2007. El clima y cambio climático. In Taller Cambio Climático (1, 2007, Guatemala). Guatemala. 1 CD.

12. Monsalve Sáenz, G. 1999. Hidrología en la ingeniería. México, Alfaomega. 383 p.

13. Orozco, E. 2006. Los recursos hídricos en Guatemala. In Curso Regional Itinerante en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (1, 2006, Guatemala). Guatemala. 1 CD.

15. Pagny Piere, 1982. Introducción a la Climatología, Editorial Ediciones Oikos, España.

16. Raymundo, E; Godínez, M. 2005. Efectos ecológicos, económicos y sociales del desvío de cauce de los ríos: análisis preliminar. Guatemala, Asociación para la Promoción y el Desarrollo de la Comunidad -CEIBA-. 15 p.

17. Salguero, M. 2003. Vulnerabilidad de los recursos hídricos en Guatemala ante el cambio climático (Correspondencia personal). Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 40 p.

18. Viers, Georges. 1982. Climatología, Ediciones Omega, España

19. Villalpando Ibarra, José. 1983. Observaciones agrometeorológicas y su uso en la agricultura. Editorial Limusa México

- **Espacios**

- ✓ Aulas de la Universidad
- ✓ Biblioteca
- ✓ Área domiciliar de los Estudiantes
- ✓ Área domiciliar del catedrático.

Contacto	Ing. Leonel Esteban Monterroso, correo: leoesteban43@hotmail.com
Versión	Julio del 2020.