

## PROGRAMA DE AGROCLIMATOLOGÍA I

(Semestre 2021-1)

Dr. Juan Carlos Gómez Rojas

Profesor Titular "C" de

Tiempo Completo

Horas/Semana/Semestre teóricas	Créditos
3/48	6

**Carácter:** Optativa.

**Tipo:** Teórica

**Modalidad:** Curso

**Seriación:** Indicativa

**Asignaturas antecedentes:** Climatología, Meteorología

**Asignatura subsecuente:** (Recomendación académica) Agroclimatología 2

### INTRODUCCIÓN.

Debido a la pandemia que padece el país, que ha llevado a las autoridades universitarias a que las actividades docentes se realicen en línea, este Programa se ajusta a dicha contingencia y las necesidades de sus participantes.

El estudiante de la carrera de Geografía, puede iniciar su pre-especialización en el área de Climatología y Meteorología y es por eso que la Agroclimatología, como ciencia inter y multidisciplinaria, cuyo objetivo es determinar cómo el clima influye en el desarrollo y crecimiento de las plantas, particularmente los cultivos agrícolas, con base en la cultura de la comunidad social y su grado de desarrollo económico, resulta indispensable para un buen ordenamiento territorial, que delimite zonas óptimas, medias y de bajo rendimiento de una especie o variedad de cultivo. El geógrafo dedicado a la Agroclimatología debe, en consecuencia, tener un manejo cartográfico que en general no poseen otros especialistas como el agrónomo o el biólogo.

### OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO:

- Brindar el marco teórico-conceptual y metodológico de la Agroclimatología como ciencia aplicada y multi e interdisciplinaria.
- Determinar la influencia de los elementos climáticos (radiación solar, temperatura y precipitación, entre otros) en el crecimiento, desarrollo de las plantas y su distribución geográfica.
- Realizar e interpretar mapas agroclimáticos y fenológicos.

Clase/Núm. Horas por Unidad	PROGRAMACIÓN Y TEMARIO
<i>Total 9 hrs.</i>	UNIDAD I MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL
16 oct. 3	1.1. Diferencia entre Agrometeorología, Agroclimatología y Agroecología, el carácter inter y multidisciplinario y los principios metodológicos de la Agroclimatología.
23 oct. 3	1.2. Espacialidad y Temporalidad en el estudio del crecimiento y desarrollo de las plantas: Fenología vegetal, etapas o subperiodos, fases fenológicas, etapa crítica.
30 oct 3	1.3. Mapas agroclimáticos y fenológicos (líneas isofénas e isoantes); planeación, regionalización y zona de amplitud de utilización de un cultivo.
<i>Total 12 hrs.</i>	UNIDAD 2. EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LAS PLANTAS
6 nov 3	2.1. Umbrales térmicos o valores cardinales
<i>ídem.</i>	2.2. Régimen térmico: termoperiodo, termoperiodismo anual, estacional o aperiódico: plantas termocíclicas, paratermocíclicas y atermocíclicas.
13 nov 3	2.3 Sumatoria de temperaturas y unidades calor o grados-día. Temperaturas nocturnas o nictotemperaturas.
<i>ídem</i>	2.4. Plantas criófilas y métodos de Horas-frío (Directo e indirectos: matemáticos y estadísticos).
27 nov. 3	2.5. Heladas, causa (advectivos, frentes fríos; convección: irradiación, evaporación, mixtas, tipos y probabilidad de helada.
4 dic. 3	2.6 Cartografía de índices e indicadores térmicos
<i>12 hrs.</i>	UNIDAD 3. RADIACIÓN SOLAR Y FENOLOGÍA DE LAS PLANTAS
11 dic 3	3.1. Balance radiativo y elementos de la radiación: intensidad, longitud de onda y duración astronómica del día o fotoperiodo, unidades fototérmicas y su efecto sobre las plantas y su distribución geográfica.
8 ene. 3	3.2. Tipos de plantas según captura de CO <sub>2</sub> . Potencial fotosintético y adaptación vegetal.
15 ene 3	3.3. Cartografía de indicadores e índices radiativos.
<i>9 hrs</i>	UNIDAD 4. EL AGUA Y LAS PLANTAS
22 ene. 3	4.1. Importancia del agua en la fisiología vegetal 4.2. El ciclo hidrológico y su influencia en las plantas: precipitación, evaporación, evapotranspiración potencial (ETP), capacidad de campo, déficit hídrico, necesidades hídricas, coeficiente de cultivo según etapa fenológica.
29 ene 3	4.3. Método de Balance hídrico según la FAO.
5 feb./3	4.4. Cartografía de indicadores e índices hídricos.

12 feb. / 3	Primera vuelta de examen final
19 feb./3	Segunda vuelta de examen final
<b>48</b>	<b>TOTAL DE HORAS</b>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bishnoi, O. P. (2010). *Applied Agroclimatology*. ABD Publishers, USA.

Cabanés Danés, Santiago (1995). *El clima y el tiempo en la agricultura*. Editorial Sintesis, S. A., Barcelona.

Campos Aranda, Daniel F. (2005). *Agroclimatología Cuantitativa de Cultivos*. Editorial Trillas, México.

Corberó, Victoria, et. al. (2009). *Trabajar mapas*. Addison Wesley Longman, Madrid.

Elías, F. y Castellvi Sentís, F. (1998). *Agrometeorología*. Ministerio de Agricultura, Madrid.

Frére, M. y Popov, G. F. (1980). *Pronóstico de cosechas basado en datos agrometeorológicos*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, Roma.

Gómez Rojas, Juan C. (1981). *Método climático De Fina en la aplicación de la agricultura en el estado de Aguascalientes*. Facultad de Filosofía y Letras, Colección Cuadernos, UNAM.

Gómez Rojas, Juan C. (1988). *Agroclimatología y espacio geográfico en el Noreste del Estado de Morelos*. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, México.

Gómez Rojas, Juan C. (Coord., 2013). *Atlas Agroclimático de la República Mexicana*. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México

Hatfield, Jerry L., Sivakumar, M., Prueger, J. H. (eds. 2020). *Agroclimatology*. Access edition, USA.

Martín Vide, Javier (1984). *Interpretación de los mapas del tiempo*. Ketres editora, S. A., Barcelona.

Organización Meteorológica Mundial (s.f.). *Guía de prácticas agrometeorológicas*. Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.

Ortiz Solorio, Carlos A. (1994). *Elementos de Agrometeorología cuantitativa, con aplicaciones en la República Mexicana*. Departamento de Suelos, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, México.

Torres Ruiz, Edmundo (2002). *Agrometeorología*. Editorial Trillas, México, D.F.

Schaefer, Vincent J. y Day, John A. (1983). *Guía de Campo de la Atmósfera*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

UNESCO (1968). *Agroclimatological methods*. France.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Arnst, Wolf E. / Fahrbach, Eberhard (1996). *El Niño. Experimento climático de la naturaleza*. FCE.

Arteaga, R. y Romo, N. (1985). *Meteorología Agrícola*. Departamento de Irrigación, Universidad Autónoma de Chapingo, México.

Barry, R. G. y Chorley, R. J. (1995) *Atmósfera, tiempo y clima*. Ediciones Omega, S. A., Barcelona.

Bidwell, R. G. S. (1979). *Fisiología vegetal*. AGT, S. A. México.

Bonan, Gordon (2002). *Ecological Climatology. Concepts and applications*. Cambridge University Press, UK.

Calderón Alcaraz, Esteban (1991). “Medida y cuantificación de horas-frío”. *Fruticultura General*. Limusa, México.

Daubenmire, R. F. (1979). *Ecología Vegetal. Tratado d Autoecología de las Plantas*. Editorial Limusa, S. A., México.

Dunlop, Storm (2012). *Dictionary of weather*. Oxford University Press, United Kindom.

García de Pedraza, L. y García Sanjuán, J. (1978). *Diez Temas sobre el Clima*. Ministerio de Agricultura, Madrid.

Gómez Rojas, Juan C. y Morales Manilla, Luis M. (1992). “Algunas consideraciones sobre el concepto de Horas-Frío. Análisis de sus métodos”. *Anuario de Geografía XXIV*. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

Gómez Rojas, Juan C. y Esquivel Mota, Mario (2002). “Agroclimatología del maíz en México”. *Revista Geográfica*, Num 132. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, Lima, Perú.

Gómez Rojas, Juan C. (2017). “Importancia de los boletines agroclimáticos ante el cambio climático”. Consulta en:

[http://huertofenologico.filos.unam.mx/files/2018/11/iIMPORTANCIA-DE-LOS-BOLETINES\\_vf2.pdf](http://huertofenologico.filos.unam.mx/files/2018/11/iIMPORTANCIA-DE-LOS-BOLETINES_vf2.pdf)

Haensch, Günther y Haberkamp de Antón, Gisela (1996). *Diccionario de Agricultura, Sistemático y alfabético*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

FUENTES DIGITALES:

[www.huertofenologico.filos.unam.mx](http://www.huertofenologico.filos.unam.mx)

[www.observatoriometeorologico.filos.unam.mx](http://www.observatoriometeorologico.filos.unam.mx)

<https://www.gob.mx/inecc> (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático)

<https://iri.columbia.edu/> (*International Research Institute for Climate and Society*)

[www.noaa.gov](http://www.noaa.gov) (*National Oceanic and Atmospheric Administration*)

[http://www.wmo.int/pages/index\\_es.html](http://www.wmo.int/pages/index_es.html) (Organización Meteorológica Mundial)

<http://wxmaps.org/pix/prec3> (Pronósticos de temperatura, precipitación y humedad del suelo para México).

Exposición oral	Sí	Exámenes parciales					
Exposición audiovisual	SÍ	Exámenes finales	SÍ				
Exposición dentro del aula	SÍ	Trabajos y tareas fuera del aula	SÍ				
Ejercicios fuera del aula	SÍ	Participación en clase	SÍ				
Seminario	No	Asistencia a prácticas	No				
Lecturas obligatorias	SÍ	Informe de investigación	No				

**Elementos de evaluación:** Dado que es un curso monográfico y en línea, la entrega oportuna de tareas y el examen final se promediarán (50% y 50%) para la evaluación final.