



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA



AGROCLIMATOLOGÍA 2
Plan de estudios 2009
Semestre 2024-2

Profesora: Dra. Erika Rocío Reyes González
Correo institucional: erikareyes@filos.unam.mx

CLAVE	HORAS POR SEMANA		TOTAL DE HORAS	CRÉDITOS
	TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	2	1	48	5

Línea de orientación indicativa: Geografía física

Carácter: Optativa

Tipo: Teórico-práctica

Modalidad: Curso

Seriación: Ninguna

Asignatura precedente: Climatología 1, Climatología 2 y Meteorología

Asignatura subsecuente: Ninguna

Horario: lunes de 15:00 a 16:00 h

Forma de comunicación con los alumnos: Se utilizará la plataforma “classroom” a través de las aulas creadas por el personal de la Facultad de Filosofía y Letras para la entrega de tareas y trabajos, así como para proporcionar el material que se utilizará para trabajar en cada sesión. Para comunicación fuera del horario de clase, los alumnos lo podrán hacer mediante el correo institucional (erikareyes@filos.unam.mx) con un horario de lunes a viernes de 9:00 am a 6:00 pm.

INTRODUCCIÓN:

La enseñanza de la Agroclimatología es de gran importancia para la formación del geógrafo; permite conocer los requerimientos de las especies para la adaptación al cambio climático, la reconversión productiva y la aptitud climática.

Durante el curso de Agroclimatología 2, el alumno aprenderá las aplicaciones de los datos climáticos y meteorológicos para mejorar la producción agrícola y los impactos que tienen las variables climáticas en el rendimiento de los principales cultivos y frutales de importancia para México. El conocimiento de esta relación, a través del cálculo de índices agroclimáticos proporcionará las bases para el análisis, pronóstico y aplicación de datos fenológicos que ayuden a la toma de decisiones no solo dentro del aula, sino en diferentes escalas: local, regional y nacional.

El alumno será capaz de interpretar mapas climáticos y agroclimáticos de México para conocer la distribución espacial de los principales cultivos en nuestro país y las principales áreas de producción. Así mismo podrá encontrar las causas de dicha distribución y su vulnerabilidad e implicaciones ante la variabilidad y el cambio climáticos a escala local, regional y nacional. Finalmente, el alumno comprenderá la importancia de las actividades agrícolas en la cultura y economía de México.

OBJETIVO GENERAL:

Conocer la importancia que tienen las actividades agrícolas en el ámbito cultural y económico de México y las posibles implicaciones y acciones preventivas que se deben tomar en cuenta ante los efectos adversos del cambio y la variabilidad climáticos.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Analizar los siniestros climáticos y el cambio climático global y su impacto en la agricultura
- Realizar e interpretar la cartografía agroclimática de la República Mexicana
- Analizar las regiones agrícolas de México y su potencial agroclimático, así como su desarrollo socioeconómico
- Poner en práctica los conocimientos adquiridos en la planificación y puesta en marcha de un huerto fenológico.
-

Índice temático			
Unidad	Temas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Geografía de los riesgos climáticos en la agricultura	10	5
2	Cartografía agroclimática de la República Mexicana	12	6
3	Potencial agroclimático del territorio mexicano	10	5
Total de horas		32	16
Suma total de horas		48	

NUM. DE HRS POR UNIDAD	TEMARIO	FECHAS
15	UNIDAD 1 Geografía de los riesgos climáticos en la agricultura	
	Presentación del curso. Introducción a la fenología y respuestas de las plantas a las variables climáticas	29 enero
	1.1 Amenaza-vulnerabilidad-riesgo en la agricultura	12 febrero
	1.2 Métodos de lucha contra adversidades climáticas en la agricultura: métodos directos (riego, barreras rompevientos, calefactores y otros) y métodos indirectos (semillas mejoradas)	19 y 26 de febrero
	1.3 Prevención de riesgos en la agricultura	4 de marzo
	1.4 El cambio climático en México y sus consecuencias en la agricultura	
	1.5 Cómo comenzar un huerto urbano. Selección de cultivos por temporada de siembra y requerimientos de espacio	
	1.6 El riego en el huerto urbano	
18	UNIDAD 2 Cartografía y climatología de la República Mexicana	
	2.1 Realización y/o análisis de los mapas de las relaciones temperatura-planta	11 de marzo
	2.2 Consideraciones después de la germinación en el huerto urbano. El registro fenológico y la escala BBCH	
	2.3 Realización y/o análisis de los mapas de las relaciones agua-planta	1 de abril
	Primer examen parcial	
	2.4 Realización y/o análisis de los mapas de las relaciones luz-planta	8 de abril
	2.5 Prevención de plagas en el huerto urbano	
	2.4 Realización y/o análisis de los mapas de las relaciones riesgos climáticos-planta	15 de abril
	2.5 Realización y/o análisis de mapas de escenarios de cambio climático en México y su efecto en la agricultura y la vegetación natural	
	2.6 Realización y/o análisis de los mapas de las relaciones fenología-clima	22 de abril
	2.7 Realización y/o análisis de los mapas fenológicos por medio de percepción remota	
2.8 Presentación de datos fenológicos. Creación de calendarios		
15	UNIDAD 3 Potencial agroclimático del territorio mexicano	
	3.1 Vegetación natural y fenología forestal	29 de abril
	3.2 Índices agroclimáticos	
	Segundo examen parcial	6 de mayo
	3.3 Uso de suelo agrícola y ganadero. Regionalización agroclimática del territorio nacional	
	3.4 El papel de la agricultura en la cultura y economía: tradición agrícola y uso de suelo en México	
3.5 Productividad agrícola de México. Principales productos por volumen de producción.		
	Presentaciones finales	13 de mayo
	Examen final	20 de mayo

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Alfaro, E., Cid, L. y D. Enfield. (1998) "Relaciones entre el inicio y el término de la estación lluviosa en Centroamérica y los océanos Pacífico y Atlántico tropical" en *Investigaciones Marinas*. 26 (1998): 59-69.

Alvarado, M.A., Foroughbakhch, R., Jurado, E. y A. Rocha, (2002) "El cambio climático y la fenología de las plantas" en *Ciencia UANL*. Volumen V (4): 493-500. Monterrey, México.

Castillo, F y F. Castellvi, (1996) *Agrometeorología*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid, España, pp. 517.

Campos, D. (2005) *Agoclimatología cuantitativa de cultivos*. Editorial Trillas, México

Chmielewski, F., Müller, A. y E. Brunsl, (2003) "Climate changes and trends in phenology of fruit trees and field crops in Germany, 1961-200" en *Agricultural and Forest Meteorology*. 121(2004): 69-78.

Conde, C., (2007) *México y el cambio climático global*. [En línea] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México. México, Pp. 31. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/Mexico%20y%20el%20cambio%20climatico.pdf>.

De Cara, J. (2006) "La observación fenológica en agrometeorología" en *Ambienta* [En línea], Servicio de Aplicaciones Meteorológicas, pp. 64-70, disponible en: http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_am/am_2006_53_64_70.pdf [Accesado el día 7 de abril de 2013].

De Fina, A. y A. Ravelo, (1985) *Climatología y fenología agrícolas*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 4° edición, Buenos Aires, pp. 354.

INIFAP, (2016) *Requerimientos agroecológicos de cultivos*. [En línea]. Pp. 70-110. Disponible en <http://www.inifapcirpac.gob.mx/PotencialProductivo/Jalisco/AltosNorte/RegionAltosNorteReqAgroecologicos.pdf>.

Meier, U., (2001) *Estudio de plantas mono y dicotiledóneas. BBCH monografía*. [En línea] Centro Federal de Investigaciones Biológicas para Agricultura, edición 2001, pp. 149. Disponible en: http://www.jki.bund.de/fileadmin/dam_uploads/_veroeff/bbch/BBCHSkala_spanisch.pdf.

Reyes, E. (2017) "El monitoreo fenológico comunitario como herramienta para la adaptación al cambio climático" en Gómez, L., (Coordinadora) *Clima, naturaleza y sociedad. Los retos del cambio climático en los socio-ecosistemas*. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, pp. 139-153.

Richardson, A., Keenan, T., Migliavacca, M. y Y. Ryu, (2012) "Climate change, phenology, and control of vegetation feedbacks to the climate system" en *International Journal of Biometeorology*. 169(2013): 156-173.

Schwartz, M., (2003) "Introduction" en Schwartz, M. (Editor) *Phenology: an integrative environmental science*. Kluwer Academic Publishers, Estados Unidos de América. Pp. 564.

Schwartz, M., Betancourt, J. y J. Weltzin, (2012) "From Carprio's lilacs to de USA National Phenology Network" en *Frontiers in ecology and the environment*. 10(6): 324-327. Estados Unidos de América.

Solórzano, E. (2007). *Guías fenológicas para cultivos básicos*, Editorial Trillas, pp. 152.

USA-National Phenology Network, (2011) *Phenology as an indicator of environmental variation and climate change impact*. Abril de 2011, pp. 2, Tucson, Arizona.

Villalpando, F., del Real, I. y J. Ruiz, (1991) *Temperatura y fenología agrícola*. Agroclimatología, S. A. de C.V. Guadalajara, Jal. 1991, pp. 75.

Vidal, R. (2005) *Las regiones climáticas de México*. Temas selectos de Geografía. Instituto de Geografía, UNAM, México.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Beaubien, E. y A. Hamman, (2011) "Plant phenology networks of citizen scientists: recommendations from two decades of experience in Canada" en *International Journal of Biometeorology*. 55(2011): 833-841.

Enquist, C., Kellermann, J., Gerst, K. y A. Miller, (2013) "Phenology research for natural resource management in the United States" en *International Journal of Biometeorology*, pp. 12, DOI 10.1007/s00484-013-0772-6

Granados, R. y M. Medina, (2012) "Los indicadores climáticos en la planeación agrícola" en Granados, R. y Trujillo, R. (coordinadoras) *Centro-Occidente de México. Variación climática e impactos en la producción agrícola*. Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 51-62.

NEON, (2013b), FieldScope Unit 2. Exploring the FieldScope Seasonal Visualization Tool [En línea] National Geographic Society's FieldScope Program, National Ecological Observatory Network Citizen Science Academy y Project BudBurst, pp. 13, disponible en: http://budburst.org/documents/871408/1044448/FS_Unit_2.pdf/681de63b5127-4a1f-a39b-c52f74d6cc1e.

NEON, (2013c), FieldScope Unit 3. Discovering the Growing Degree Days Tool [En línea] National Geographic Society's FieldScope Program, National Ecological Observatory Network Citizen Science Academy y Project BudBurst, pp. 14, disponible en: http://budburst.org/documents/871408/1044448/FS_Unit_3.pdf/5b4c635f2d09-4055-a881-35a174d0085d.

Reyes, E., Calvillo, A. y L. Gómez (2015). *Cuatro estrategias para enfrentar el cambio climático a nivel local*, [En línea], disponible en: <http://www.ecoosfera.com/2015/08/4-estrategias-para-enfrentar-el-cambio-climatico-a-nivel-local/>

Rosemartin, A. et al., (2013) "Organizing phenological data resources to inform natural resource conservation" en *Journal Biological Conservation*. Num. 174.

PÁGINAS DE INTERNET

- USA-National Phenology Network
<https://www.usanpn.org/usa-national-phenology-network>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
<https://www.gob.mx/siap>
- Servicio Meteorológico Nacional
<https://smn.cna.gob.mx/es/>
- Red Nacional de Fenología
<http://redfenologicamx.com/>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE					MECANISMOS DE EVALUACIÓN				
Exposición oral	Sí	X	No		Exámenes parciales	Sí	X	No	
Exposición audiovisual	Sí	X	No		Exámenes finales	Sí	X	No	
Ejercicios dentro del aula	Sí	X	No		Trabajos y tareas fuera del aula	Sí	X	No	
Ejercicios fuera del aula	Sí	X	No		Participación en clase	Sí	X	No	
Seminario	Sí		No	X	Asistencia a prácticas	Sí	X	No	
Lecturas obligatorias	Sí	X	No		Informe de investigación	Sí		No	X
Trabajos de investigación	Sí	X	No		Otros:				
Prácticas de campo	Sí	X	No						
Otros:									

PORCENTAJES DE EVALUACIÓN

Asistencia mínima del 80%

Exámenes: 30%

Trabajos y tareas: 20%

Exposición 20%

Trabajo final: 30%