



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

LICENCIATURA EN GEOGRAFÍA

Plan de estudios 2009

Profesora: Dra. Leticia Gómez Mendoza

Correo electrónico: leticiagomez@filos.unam.mx

Semestre 2026-1

Modalidad: Presencial

Climatología 2

Clave 1925	Semestre / Año 5	Créditos 6	Área	Geografía Física	
			Campo de conocimiento	Climatología	
			Etapa		
Modalidad: Presencial		Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X) Teórico-práctica
Carácter		Obligatorio () (x)	Optativo	Horas 45 semestrales (3 h semana)	
		Obligatorio E () ()	Optativo E		
			Semana	Semestre / Año	
			Teóricas 3 o 0	Teóricas: 30	
			Prácticas 0 o 3	Prácticas: 9	
				Exámenes: 6	
			Total 3	Total: 45	

Seriación: Indicativa

Ninguna (X)

Obligatoria ()

Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (x)	
Asignatura antecedente	Climatología 1
Asignatura subsecuente	

--	--

Objetivo general:

Que el alumnado conozca la teoría general del sistema climático, variabilidad y cambio climáticos y que realicen ejercicios prácticos de estadística climática, con aplicación en el territorio nacional.

Objetivos específicos:

1. Conocer y aplicar los fundamentos de la climatología sinóptica y la climatología analítica en México a través de lecturas y técnicas estadísticas.
2. Que los alumnos conozcan la teoría general del sistema climático, variabilidad climática y cambio climático y realicen ejercicios prácticos de estadística climática básicos con aplicación en el territorio nacional.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre / Año	
		Teóricas	Prácticas
1	VARIABILIDAD Y FLUCTUACIÓN DEL CLIMA	9	3
2	LA CLIMATOLOGÍA DE MÉXICO	12	3
3	TEORÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO	9	3
	Total de horas	30	9
	Examen final	6	
	Suma total de horas	45	

Contenido Temático

Tema y Calendario	Subtemas
<p>1</p> <p>12, 19, 26 de agosto y 2 de septiembre 2025</p>	<p>1.1 Radiación terrestre y los gases de efecto invernadero. 1.2 Variación naturales y antrópicas del clima terrestre. 1.3 El clima pasado y sus métodos de estudio. 1.4 El pronóstico climático en México y su incertidumbre. 1.5 Fuentes de información climatológica para México</p> <p>Práctica 1: Tratamiento estadístico de series de datos (Salón de cómputo de la FFyL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia y probabilidad de eventos extremos • Calidad de los datos.
<p>2</p> <p>9, 23, 30 de septiembre; 7 y 14 de octubre de 2025</p>	<p>2.1 El impacto del fenómeno El Niño- La Niña en la climatología de México. 2.2 El monzón del noroeste y experimentos de detección. 2.3 Los ciclones tropicales. 2.4 Las sequías en México y su análisis. 2.5 Canícula o bimodalidad de la precipitación en México.</p> <p>Práctica 2: Riesgos climáticos asociados a la precipitación (Salón de cómputo de la FFyL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índices de sequía. • Cálculo de periodo de retorno.
<p>3</p>	<p>3.1 El clima actual y el clima futuro 3.2 Modelando el clima futuro</p>

<p>21, 28 de octubre, 4 y 11 de noviembre 2025</p>	<p>3.3 Evidencias del cambio climático 3.4 Efectos del cambio climático en México 3.5 Medidas de adaptación y mitigación 3.6 Algunos ejemplos de adaptación al cambio climático en México 3.7 Los Objetivos del Desarrollo Sostenible y el cambio climático</p> <p>Práctica 3: Escenarios de cambio climático para México (Salón de cómputo de la FFyL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de fuentes de información • Resolución regional de los modelos • Estimación de la vulnerabilidad con base en escenarios. 																										
<p>18 y 25 de noviembre de 2025</p>	<p>Entrega de trabajos y examen final.</p>																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width:50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (x)</td> <td>Exámenes parciales ()</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo ()</td> <td>Examen final (x)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (x)</td> <td>Trabajos y tareas (x)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (x)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) (x)</td> <td>Participación en clase (x)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (x)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos (x)</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas ()</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza ()</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar)</td> <td>Otras (especificar)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>Porcentajes de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas: ejercicios, reportes de lecturas, trabajos de investigación y prácticas: 80 % • Examen final: 20% • Asistencia obligatoria del 80%. <p>Las clases del semestre 2023-1 serán en modalidad presencial. Las tareas se entregarán y revisarán en la plataforma de Google classroom.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>Bibliografía disponible en internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brunet, M. (2010). Datos e indicadores para detectar y atribuir eventos al cambio climático: los registros históricos del clima y su problemática. <i>Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía</i>, 1(1), 16-26. • Edenhofer, O. (Ed.). (2015). <i>Climate change 2014: mitigation of climate change (Vol. 3)</i>. Cambridge University Press. • Conagua (2011). <i>Manual para el control de inundaciones</i>. México. • Fernández García. F. 1996. <i>Manual de climatología aplicada</i>. Serie Espacios y Sociedades. Ed Síntesis. Madrid. • Ford, J. D., Berrang-Ford, L., y Paterson, J. (2011). A systematic review of observed climate change adaptation in developed nations. <i>Climatic change</i>, 106(2), 327-336. </td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (x)	Exámenes parciales ()	Trabajo en equipo ()	Examen final (x)	Lecturas (x)	Trabajos y tareas (x)	Trabajo de investigación (x)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) (x)	Participación en clase (x)	Prácticas de campo ()	Asistencia (x)	Aprendizaje por proyectos (x)	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()	Otras (especificar)	Otras (especificar)	<p>Porcentajes de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas: ejercicios, reportes de lecturas, trabajos de investigación y prácticas: 80 % • Examen final: 20% • Asistencia obligatoria del 80%. <p>Las clases del semestre 2023-1 serán en modalidad presencial. Las tareas se entregarán y revisarán en la plataforma de Google classroom.</p>		<p>Bibliografía disponible en internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brunet, M. (2010). Datos e indicadores para detectar y atribuir eventos al cambio climático: los registros históricos del clima y su problemática. <i>Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía</i>, 1(1), 16-26. • Edenhofer, O. (Ed.). (2015). <i>Climate change 2014: mitigation of climate change (Vol. 3)</i>. Cambridge University Press. • Conagua (2011). <i>Manual para el control de inundaciones</i>. México. • Fernández García. F. 1996. <i>Manual de climatología aplicada</i>. Serie Espacios y Sociedades. Ed Síntesis. Madrid. • Ford, J. D., Berrang-Ford, L., y Paterson, J. (2011). A systematic review of observed climate change adaptation in developed nations. <i>Climatic change</i>, 106(2), 327-336. 	
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																										
Exposición (x)	Exámenes parciales ()																										
Trabajo en equipo ()	Examen final (x)																										
Lecturas (x)	Trabajos y tareas (x)																										
Trabajo de investigación (x)	Presentación de tema ()																										
Prácticas (taller o laboratorio) (x)	Participación en clase (x)																										
Prácticas de campo ()	Asistencia (x)																										
Aprendizaje por proyectos (x)	Rúbricas ()																										
Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()																										
Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()																										
Otras (especificar)	Otras (especificar)																										
<p>Porcentajes de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas: ejercicios, reportes de lecturas, trabajos de investigación y prácticas: 80 % • Examen final: 20% • Asistencia obligatoria del 80%. <p>Las clases del semestre 2023-1 serán en modalidad presencial. Las tareas se entregarán y revisarán en la plataforma de Google classroom.</p>																											
<p>Bibliografía disponible en internet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brunet, M. (2010). Datos e indicadores para detectar y atribuir eventos al cambio climático: los registros históricos del clima y su problemática. <i>Realidad, Datos y Espacio. Revista Internacional de Estadística y Geografía</i>, 1(1), 16-26. • Edenhofer, O. (Ed.). (2015). <i>Climate change 2014: mitigation of climate change (Vol. 3)</i>. Cambridge University Press. • Conagua (2011). <i>Manual para el control de inundaciones</i>. México. • Fernández García. F. 1996. <i>Manual de climatología aplicada</i>. Serie Espacios y Sociedades. Ed Síntesis. Madrid. • Ford, J. D., Berrang-Ford, L., y Paterson, J. (2011). A systematic review of observed climate change adaptation in developed nations. <i>Climatic change</i>, 106(2), 327-336. 																											

- García, F. F. (2012). Meteorología y climatología. Aspectos generales. *Índice: Revista de Estadística y Sociedad*, (50), 6-9.
- Galicia, L., Gómez-Mendoza, L., y Magaña, V. (2015). Climate change impacts and adaptation strategies in temperate forests in Central Mexico: a participatory approach. *Mitigation and adaptation strategies for Global Change*, 20(1), 21-42.
- Gómez-Mendoza, L. (2017). Clima naturaleza y sociedad, los retos de los socioecosistemas ante el cambio climático. Ed Facultad de Filosofía y Letras-Bonilla y Artigas.
- Gómez-Mendoza, L., Bello Mendoza, L., y Cruz Torres, D. A. (2017). Escenarios regionales de cambio climático para la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Guanajuato, México. *Acta universitaria*, 27(1), 55-66.
- IPCC 2022 Climate Change 2022: Sixth Assessment Report. Impacts, Adaptation and Vulnerability <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>:
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Organización de las Naciones Unidas. 2018. Objetivos del desarrollo sostenible. ONU México
- Semarnat-INECC. 2018. Sexta Comunicación Nacional y Segundo Reporte Bienal de Actualización Ante la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. In Press.
- Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. *Current opinion in environmental sustainability*, 3(3), 164-168.
- L'Heureux, M. (2016). An Overview of the El Niño-Southern Oscillation (ENSO) since 2014. *Climate Prediction S&T Digest*, 4.
- Magaña, V. et al. (2000). El fenómeno de "El Niño" y la Oscilación del Sur (ENOS) y sus impactos en México. Centro de Ciencias de la Atmósfera, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).
- Magaña, V., Gómez, L., Neri, C., Landa, R., León, C., y Ávila, B. (2011). Medidas de adaptación al cambio climático en humedales del Golfo de México. DF, México: INE SEMARNAT UNAM BM UAM.
- Martínez, Julia, Fernández A. compiladores (2004). Cambio climático: Una visión desde México, INE, SEMARNAT, México.
- Molina, M., Sarukan, J. y Carabias, J. 2017. El cambio climático: Causas, efectos y soluciones.
- Pelling, M. (2010). *Adaptation to climate change: from resilience to transformation*. Routledge
- Organización Meteorológica Mundial (2005). *Tiempo, Clima, Agua y Desarrollo Sostenible*. Núm. 974. Naciones Unidas. Ginebra, Suiza.
- Sánchez Cohen, I, Díaz Padilla, G., Cavazos Pérez, M., Granados Ramírez, R. y Gómez Reyes, E. 2011. Elementos para entender el cambio climático y sus impactos. Miguel Angel Porrua, Ed. Cicese, Inifap, IG-UNAM, UAM.
- Sun, F., Roderick, M. L., y Farquhar, G. D. (2018). Rainfall statistics, stationarity, and climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(10), 2305-2310.

- Valdes-Barrón, M., Riveros-Rosas, D., Arancibia-Bulnes, C. A., y Bonifaz, R. (2014). The solar resource assessment in Mexico: state of the art. *Energy procedia*, 57, 1299-1308.
- Von Storch, H. Y Zwiers, F. (2002). *Statistical Analysis in climate Research*. Cambridge University Press. Cambridge. 484 pp.

Bibliografía complementaria

- Allen, C. D., Macalady, A. K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., y Gonzalez, P. (2010). A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest ecology and management*, 259(4), 660-684.
- Funk, C., Verdin, A., Michaelsen, J., Peterson, P., Pedreros, D., y Husak, G. (2015). A global satellite assisted precipitation climatology. *Earth System Science Data Discussions*, 8(1).
- Hunt, A., y Watkiss, P. (2011). Climate change impacts and adaptation in cities: a review of the literature. *Climatic change*, 104(1), 13-49.
- Measham, T. G., Preston, B. L., Smith, T. F., Brooke, C., Gorddard, R., Withycombe, G., y Morrison, C. (2011). Adapting to climate change through local municipal planning: barriers and challenges. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 16(8), 889-909.

Referencias electrónicas:

- IPCC: <https://www.ipcc.ch/>
- INECC. <https://cambioclimatico.gob.mx/>
- INECC. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático: <https://cambioclimatico.gob.mx/atlas-nacional-de-vulnerabilidad-al-cambio-climatico/>
- INECC. Mapa de vulnerabilidad a inundaciones. https://cambioclimatico.gob.mx/herramientas/Vulnerabilidad_Inundacion.html
- INECC. Sistema de información acerca del cambio climático. <https://cambioclimatico.gob.mx/tag/sistema-de-informacion-acerca-de-cambio-climatico/>
- INECC. Evaluación estratégica. <https://cambioclimatico.gob.mx/evaluacion-estrategica-del-avance-subnacional-de-la-politica-nacional-de-cambio-climatico/>
- International Research Institute. University of Columbia. iri.columbia.edu
- Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático. Atlas climático digital de México. <https://uniatmos.atmosfera.unam.mx/>