



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



Elaboró: Geóg. Juan Antonio Galván
jantoniogalvana@filos.unam.mx

Asignatura: **Climatología 1**

Clave	Semestre	Créditos	Área: Geografía Física	Etapa: Asignatura básica del tronco común con orientación a Geografía Física		
4208	Segundo	8				
Modalidad: Curso			Semanas totales	Horas a la semana		Horas al semestre
Carácter: Obligatoria				Teóricas	Prácticas	
Tipo: Teórico-Práctica			16	3	1	64
Seriación: Indicativa						
Asignatura precedente			Meteorología			
Asignatura consecuente			Hidrogeografía 1			

Introducción

La asignatura de Climatología 1 es una materia obligatoria del área de Geografía Física, ubicada en el segundo semestre del plan de estudios de la licenciatura en Geografía de la UNAM.

Como profesionales en esta ciencia, estamos obligados a conocer y estudiar el comportamiento medio de la atmósfera a diferentes escalas enfatizando en los impactos que el clima tiene en la sociedad, y las interferencias que las actividades humanas han provocado en el sistema climático.

Tomando como base la evidencia científica sólida que se ha construido a lo largo de los últimos años, y mediante el uso de la estadística y la cartografía, esta asignatura proporciona al estudiante una base sólida en cuanto a los principales fenómenos climatológicos que impactan tanto en México como en el mundo: el cambio climático y el calentamiento global, el fenómeno El Niño Oscilación del Sur, las sequías, los monzones, entre otros. Además, el enfoque integral de esta asignatura permite que el alumno desarrolle prácticas con el uso de herramientas indispensables en la formación del licenciado en Geografía, como los SIG y las bases de datos.

Objetivos

General	Particulares
Proporcionar los conocimientos básicos en climatología general, los procesos que intervienen la variabilidad y cambio climático así las técnicas para el análisis estadístico y cartográfico de datos atmosféricos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionar los elementos del clima, su variabilidad espacio-temporal y su vinculación con la variabilidad climática 2. Analizar las bases de datos, la cartografía climatológica, para una interpretación de fenómenos locales y globales. 3. Identificar los factores geográficos en los estudios de climatología regional

Contenido temático			
Unidad	Temas	Horas/Semestre/Año	
		Teóricas	Prácticas
1	Cambio climático y variabilidad climática	18	4
2	Elementos y factores del clima	4	2
3	Circulación General de la Atmósfera	13	2
4	Clasificaciones climáticas en el mundo	12	0
5	Climatología de México	6	2
	Subtotales	53	10
	Exámenes	2	
	Días feriados	0	
	Total	65	

Contenido temático	
Total de horas	Unidad
22	UNIDAD 1. CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA
	1.1 Clima y tiempo 1.2 Sistema climático 1.3 Fuentes de información. Fuentes analíticas, sinópticas y dinámicas. 1.4 Clima global y cambios. Causas de la variabilidad climática. 1.5 Efecto invernadero y la capa de ozono 1.6 Cambio climático y calentamiento global. Evidencias científicas. 1.7 Modelos de predicción climática 1.8 Escenarios de cambio climático.
6	UNIDAD 2. ELEMENTOS Y FACTORES DEL CLIMA
	2.1 Elementos termodinámicos y elementos acuosos 2.2 Latitud 2.3 Altitud 2.4 Orientación del relieve 2.5 Continentalidad 2.6 Corrientes oceánicas 2.7 Distribución mundial de la temperatura y precipitación
15	UNIDAD 3. CIRCULACIÓN GENERAL DE LA ATMÓSFERA
	3.1 Los centros de acción de presión atmosférica. Distribución y variación anual 3.2 Modelo de la Circulación General de la Atmósfera. 3.3 Los fenómenos de El Niño y La Niña 3.4 Circulación monzónica
12	UNIDAD 4. CLASIFICACIONES CLIMÁTICAS DEL MUNDO
	4.1 Clasificaciones climáticas fisiológicas y genéticas. 4.2 Clasificaciones en función de diferentes variables 4.3 Clasificación climática de Köppen 4.4 Relaciones clima-vegetación a nivel mundial 4.5 Clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García para México 4.6 Cartografía climática mundial y para México
8	UNIDAD 5. CLIMATOLOGÍA DE MÉXICO
	5.1 Sistemas de tiempo que intervienen en el clima de México: frentes, ciclones, ondas del este y monzón del noroeste 5.2 El impacto del fenómeno de El Niño en la climatología de México 5.3 Las sequías y la canícula 5.4 Análisis de atlas climáticos

Forma de evaluación			Responsable	Porcentaje
Criterio				
Exámenes parciales (2)*			Individual	35%
Primer examen parcial	Segundo examen parcial			
Pruebas diarias			Individual	15%
Investigaciones documentales			Individual	15%
Ejercicios en clase y tareas			Individual	15%
Prácticas			Individual / Equipo	20%
Asistencia (cumplir con el 80% de las clases)			Individual	0%
			Total	100%

* Para tener derecho a examen, es OBLIGATORIO contar con un mínimo de 80% de asistencias
 *** En las investigaciones documentales, el 70% de las fuentes deben ser libros y se deben citar correctamente. Si se consultan fuentes en internet (las cuales también se citan adecuadamente), se verificará que sean confiables.

No se califica con NP.
 Se necesita presentar justificante (el cual se tramita en la Coordinación del Colegio) para validar inasistencias por enfermedad o práctica de campo.

Estrategias de enseñanza-aprendizaje					Mecanismos de evaluación				
Exposición oral	Si		No	X	Exámenes parciales	Si	X	No	
Exposición audiovisual	Si		No	X	Exámenes finales	Si		No	X
Ejercicios dentro del aula	Si	X	No		Trabajos y tareas fuera del aula	Si	X	No	
Ejercicios fuera del aula (prácticas)	Si	X	No		Participación en clase	Si	X	No	
Seminario	Si		No	X	Asistencia a prácticas	Si		No	X
Lecturas obligatorias	Si	X	No		Informe de investigación	Si	X	No	
Trabajos de investigación	Si	X	No						
Práctica de campo	Si		No	X					
Otros: elaboración de cartografía, construcción de modelos, organización y síntesis de la información.									

Bibliografía básica

- Ahrens, C. 2012. *Essentials of Meteorology. An Invitation to the Atmosphere*. Editorial Books/Cole CENGAGE Learning. 595 p
- Ayllón, T. 2003. *Elementos de Meteorología y Climatología*. Editorial Trillas. México. 180 p
- Barry G., y Chorley, R. 2003. *Atmosphere, weather and climate*. Routledge. Glasgow. 462 p.
- CONAGUA, Servicio Meteorológico Nacional. 2013. *Manual teórico práctico del Observador Meteorológico de Superficie*. Conagua. México. 278 p.
- Delgado, G., Gay, C., Imaz, M. y Martínez, A. (coord). 2013. *México frente al cambio climático. Retos y oportunidades*. UNAM Centro de Ciencias de la Atmósfera. México. 240 p.
- Fernández García, F. 1996. *Manual de climatología aplicada*. Serie Espacios y Sociedades. Ed Síntesis. Madrid. 285 p.
- Florescano, E. y Swan, S. 1995. *Breve historia de la sequía en México*. Universidad Veracruzana. 246 p.
- García, E. 2004. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana*. Instituto de Geografía. UNAM. México. 221 p.
- García, E. 2010. *Apuntes de climatología*. Offset Larios. México. 155 p.
- García, O., Alcalá, J., Ramírez, H., García, M y Bulgakor, S. 2007. *Fundamentos de meteorología y climatología*. Universidad de Guadalajara. 209 p
- Gay, C. y Rueda, J. (coord). 2015. *Reporte mexicano de cambio climático*. UNAM. Programa de Investigación en Cambio Climático. México. 327 p.
- Gil, A. y Olcina, J. 1999. *Climatología básica*. Editorial Ariel. Madrid. 352 p.
- Gómez, L. (coord). 2017. *Clima, naturaleza y sociedad. Los retos del cambio climático en los socio-ecosistemas*. Bonilla Artigas Editores. México. 176 p.
- Griffiths, J. 1998. *Climatología Aplicada*. Publicaciones Culturales. México. 154 p.
- Hernández, M. (coord) 2001. Azpra, E., Carrasco, G. et al. *Los ciclones tropicales de México; temas selectos de Geografía de México*, No. 6, Plaza y Valdés editores, Instituto de Geografía, UNAM, México. 122 p.
- Hernández, M. 2020. La sequía: índices, definiciones y tendencias en México. En Gómez, L. y Caetano, E. (Coord) 2020. *El clima cambiante: una aproximación geográfica para México*. México. UNAM 192 p.
- Lydolph, P. 1989. *The climate of the Earth*. Rowman & Littlefield Publishers Inc. Estados Unidos. 386 p.
- Magaña, V. 2004. *Los impactos de El Niño en México*. Centro de Ciencias de la Atmósfera. UNAM. Secretaría de Gobernación. México. 229 p.
- Martínez, J. y Fernández, A. (compiladores). 2004. *Cambio Climático: una visión desde México*. INE, SEMARNAT. México. 521 p.
- Rodríguez, J. R. 2004. *Meteorología y Clima*. Editorial, fundación Española para la Ciencia y la Tecnología 142 p
- Sánchez, I, Díaz, G., Cavazos, M., Granados, R. y Gómez, E. 2011. *Elementos para entender el cambio climático y sus impactos*. Miguel Ángel Porrúa, Ed. Cicese, Inifap, IG-UNAM, UAM. 150 p.
- Strahler, A. y Strahler, A. 2013. *Geografía Física*. Omega. Barcelona.
- Toharia, M. 2008. *El clima: el calentamiento global y el futuro del planeta*. Editorial Delbolsillo. Barcelona. 336 p.
- Toharia, M. 2010. *El cambio climático y otros problemas de la humanidad*. Colección Fondo Educación Núm. 10. Fundación ECOEM. 56p.
- Vidal, R. 2005. *Las regiones climáticas de México*. Instituto de Geografía. UNAM. México. 213 p.

Bibliografía complementaria

- Garduño, E. 2004. *El veleidoso clima*. SEP, FCE, CONACYT. México. 171 p.
- Otaola, J., Mendoza, B. 1993. *El sol y la Tierra, una relación tormentosa*, FCE, México. 92 p.
- Ripa, P. 1996. *La increíble historia de la malentendida Fuerza de Coriolis*. Colección. La Ciencia desde México. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, D.F. 82 p.
- Tejeda, A. 2007. *Variaciones climáticas y otras notas*. Atarazanas. Instituto Veracruzano de Cultura. 187 p.

Páginas de internet.

- Meteorology Education and Training (MetEd). The COMET Program <https://www.meted.ucar.edu/>
- Panel Intergubernamental de Cambio Climático <https://www.ipcc.ch/>
- International Association of urban Climate <http://www.urban-climate.org/>
- NOAA-ENSO <https://www.esrl.noaa.gov/psd/enso/mei/>
- The European Space Agency <http://www.esa.int/>
- Servicio Meteorológico Nacional. <https://smn.conagua.gob.mx/es/>
- Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño. <https://ciifen.org/>
- Atlas Climático Digital de México. <https://atlasclimatico.unam.mx/acdm/visualizador>

Propuesta de organización de los contenidos temáticos.

No. clase	Total horas	Contenido temático		Desarrollo
		Unidad	Tema	
1 29/01/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.1 Clima y tiempo 1.2 Sistema climático	<p><u>El profesor:</u> dará la bienvenida al curso a los estudiantes, explicará el temario de la asignatura, los criterios de evaluación, las reglas de la clase y la bibliografía. Iniciará la materia con la explicación sobre la diferencia entre tiempo y clima, y la diferencia entre clima y sistema climático. Conceptos clave: sistema, teoría general de los sistemas.</p> <p><u>El alumno:</u> participará en una lluvia de ideas en torno a las principales diferencias entre tiempo y clima, así como entre los elementos que en conjunto forman el sistema climático, incluidos la biósfera, la litósfera y la criósfera.</p>
2 01/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.2 Sistema climático 1.3 Fuentes de información. Fuentes analíticas, sinópticas y dinámicas.	<p><u>El profesor:</u> explicará los forzantes del sistema climático, tanto externos como internos. Resumirá las diferencias entre una estación climatológica y una estación meteorológica. Explicará la forma de obtener y procesar datos climáticos. Conceptos clave: constante solar, ciclo de Milankovitch, oblicuidad, excentricidad y precesión del planeta.</p> <p><u>El alumno:</u> elaborará una tabla en su cuaderno para forzantes externos e internos, explicando el impacto que tiene cada uno de ellos en el sistema climático.</p>
3 05/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.3 Fuentes de información. Fuentes analíticas, sinópticas y dinámicas.	<p><u>El profesor:</u> explicará la forma de obtener datos organizados para normal climatológica, valores diarios, mensuales, medios mensuales, anuales, medios anuales y extremos, para lluvia y temperatura</p> <p><u>El alumno:</u> elaborará ejercicios estadísticos con normales climatológicas.</p>
4 08/05/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.3 Fuentes de información. Fuentes analíticas, sinópticas y dinámicas.	<p><u>El profesor:</u> explicará la utilidad que tiene el análisis de la información estadística del clima. Conceptos clave: climograma, oscilación térmica, anomalía, evento extremo.</p> <p><u>El alumno:</u> construirá gráficas y tablas utilizando datos de estaciones climatológicas, los contrastará e interpretará las diferencias.</p>
5 12/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.3 Fuentes de información. Fuentes analíticas, sinópticas y dinámicas.	<p><u>Práctica número 1.</u> Procesamiento de datos climáticos.</p>
6 15/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.4 Clima global y cambios. Causas de la variabilidad climática. 1.5 Efecto invernadero y la capa de ozono	<p><u>El profesor:</u> ilustrará los diferentes tipos de radiación que emiten la Tierra y el Sol, así como el balance energético que existe entre ellos. Mostrará las evidencias de la interferencia humana en el efecto invernadero. Conceptos clave: radiación infrarroja o de onda larga, luz visible, radiación UV, ventana atmosférica, albedo.</p> <p><u>El alumno:</u> elaborará un esquema en su cuaderno en el que se ilustre el balance de radiación terrestre. Construirá una gráfica comparativa del aumento de gases invernadero desde la época preindustrial hasta hoy.</p>
7 19/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.6 Cambio climático y calentamiento global. Evidencias científicas.	<p><u>El profesor:</u> expondrá las diversas evidencias que existen en torno a los climas del pasado geológico de la Tierra. Conceptos clave: dato proxy, cambio climático natural, cambio climático antropogénico.</p> <p><u>El alumno:</u> realizará y comentará el segundo proyecto de investigación documental titulado "El clima en la historia"</p>

8 22/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.6 Cambio climático y calentamiento global. Evidencias científicas.	<p><u>El profesor:</u> expondrá la forma de evaluar un cambio climático antrópico, ya sea por cambios en la media, cambios en los extremos o cambios en ambos. Abordará las evidencias que existen en torno al cambio climático y del aumento progresivo de la temperatura planetaria. Explicará cuáles son los impactos que actualmente está causando en la Tierra en cuanto a nivel medio del mar, cobertura glacial y vegetación. Conceptos clave: cambio climático antropogénico.</p> <p><u>El alumno:</u> estudiará algunos casos sobre cambios en las normales de algunas estaciones, para determinar de qué tipo de cambio se trata. Ilustrará las evidencias que hay actualmente sobre el cambio climático.</p>
9 26/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.6 Cambio climático y calentamiento global. Evidencias científicas.	<p><u>El profesor:</u> expondrá la respuesta institucional y las acciones que se han llevado a cabo en el ámbito internacional hacia el cambio climático. Conceptos clave: mitigación, adaptación, IPCC, CMNUCC, Protocolo de Kyoto, Acuerdo de París, Países Anexo I, Países No Anexo I.</p> <p><u>El alumno:</u> construirá una línea del tiempo resaltando los principales organismos, grupos e instituciones emanados de la investigación sobre cambio climático. Cartografiará a los países de acuerdo a su agrupación en la Convención Marco.</p>
10 29/02/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.7 Modelos de predicción climática	<p><u>El profesor:</u> explicará los modelos de predicción climática y sus productos los escenarios de cambio climático, como herramientas funcionales para prever los potenciales cambios a futuro en el clima global y regional. Conceptos clave: modelo, escenario de emisiones, RCP, condiciones iniciales, incertidumbre, proyección.</p> <p><u>El alumno:</u> evaluará los principales cambios a futuro usando dos herramientas: un escenario de cambio climático y una proyección de cambio climático, para considerar posibles impactos derivados del aumento de temperaturas.</p>
11 04/03/24	2	1. Cambio climático y variabilidad climática	1.8 Escenarios de cambio climático.	<p><u>Práctica número 2.</u> Escenarios de cambio climático de México.</p>
12 07/03/24	2	2. Elementos y factores del clima	2.1 Elementos termodinámicos y elementos acuosos 2.2 Latitud 2.3 Altitud	<p><u>El profesor:</u> explicará el concepto de elementos termodinámicos y acuosos del clima. Abordará el concepto de gradientes real y teórico de temperatura. Conceptos clave: temperatura, presión, nubosidad.</p> <p><u>El alumno:</u> realizará un experimento relacionado a la relación latitud-energía solar. Estimaré gradientes reales de temperatura para datos de estaciones climatológicas. Calculará temperaturas reducidas al nivel medio del mar</p>
13 11/03/24	2	2. Elementos y factores del clima	2.4 Orientación del relieve 2.5 Continentalidad 2.6 Corrientes oceánicas	<p><u>El profesor:</u> explicará los fundamentos físicos por los cuales la continentalidad, la Oceanidad y las corrientes marinas son importantes reguladores del clima.</p> <p><u>El alumno:</u> detectará las diferencias entre climas con diferentes grados de continentalidad. Identificará en un mapa las principales zonas del planeta cuyo clima esté regulado por corrientes marinas.</p>
14 14/03/24	2	2. Elementos y factores del clima	2.7 Distribución mundial de la temperatura y precipitación	<p><u>Práctica 3.</u> Bases de datos climáticos para México y el Mundo.</p>
15 18/03/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.1 Los centros de acción de presión atmosférica. Distribución y variación anual	<p>1ER EXAMEN PARCIAL (45 minutos)</p> <p><u>El profesor:</u> Mostrará las diferentes zonas de formación de masas de aire, y su relevancia en el clima global. Explicará la distribución de los cinturones de altas y bajas presiones en junio y diciembre, así como su relación con la posición astronómica del Sol y las estaciones del año. Conceptos clave: efecto Coriolis, alta presión, baja presión, circulación ciclónica, circulación anticiclónica, masa de aire.</p>

				<p><u>El alumno:</u> cartografiará las altas y bajas semipermanentes del planeta, delimitará en diversos mapas, los principales cinturones de altas y bajas presiones.</p>
16 21/03/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.2 Modelo de la Circulación General de la Atmósfera.	<p><u>El profesor:</u> explicará la circulación general en el planeta, que se deriva de los cinturones de altas y bajas presiones. Conceptos clave: vientos alisios, vientos contralisios, vientos polares, celda de Hadley, celda de Ferrel, celda Polar, Zona de Convergencia Intertropical.</p> <p><u>El alumno:</u> desarrollará un esquema 3D en su cuaderno para explicar la distribución de los cinturones de altas y bajas presiones en el planeta en diferentes momentos del año.</p>
17 01/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.2 Modelo de la Circulación General de la Atmósfera.	<p><u>El profesor:</u> explicará el efecto que tiene la circulación general de la atmósfera en diversos rubros, como la distribución de biomas, las estaciones lluviosa y seca, y la formación de huracanes.</p> <p><u>El alumno:</u> construirá un perfil de la circulación general de la atmósfera para todo un meridiano, relacionando el movimiento de vientos con la vegetación existente en la zona.</p>
18 04/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.3 Los fenómenos de El Niño y La Niña	<p><u>El profesor:</u> abordará las raíces del estudio del fenómeno de El Niño y de la Oscilación del Sur. Mostrará las condiciones normales en atmósfera y océano previo a su formación. Expondrá algunas teorías en torno a su origen. Conceptos clave: circulación de Walker, Darwin, Tahití.</p> <p><u>El alumno:</u> diseñará un perfil longitudinal en el que se muestre la circulación atmosférica en condiciones normales. Cartografiará las dos zonas de monitoreo atmosférico, Darwin y Tahití, así como las cuatro zonas de monitoreo oceánico.</p>
19 08/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.3 Los fenómenos de El Niño y La Niña	<p><u>El profesor:</u> instruirá sobre los principales indicadores utilizados para el monitoreo de la ocurrencia de un evento ENSO. Mostrará las principales regiones de medición y la importancia que tiene cada una de ellas. Conceptos clave: SST, anomalía de SST, índice Oscilación del Sur (IOS), índice Oceánico de El Niño (ONI), índice Multivariado ENSO (MEI).</p> <p><u>El alumno:</u> evaluará y describirá indicadores gráficos y modelos 3-D para caracterizar el comportamiento del fenómeno El Niño en atmósfera y océano. Elaborará un esquema comparativo de los cambios ambientales entre América y Asia ante la ocurrencia de El Niño y La Niña.</p>
20 11/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.3 Los fenómenos de El Niño y La Niña	<p><u>Práctica 4.</u> Fuentes de información sobre El Niño</p>
21 15/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.3 Los fenómenos de El Niño y La Niña	<p><u>El profesor:</u> situará a los fenómenos de El Niño y La Niña como causantes de variaciones naturales en el clima. Explicará las herramientas que se utilizan para la predicción del fenómeno ENSO. Conceptos clave: ondas Kelvin, ondas Rossby, teleconexiones.</p> <p><u>El alumno:</u> reconocerá y cartografiará los principales impactos que ocurren a nivel planetario ante fenómenos El Niño y La Niña, enfatizando en el pacífico occidental y el sureste asiático, y el pacífico oriental y las costas sudamericanas. Analizará escenarios de ocurrencia de ENSO y realizará un diagnóstico sobre el estado actual y futuro del fenómeno.</p>
22 18/04/24	2	3. Circulación General de la Atmósfera	3.4 Circulación monzónica	<p><u>El profesor:</u> enseñará la definición de monzón, y la manera en la que este actúa en el sur de Asia (y en otras regiones monzónicas).</p> <p><u>El alumno:</u> cartografiará los flujos de viento dominantes durante las fases activa y pasiva del monzón de la India. Reconocerá los elementos climáticos y no climáticos que operan en la construcción de las inundaciones en dicho territorio.</p>

23 22/04/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.1 Clasificaciones climáticas fisiológicas y genéticas 4.2 Clasificaciones en función de diferentes variables	<u>El profesor:</u> enseñará qué es una clasificación climática y el alcance que tiene actualmente. Señalará la diferencia entre una clasificación genética y una clasificación fisiológica. Resumirá las características de algunas clasificaciones básicas: la de Thornwaite y la de Strahler. <u>El alumno:</u> elaborará una tabla comparativa entre las clasificaciones genéticas y fisiológicas. Estudiará algunos ejemplos de climogramas en el mundo para establecer sus principales características de interés para la clasificación.
24 25/04/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.3 Clasificación climática de Köppen	<u>El profesor:</u> abordará los fundamentos de la clasificación de Köppen. Explicará las características de cada grupo climático, y las fórmulas necesarias para determinarlos según los datos de un sitio. <u>El alumno:</u> clasificará los climas de sitios específicos de acuerdo al procedimiento de Köppen. Interpretará sus resultados.
25 29/04/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.3 Clasificación climática de Köppen 4.4 Relaciones clima-vegetación a nivel mundial	<u>El profesor:</u> enseñará las características que tienen los subgrupos climáticos, así como las fórmulas requeridas para determinar cada uno de ellos. <u>El alumno:</u> clasificará los climas de sitios específicos de acuerdo al procedimiento de Köppen. Interpretará sus resultados.
26 02/05/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.5 Clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García para México	<u>El profesor:</u> explicará el sistema de clasificación adaptado por Enriqueta García al territorio nacional. Enfatizará en las diferencias que existe entre un sistema y otro. Mostrará el procedimiento para llevar a cabo una clasificación climática en torno al sistema de Enriqueta García. <u>El alumno:</u> elaborará una tabla comparativa puntualizando en las diferencias entre un sistema y otro. Clasificará los climas de sitios específicos de acuerdo al procedimiento de García. Interpretará sus resultados.
27 06/05/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.5 Clasificación climática de Köppen modificado por Enriqueta García para México	<u>El profesor:</u> mostrará el procedimiento para llevar a cabo una clasificación climática en torno al sistema de Enriqueta García. <u>El alumno:</u> clasificará los climas de sitios específicos de acuerdo al procedimiento de García. Interpretará sus resultados.
28 09/05/24	2	4. Clasificaciones climáticas del mundo	4.6 Cartografía climática mundial y para México	<u>El profesor:</u> explicará la distribución de las grandes zonas climáticas del mundo. Señalará la localización de cada grupo climático en el territorio nacional. <u>El alumno:</u> establecerá en un cuadro resumen las relaciones geográficas que hay entre cada región climática y sus características, tanto en México como en el mundo.
29 13/05/24	2	5. Climatología de México	5.1 Sistemas de tiempo que intervienen en el clima de México: frentes, ciclones, ondas del este y monzón del noroeste	<u>El profesor:</u> contextualizará al territorio mexicano en zona tropical susceptible a la formación de ciclones y al tránsito de frentes fríos. <u>El alumno:</u> elaborará la estadística de ciclones y frentes fríos para el territorio nacional.
30 16/05/24	2	5. Climatología de México	5.2 El impacto del fenómeno de El Niño en la climatología de México	<u>El profesor:</u> señalará los principales impactos que existen en cuanto a temperatura y precipitación durante fenómenos ENSO. <u>El alumno:</u> interpretará el efecto que tienen las grandes provincias fisiográficas en la distribución de temperatura y precipitación en México. Estudiará y comentará un caso relevante en torno al impacto de El Niño en México.
31 20/05/24	2	5. Climatología de México	5.3 Las sequías y la canícula	<u>El profesor:</u> abordará el concepto de sequía y la explicará en el marco de la variabilidad climática. Señalará el impacto que ésta tiene en el país. <u>El alumno:</u> estudiará y comentará un caso relevante en torno a la sequía en México.

32 23/05/24	2	5. Climatología de México	5.4 Análisis de atlas climáticos	<u>Práctica 5.</u> Atlas Climático Digital de México.
33 27/05/24	1			EXAMEN PARCIAL (45 minutos)