



| Datos de identificación |  |                   |               |                          |   |  |                        |                   |          |  |
|-------------------------|--|-------------------|---------------|--------------------------|---|--|------------------------|-------------------|----------|--|
| Nombre de la asignatura | <b>Cambio climático y desarrollo</b>   |                   |               |                          |   | Ciclo  | <b>Tercer semestre</b> |                   |          |  |
| Tipo de Asignatura      | <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Extracurricular |                   |               |                          |   | <input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Taller |                        |                   |          |  |
| Modalidad               | <input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Videoconferencia<br><input type="checkbox"/> Mixto |                   | Instalaciones |                          | <input checked="" type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Laboratorio<br>Otro: <input type="text"/> |  |                        |                   |          |  |
| Clave                   | <b>8OP09</b>   |                   | Seriación     |                          | Clave seriación   |  |                        |                   |          |  |
| Horas teóricas          | <b>45</b>  | Horas laboratorio |               | Horas prácticas de campo |   | Total de horas   | <b>45</b>              | Total de créditos | <b>6</b> |  |

| Definiciones generales de la asignatura   |   |
|---|---|
| <b>Objetivo(s) general(es) de la asignatura</b>   | Este curso tiene dos objetivos principales. El primero presenta las evidencias científicas que demuestran la influencia antropogénica sobre el clima global-regional-local y sus impactos en diferentes sectores económicos y grupos sociales. En tanto que el segundo explica las bases multidisciplinarias para entender las relaciones complejas entre el desarrollo y el cambio climático, y discute la agenda política climática a niveles internacional y nacional, en términos de adaptación, mitigación y financiamiento. |
| <b>Aportación de esta materia al perfil de egreso de la/el estudiante</b>                   | El curso ayuda a los estudiantes a ampliar su conocimiento de temas ambientales relevantes a su trabajo profesional futuro. En particular les ayuda a entender las evidencias científicas que explican el cambio climático y las relaciones diferenciadas de sus impactos y consecuencias en el desarrollo.   |
| <b>Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso</b> | El presenta se encuentra dividido en cuatro unidades, las dos primeras cubren el primer objetivo en tanto que las últimas dos atienden al segundo objetivo. Al final del curso la/el estudiante se habrá familiarizado con la complejidad del fenómeno climático y la incertidumbre asociada así como la manera que desde la política pública se le enfrenta.   |
| <b>Cobertura de la asignatura</b>   | Especialización del área de conocimiento "Cambio Global e Innovación"   |
| <b>Profundidad de la asignatura</b>   | Materia teórica del eje de especialización que forma parte LGAC Cambio global e innovación y se encuentra vinculada con materias del área básica como ambiente y desarrollo, política ambiental, legislación ambiental, entre otras.  |

| Temario                                       |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Unidad  | Objetivo   | Tema  | Producto a evaluar  |
| 1. Evidencias observadas del cambio climático | <p>Conocer el estado del conocimiento de las bases físicas del cambio climático.</p> <p>Analizar cómo se construye ese conocimiento a partir de los modelos y las observaciones.</p> <p>Discutir la importancia de los eventos extremos.</p> | <p>1.1. Resultados del 6º Reporte de Evaluación del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) en lo que se refiere a las bases físicas.</p> <p>1.2. Artículos sobre evidencias físicas con resultados para México y la región.</p> <p>1.3. Fenómenos físicos que afectan a México y a la región y zonas de riesgo.</p> <p>1.4. Eventos extremos hidrometeorológicos y climáticos; y sus impactos</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de lecturas</li> <li>▪ Participación en la discusión en clase</li> <li>▪ Exposición del material seleccionado para cada clase</li> </ul> |



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>2. Acuerdos nacionales e internacionales de cambio climático y sustentabilidad.</p>                            | <p>Conocer el contexto internacional de los acuerdos relevantes al estudio del cambio climático y sus implicaciones para el desarrollo</p>   | <p>2.1. La Convención Marco de las Naciones Unidas y el Acuerdo de París (UNFCCC).<br/>2.2. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).<br/>2.3 La Nueva Agenda Urbana 2030.<br/>2.4 El Acuerdo de Sendai de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de lecturas</li> <li>▪ Participación en la discusión en clase</li> <li>▪ Exposición del material seleccionado para cada clase</li> </ul> |
| <p>3. Implicaciones del cambio climático en diferentes sectores. Implicaciones de adaptación y de mitigación.</p> | <p>Analizar los principales retos del cambio climático para las sociedades actuales y futuras en el siglo XXI. Considerar los resultados de ese análisis en el contexto de los retos y opciones de desarrollo actual y futuro.</p> | <p>3.1. Las principales fuentes de emisiones de Gases de Efecto de Invernadero por sectores.<br/>3.2. Estrategias de mitigación de esas emisiones y sus retos.<br/>3.3. Impactos observados del cambio climático en seis sectores clave: salud, agua, ecosistemas, infraestructura, urbano y bienestar social.<br/>3.4. Riesgos proyectados del cambio climático (Reportes de adaptación y mitigación del IPCC).<br/>3.5. Reducción de la vulnerabilidad y la construcción de estrategias y acciones de adaptación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de lecturas</li> <li>▪ Participación en la discusión en clase</li> <li>▪ Exposición del material seleccionado para cada clase</li> </ul> |
| <p>4. El cambio climático en los debates de desarrollo y la construcción de esquemas de desarrollo sostenible</p> | <p>Considerar diversos enfoques propuestos a nivel internacional y nacional para dar respuesta al reto del cambio climático en el marco del desarrollo sostenible.</p>   | <p>4.1. El Desarrollo Resiliente al Cambio Climático.<br/>4.2. Otras estrategias de acción.<br/>4.3 El debate de la justicia climática.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Control de lecturas</li> <li>▪ Participación en la discusión en clase</li> <li>▪ Entrega de trabajo final y exposición oral del mismo</li> </ul> |

**Estrategias de aprendizaje utilizadas**

Exposiciones y discusiones de las lecturas y materiales de apoyo asignadas para cada clase, participación en las discusiones, elaboración de un trabajo final en equipo (presentación oral y escrita)

**Métodos y estrategias de evaluación**

Participación de las discusiones en clase: 10%; preparación y exposición de las lecturas: 30%; trabajo final en equipo: 60%

**Bibliografía**

Modulo I

1. Arriaga Ramírez Sarahí y Cavazos, T. (2010). Regional trends of daily precipitation indices in northwest Mexico and southwest United States. Journal of Geophysical Research. Vol. 115, D14111 p. doi:10.1029/2009JD013248.



2. Cavazos, T., (2011): Challenges of Mexico to face climate change. In J. Klapp et al. (Eds.), *Experimental and Theoretical Advances in Fluid Dynamics*. Springer-Verlag. ISBN: 978-3-642-17957-0. 149-160 p.  
[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-17958-7\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-17958-7_10).
3. Cavazos, T. and S. Arriaga-Ramírez, (2012): Downscaled climate change scenarios for Baja California and the North American monsoon during the 21st century. *J. Climate*, 25, 5904-5915.  
<http://journals.ametsoc.org/doi/abs/10.1175/JCLI-D-11-00425.1> .
4. Colorado-Ruiz G., and T. Cavazos, (2021): Trends of daily extreme and non-extreme rainfall indices and intercomparison with different gridded datasets over Mexico and the southern United States. *Int. J. Climatol.*, 41(11), 5406-5430.
5. Colorado-Ruiz, G., T. Cavazos, J. A. Salinas, P. De Grau, R. Ayala. (2018): Climate change projections from Coupled Model Intercomparison Project phase 5 multi-model weighted ensembles for Mexico, the North American monsoon, and the mid-summer drought region. *Int. J. Climatol.* 38(15), 5699-5716, <https://doi.org/10.1002/joc.5773>.
6. Gay y García C., Cos Gutierrez A. y Rueda Abad J. C (eds.). (2015). "Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo I: Bases Científicas. Modelos y Modelación. Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
7. Gershunov, A., B. Rajagopalan, J. Overpeck, K. Guirguis, D. Cayan, M. Hughes, M. Dettinger, C. Castro, R. E. Schwartz, M. Anderson, A. J. Ray, J. Barsugli, T. Cavazos, and M. Alexander. (2013): Chapter 7. Future Climate: Projected Extremes. In *Assessment of Climate Change in the Southwest United States: A Report Prepared for the National Climate Assessment*, edited by G. Garfin, A. Jardine, R. Merideth, M. Black, and S. LeRoy, 126-147. A report by the Southwest Climate Alliance. Washington, DC: Island Press.
8. IPCC, 2021: Climate Change (2021): The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press. Available online: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>.
9. IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press. Available online: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>.

#### Módulo II

10. Aitsi-Selmi, A. et al. (2016) Reflections on a science and technology agenda for 21st century disaster risk reduction. *International Journal Risk Science* 7: 1-29.
11. Falkner, R. (.) The Paris Agreement and the new logic of international climate politics.
12. Garschagen, M. et al. (2018) The New Urban Agenda: From Vision to Policy and Action. *Planning Theory and Practice* 19(10); 117-137.
13. Rogelj, J. et al. (2019) A new scenario logic for the Paris Agreement long-term temperature goal. *Nature* 573: 357-363.
14. Rueda A, y Gay C (2019). De París a Katowice. Geopolítica climática y gobernanza multinivel de la descarbonización económica: el caso de la transición energética. Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
15. Wang, H. y Chen, W. (2019) Modeling of energy transformations pathways policies under current policies, NDCs and enhancement NDCs to achieve 2-degree target. *Apply Energy* 250: 549-557.

#### Módulo III

16. Den Elzen, M. et al. (2019) Are the G20 economies making enough progress to meet their NDC targets? *Energy Policy* 126: 238-250.
17. Ford, J. et al. (2018) Vulnerability and its discontents: the past, present, and future of climate change vulnerability research. *Climatic Change* 151: 189-203.

18. Gay y García C., Cos Gutierrez A. y Rueda Abad J. C (eds.). (2015). "Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo II: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación". Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
19. Gay y García C., Cos Gutierrez A. y Rueda Abad J. C (eds.). (2015). "Reporte Mexicano de Cambio Climático. Grupo III: Emisiones y Mitigación de Gases de Efecto Invernadero". Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
20. Thomas, K. et al. (2018) Explaining differential vulnerability to climate change: A social science review. WIREs Climate Change DOI: 10.1002/wcc.565.
21. Yoro, K. y Daramola, M. (2020) CO2 emissions sources, greenhouse gases, and the global warming effect. En: Reza Rahimpour, M. Farsi, M., Amin Makarem, M. eds. Advances in Carbon capture. Methods, Technologies and Applications. London, Elsevier. ISBN: 978-0-12-819657-1.

Módulo IV

22. Delgado Ramos, Gian Carlo (ed). Climate Change-Sensitive Cities: Building capacities for urban resilience, sustainability, and equity. PINCC-UNAM.
23. Kim, Y. et al. (2017) A perspective on climate-resilient development and national adaptation planning based on USAID experience. *Climate and Development* 9(2): 141-151.
24. Kluttz, J. y Walter, P. (2018) Conceptualizing learning in the climate justice movement. *Adult Education Quarterly* 68: 91-107.
25. Kundzewicz, Z. et al. (2014) Flood risk and climate change: global and regional perspectives. *Hydrological Sciences Journal* 59(10): 1-28. Robinson, M y Shine, T. (2018) achieving a climate justice pathway to 1.5oC. *Nature Climate Change* 8: 564-569.
26. Rueda A, y Gay C (2017). La Gobernanza Climática en México. Volumen I, Diagnósticos. Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
27. Rueda A, Gay C y Ortiz Espejel B. (2017). La Gobernanza Climática en México. Volumen II, Retos y opciones. Universidad Nacional Autónoma de México/Programa de Investigación en Cambio Climático. México, D.F.
28. Schiepper, L. et al. (2021) Turbulent transformation: abrupt societal disruption and climate resilient development. *Climate and Development* 13(6): 467-474.