

## I. IDENTIFICACIÓN

CURSO	: CAMBIO CLIMÁTICO: UN ENFOQUE MULTIDISCIPLINARIO
TRADUCCIÓN	: CLIMATE CHANGE: A MULTIDISCIPLINARY PERSPECTIVE
SIGLA	: SUS2038
CRÉDITOS	: 10
MÓDULOS	: 3
REQUISITOS	: SIN REQUISITOS
RESTRICCIONES	: NIVEL PREGRADO
CONECTOR	: SIN CONECTOR
CARÁCTER	: FORMACIÓN GENERAL
TIPO	: CÁTEDRA
CALIFICACIÓN	: ESTÁNDAR
PALABRAS CLAVES	: CICLO DEL CARBONO, CARBONO NEUTRALIDAD, IMPACTOS Y ADAPTACIÓN
NIVEL FORMATIVO	: PREGRADO
ÁREA FG	: CIENCIA Y TECNOLOGÍA
HABILIDADES FG	: CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, COLABORACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO

## INTEGRIDAD ACADÉMICA Y CÓDIGO DE HONOR

Este curso se compromete con la construcción de una cultura de respeto e integridad, por lo que se adscribe al Código de Honor UC, declarando que, “Como miembro de la comunidad de la Pontificia Universidad Católica de Chile, me comprometo a respetar los principios y normativas que la rigen. Asimismo, me comprometo a actuar con rectitud y honestidad en las relaciones con los demás integrantes de la comunidad y en la realización de todo trabajo, particularmente en aquellas actividades vinculadas a la docencia, al aprendizaje y la creación, difusión y transferencia del conocimiento. Además, me comprometo a velar por la dignidad e integridad de las personas, evitando incurrir en y, rechazando, toda conducta abusiva de carácter físico, verbal, psicológico y de violencia sexual. Del mismo modo, asumo el compromiso de cuidar los bienes de la Universidad”.

Así mismo, este curso se compromete con aportar a la construcción de una cultura de Integridad Académica, reconociéndola como uno de los pilares de la formación de los y las estudiantes, promoviendo en las metodologías de enseñanza-aprendizaje los valores de: honestidad, veracidad, confianza, justicia, respeto y responsabilidad.

## II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso introduce el problema del cambio climático en sus distintas dimensiones: ciencia, mitigación y adaptación. Los aprendizajes incluyen contenidos conceptuales, la comprensión de los procesos sistémicos del cambio climático, y una aproximación transdisciplinaria en términos de aplicaciones y acciones concretas para los ámbitos público y privado. La metodología incluye clases expositivas y un taller de carbono neutralidad basado en trabajo grupal. La evaluación incorpora una prueba de conocimientos de los conceptos y la ciencia del fenómeno, el desarrollo de propuestas de acción en mitigación, y un video grupal de respuestas en adaptación.

## III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Demostrar la emergencia climática de manera concreta, a partir de la relación entre el desafío del cambio climático en sus distintas dimensiones, incluyendo sus fundamentos científicos, cadenas de impacto, opciones de mitigación; y la evolución de las políticas públicas nacionales e internacionales.
2. Analizar las causas antropogénicas del cambio climático, su relación con el desarrollo y la tecnología, y los impactos sectoriales asociados a este fenómeno.
3. Examinar metodologías para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero, y las reducciones y compensaciones posibles a nivel nacional y subnacional (regiones, comunas, empresas y universidades).

4. Proponer acciones de mitigación o de adaptación en concordancia con los resultados obtenidos de metodologías de evaluación de carbono neutralidad.
5. Evaluar las opciones de respuesta al cambio climático en forma sectorial y sistémico, y desde la interdisciplina.

#### IV. CONTENIDOS

1. Presentación del problema: Ciencia del cambio climático
  - 1.1. Introducción al curso y al cambio climático: una perspectiva histórica.
  - 1.2. Efecto Invernadero: Ec. Stefan Boltzmann, intercepción de radiación, balance energético.
  - 1.3. Atmósfera: Química atmosférica: composición y física: climatología básica.
2. Carbono y clima
  - 2.1. Ciclo de Carbono: Balance masa (emisiones y sumideros), inercia, perturbación y métricas básicas del cambio climático.
  - 2.2. Clima y variabilidad climática: Escenarios futuros.
  - 2.3. Incertidumbre, proyecciones y el trabajo del IPCC.
3. Causas del problema y posibles soluciones
  - 3.1. Emisión de GEI por sectores. Análisis histórico de los factores de emisión
  - 3.2. Energía y CC: emisiones, producción, economía y alternativas: la base del problema. La energía como base del desarrollo.
  - 3.3. Sectores no energéticos: Cambio uso de tierra, agricultura y deforestación
4. Aspectos técnicos y económicos de la mitigación
  - 4.1. Programas de incentivos y la ley ERNC en Chile.
  - 4.2. Política internacional del carbono y su importancia más allá de la ciencia: Negociaciones, UNFCCC y COP. Uso histórico de los CC, tasa de cambio del uso.
5. La Huella de Carbono y carbono neutralidad
  - 5.1. Introducción a GPC y ejemplos de su aplicación.
  - 5.2. Carbononeutralidad en universidades internacionales.
  - 5.3. Calculando la huella de carbono UC.
6. Vulnerabilidad y adaptación a los impactos del cambio climático
  - 6.1. Introducción a los impactos del cambio global: Climate change commitment, adaptación y revisión de impactos.
  - 6.2. Vulnerabilidad social frente al cambio climático: género, pobreza y grupos identitarios.
  - 6.3. Impactos y adaptación en los recursos hídricos.
  - 6.4. Impactos y adaptación en la agricultura y recursos forestales.
  - 6.5. Impactos sobre la biodiversidad.
7. Planificación territorial
  - 7.1. Impactos urbanos, impactos en salud e instrumentos de planificación.
  - 7.2. Impacto en zonas costeras.
8. Ética del cambio climático
  - 8.1. Ética del cambio climático: El discernimiento ético.

#### V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Cátedra
- Aprendizaje basado en equipos
- Estudio de casos

## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Prueba (manejo de conceptos básicos): 30%
- Informe de proyecto grupal: 40% (incluyendo co-evaluación)
- Producción audiovisual: 30%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### Mínima:

El curso se estructurará en torno al siguiente libro de texto:

Castilla, JC. et al. (2019). Cambio climático en Chile : ciencia, mitigación y adaptación. Ediciones UC.

### Complementaria:

IPCC, 2022: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001

IPCC, 2022: Summary for Policymakers [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, M. Tignor, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem (eds.)]. In: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

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 [MassonDelmotte, 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, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

Helmers, E. et al. (2021) Carbon footprinting of universities worldwide: Part I—objective comparison by standardized metrics, *Environmental Science Europe* 33:30.

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*. IPCC. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>

Li, Z. et al. (2020) Trends in research on the carbon footprint of higher education: A bibliometric analysis (2010–2019) *Journal of Cleaner Production* 289, 125630.

Mendoza-Flores, R., Quintero-Ramírez, R., & Ortiz, I. (2019). The carbon footprint of a public university campus in Mexico City. *Carbon Management*, 10, 501-511.

Vásquez, L., Iriarte, A., Almeida, M., & Villalobos, P. (2015). Evaluation of greenhouse gas emissions and proposals for their reduction at a university campus in Chile. *Journal of Cleaner Production*, 108, 924-930.

WRI, C40 Cities and ICLEI (2014). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories*. WRI. <https://ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>.

Meadows, D. (1989). A letter, anguish, and a rubber band. Disponible en:  
<http://donellameadows.org/archives/a-letter-anguish-and-a-rubber-band/>

Meganoticias, 2020 (video): Chile busca reducir sus emisiones y lograr la carbono neutralidad en 2050. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=wbyRv3PDJes>

Wilkinson K. (2018) Ted Talk: How empowering women and girls can help stop global warming?. Disponible en: [https://www.ted.com/talks/katharine\\_wilkinson\\_how\\_empowering\\_women\\_and\\_girls\\_can\\_help\\_stop\\_global\\_warming/up-next?language=es](https://www.ted.com/talks/katharine_wilkinson_how_empowering_women_and_girls_can_help_stop_global_warming/up-next?language=es)