

PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)				
Geomorfología y geocronología glacial de Chile central <i>Glacial geomorphology and geochronology of the central Chile</i>				
Escuela		Carrera (s)		Código
Ciencias Agroalimentarias Animales y Ambientales		Ingeniería Ambiental		AMB40700-1
Semestre		Tipo de actividad curricular		
II		ELECTIVO		
Prerrequisitos			Correquisitos	
			NO TIENE	
Créditos SCT	Total de horas a la semana	Dedicación sincrónica	Dedicación autónoma	Duración total del curso
Modalidad		Día		Horario presencial
Presencial		Lunes		09:00 - 10:20 10:30 - 11:50
Docente responsable		Unidad académica		Correo institucional
Hans Fernández Navarro		ECA3- ICA3		hans.fernandez@uoh.cl
Ámbitos de formación				
1- Estudio y Análisis Multidimensional de Sistemas, Ambiente y Territorio. 2- Gestión de soluciones a los desafíos ambientales 3- Desempeño Profesional				
Competencias				
Competencias genéricas		Subcompetencias		Competencias sello
1.Diagnosticar y caracterizar situaciones ambientales		1.Pensamiento critico		1.Compromiso con la excelencia y pertinencia

<p>mediante la aplicación de criterios, metodologías y modelos de análisis adecuados a cada caso</p> <p>2. Aplicar el pensamiento crítico y reflexivo en la generación de argumentos, indagación, análisis e interpretación de información de las distintas disciplinas que confluyen en su profesión y las problemáticas de los ámbitos que la componen.</p>	<p>2. Habilidades comunicativas de lectura, escritura y oralidad en español</p> <p>4. Trabajo en equipo</p> <p>5. Aprendizaje autónomo y permanente</p> <p>6. Investigación</p> <p>7. Compromiso ético y ciudadano</p> <p>8. Compromiso en la inclusión y el respeto a la dignidad igualdad y diversidad</p>	<p>2. Compromiso con la convivencia democrática y la cohesión social</p> <p>3. Compromiso con el desarrollo humano sostenible</p> <p>4. Compromiso con el aprendizaje permanente</p>
Propósito general del curso		
El curso busca brindar un panorama general del pasado, presente y futuro de los glaciares de los Andes de Chile central en función a los cambios climáticos del Pleistoceno y Holoceno		
Resultados de Aprendizaje (RA)		
<ol style="list-style-type: none"> Entender la evolución geomorfológica de los glaciares y de los ambientes de montaña en relación a los cambios del clima; Aplicar habilidades cartográficas asociadas a geomorfología de montaña; Identificar las principales técnicas de datación ambiental utilizadas en la reconstrucción del clima actual, subactual y paleo; Conocer la historia glacial de los Andes centrales de Chile y los debates respecto a los forzantes climáticos que han generado el avance y retroceso de los glaciares; Argumentar, en función de la gestión y planificación territorial, los impactos de la evolución pasada, presente y futura del clima y su relación con los glaciares 		

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	RA 1	Glaciares y entorno andino	
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de glaciar - Balance de masa y clima de Chile central - Clasificación de glaciares - Características físicas de los Andes de Chile central - Debates sobre los efectos de eventos del Clima en glaciares 		<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos básicos del estudio de los glaciares - Identifica los debates respecto al efectos de eventos atmosféricos en glaciares 	

-	
---	--

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	RA 1, RA 2	Registros glaciales en el paisaje	
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Morrenas - Registros subglaciales - Márgenes glaciales - Ambiente proglacial - Paraglaciario 		<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las principales geoformas producidas por la dinámica de los glaciares andinos - Utiliza la información disponible para reconstruir la evolución glacial y de andina 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	RA 2	Mapeo y análisis geomorfológico	
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Recursos básicos - Fases del mapeo geomorfológico - Representación y análisis cartográfica 		<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las fases de un mapeo geomorfológico tanto en gabinete como en terreno - Genera una cartografía asociada a la geomorfología glacial e interpreta procesos a través de ella 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	RA 1, RA 2 y RA 3	Estudio del cambio climático	2
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Bases físicas actualizadas - Metodologías de estudio del cambio climático del pasado y presente - Proyecciones futuras para la región 		<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los fundamentos teóricos y metodológicos de las bases físicas del cambio climático actual, subactual y paleo - Problematisa respecto a las proyecciones climáticas futuras 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
--------	--------------------------------	---------------------	---------------------

5	RA 1, RA 2 , RA 3 y RA4	Fluctuaciones climáticas y glaciales de Chile central	
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Geocronología glacial andina pleistocénica - Geocronología glacial andina holocénica 		<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce la historia de los cambios glaciares de Chile central y logra vincular estas fluctuaciones como los sistemas climáticos globales y hemisférico 	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
6	RA5	Glaciares y sociedad: proyecciones y desafíos	
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> - Conflictos territoriales asociados a glaciares - Debate: ley de glaciares en Argentina y proyecto chileno 		<ul style="list-style-type: none"> - Reflexiona y debate respecto al uso de recursos ambientales de origen cordillerano - Problematisa decisiones económicas con impacto ambiental 	

Metodologías
<p>Las clases lectivas y de carácter expositivas. Contarán con el apoyo de material audiovisual (ppt y videos). Las clases buscarán dar cuenta de conceptos básicos en el estudio de la reconstrucción de la evolución de los glaciares y del clima a través del paisaje. Los contenidos del curso se complementarán con la discusión de artículos científicos que tengan como foco los Andes. Por último, se considera profundizar habilidades cartográficas en aula y terreno.</p>

Instancias de evaluación
<p>Prueba de Cátedra I (30%): evaluación de conceptos básicos del curso (unidades 1 y 2)</p> <p>Confección de cartografía (20%): Construcción de una cartografía sobre la geomorfología glacial (unidad 3)</p> <p>Presentación de artículos científicos (20%): Lectura, análisis y exposición de artículos científicos</p> <p>Prueba de Cátedra II (30%): evaluación de contenidos avanzados del curso (unidades 4 y 5)</p>

Resumen de las Evaluaciones calificadas del curso

Actividad evaluada	Tipo de actividad	Ponderación en la nota final	Semana estimada de entrega
Clases lectivas	Control de contenido	30%	
Confección de cartografía	Actividad práctica	20%	
Exposición de artículo científico	Exposición oral	20%	
Clases lectivas	Control de contenido	30%	

Requisitos de aprobación

Se eximirá del Examen Final, aquellos/as estudiantes que obtengan una NPE de 5,0 o más, que además hayan logrado una calificación aprobatoria (4,0 mínimo) en cada una de las Pruebas de Cátedra y en los controles de Laboratorio. La evaluación del examen será oral. El examen equivale al 30% de la nota final del curso.

Aquellos/as estudiantes que no se presenten a alguna evaluación deberán rendir examen.

La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de un 70% a clases

La inasistencia a una de las evaluaciones planificadas, deben estar acreditadas por la DAE.

Bibliografía Fundamental

- Benn, D., Evans, D., 2010. *Glaciers & glaciation*, Second. ed. Hodder Education, London.
- Bradley, R.S., 2015. *Paleoclimatology*, Third. ed, *Paleoclimatology: Reconstructing Climates of the Quaternary: Third Edition*. Elsevier, Oxford. Disponible en plataforma web.
- Chandler, B.M.P., Lovell, H., Boston, C.M., Lukas, S., Barr, I.D., Benediktsson, Í.Ö., Benn, D.I., Clark, C.D., Darvill, C.M., Evans, D.J.A., Ewertowski, M.W., Loibl, D., Margold, M., Otto, J.C., Roberts, D.H., Stokes, C.R., Storrar, R.D., Stroeven, A.P., 2018. Glacial geomorphological mapping: A review of approaches and frameworks for best practice. *Earth-Science Reviews* 185, 806–846. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.07.015>. Disponible en plataforma web.
- Evans, D.J.A., 2014. *Glacial landsystems*, 1st ed. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203784976>. Disponible en plataforma web.
- Mackintosh, A.N., Anderson, B.M., Pierrehumbert, R.T., 2017. Reconstructing Climate from Glaciers. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 45, 649–680. <https://doi.org/10.1146/annurev-earth-063016-020643>. Disponible en plataforma web.
- Rivera, A., Bown, F., Napoleoni, F., Muñoz, C., Vuille, M. 2017. Centro de Estudios Científicos. *Manual Balance de masa glaciar*. Centro de Estudios Científicos, CECs. <http://bibliotecadigital.ciren.cl/handle/20.500.13082/29247>

Bibliografía Complementaria

- Fagan, Brian. *El gran calentamiento. Cómo influyó el cambio climático en el apogeo y caída de las civilizaciones*, Barcelona, Gedisa Editorial, 2009
- Knight, Peter. 2019. *Glacier: Nature and Culture*. Reino Unido: Reaktion Books, 248 p.
- Trombotto D., Wainstein P., Arenson L. 2014. *Guía Terminológica de la Geocriología Sudamericana*. Vázquez Mazzini Editores. Fundación de Historia Natural, Buenos Aires. 128 p.
- Knight, P. 2004. *Glaciers: art and history, science and uncertainty. Interdisciplinary Science Reviews*, 29(4), 385–393. <https://doi.org/10.1179/030801804225012527>
- Matilsky, B. 2013. *Vanishing Ice: Alpine and Polar Landscapes in Art, 1775-2012. Supporting Earth Observing Science 2003*. Bellingham, Washington: Whalcom Museum. Retrieved from <http://nasadaacs.eos.nasa.gov/newsfeatures.html>
- Moon, T. 2017. *Saying goodbye to glaciers. Science*, 356(6338). <https://doi.org/10.1126/science.aam9625>
- Orlove, B., Wiegandt, E., & Luckman, B. H. 2008. *The place of glaciers in natural and cultural landscapes*. Darkening Peaks: Glacier Retreat, Science, and Society, (October 2016), 3–19. Retrieved from <http://www.ucpress.edu/content/chapters/10596.ch01.pdf%5Cnpapers3://publication/uuid/EEAC2C22-9B5D-44ED-ABC9-9FEAF8D17CC4>
- Gutiérrez Elorza, M. 2008. *Geomorfología*. Pearson/Prentice Hall, Madrid, 898 p., ISBN 97884832–23895

- Turrel, M., 2019. *El hombre que descifró los glaciares: Louis Lliboutry*. Ed. Aguas Andinas – Universidad de Chile, p.291. Disponible online: <https://www.aguasandinas.cl/documents/20450/21426849/Luis+Lliboutry+-+El+Hombre+que+Descifr%C3%B3+los+Glaciares/b1cbd62c-840c-8894-7dd7-2570fb254349>

Profesor responsable:	Hans Fernández Navarro
Fecha última revisión:	
Programa visado por:	