

PROGRAMA DE CURSO

ÉTICA PARA INGENIEROS EN COMPUTACION

A. Antecedentes generales del curso:

Departamento	Ciencias de la Computación					
Nombre del curso	Ética para Ingenieros en Computación	Código	CC5611	Créditos	3	
Nombre del curso en inglés	<i>Computer Engineer Ethics</i>					
Horas semanales	Docencia	1,5	Auxiliares	--	Trabajo personal	3,5
Carácter del curso	Electivo				X	
Requisitos	CC3002: Metodologías de Diseño y Programación					

B. Propósito del curso:

La ética informática es una rama de la filosofía aplicada que aborda cómo los ingenieros en computación deben tomar decisiones sobre su conducta profesional y social. Existen tres influencias principales: 1) el código ético personal del individuo, 2) las regulaciones y normas, formales o informales, sobre comportamiento ético existente en el lugar de trabajo, o leyes aplicables, y 3) la exposición a códigos y marcos éticos formales. El propósito del curso es que los y las estudiantes analicen los fundamentos de la ética humana y los apliquen al contexto de las tecnologías de información, las cuales son transversales a distintos niveles de una organización y entre ellas.

El/la estudiante debe saber reflexionar sobre los criterios éticos para aplicar en el ámbito científico y tecnológico. Y saber aplicar responsablemente dichos criterios desde un punto de vista profesional, en particular con los asociados a la Inteligencia Artificial.

El curso tributa a las siguientes competencias específicas (CE) y genéricas (CG):

CE5: Concebir, diseñar y construir soluciones de software, siguiendo un proceso sistemático y cuantificable, acorde a los fundamentos, eligiendo el paradigma y las técnicas más adecuadas.

CE9: Desarrollar soluciones computacionales de manera interdisciplinaria y colaborativa.

CG1: Comunicación académica y profesional
Comunicar en español de forma estratégica, clara y eficaz, tanto en modalidad oral como escrita, puntos de vista, propuestas de proyectos y resultados de investigación fundamentados, en situaciones de comunicación compleja, en ambientes sociales, académicos y profesionales.

CG3: Compromiso ético

Actuar de manera responsable y honesta, dando cuenta en forma crítica de sus propias acciones y sus consecuencias, en el marco del respeto hacia la dignidad de las personas y el cuidado del medio social, cultural y natural.

CG4: Trabajo en equipo

Trabajar en equipo, de forma estratégica y colaborativa, en diversas actividades formativas, a partir de la autogestión de sí mismo y de la relación con el otro, interactuando con los demás en diversos roles: de líder, colaborador u otros, según requerimientos u objetivos del trabajo, sin discriminar por género u otra razón.

C. Resultados de aprendizaje:

Competencias específicas	Resultados de aprendizaje
CE5, CG3	RA1: Analiza, reflexivamente, las influencias éticas que inciden en la conducta profesional de los ingenieros en computación, considerando los fundamentos de ética humana y profesional, el código ético personal, normas legales y organizacionales, así como los marcos éticos institucionales a fin de relacionarla con la toma de decisiones.
CE9, CG3	RA2: Aplica marcos éticos y normativos en las distintas etapas del ciclo de vida del desarrollo de software, considerando el cumplimiento legal, la protección de datos y el respeto por los derechos fundamentales.
CE5, CG3	RA3: Evalúa críticamente dilemas éticos en el uso de tecnologías de información, especialmente en el desarrollo y aplicación de inteligencia artificial, aplicando principios éticos, marcos internacionales y legislación vigente a fin de analizar las consecuencias sociales, legales y humanas de su trabajo.
Competencias genéricas	Resultados de aprendizaje
CG1	RA4: Comunica de manera oral y escrita, con claridad, sus posturas éticas y decisiones profesionales como ingeniero, argumentando su posición ética, a partir de una investigación sobre un dilema ético, analizando con una línea argumentativa clara, coherente y consistente
CG4	RA5: Trabaja colaborativamente en actividades conjuntas con sus pares en una investigación y casos de estudio sobre dilemas éticos, demostrando comprensión y compromiso grupal al valorar ideas diversas e integrarlas en el desarrollo de la actividad, en un marco de respeto.

D. Unidades temáticas:

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
1	RA1	Fundamentos y Principios de la Ética y Ética Aplicada	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
1.1. Relación entre la naturaleza humana y la ética. 1.2. Tipos de Ética. 1.2.1. Ética de Virtud. 1.2.2. Utilitarismo. 1.2.3. Ética de Principios (Kant). 1.3. Ética Aplicada.		El/la estudiante: 1. Analiza la relación entre la naturaleza humana y la ética, considerando conceptos filosóficos asociados, así como conceptos éticos (principios, moral, normas) y cómo estos se fundamentan o responden a la naturaleza del ser humano y a las decisiones que este toma. 2. Razona sobre los principios básicos de la ética, reflexionando sobre su importancia en la vida personal, social y profesional. 3. Explica distintas corrientes éticas, como son la ética de la virtud, el utilitarismo, la ética de normativa de Kant, considerando sus diferencias. 4. Argumenta sobre la elección personal de una corriente ética dada para su trabajo profesional,	

	<p>analizando reflexivamente los fundamentos esenciales que guían el comportamiento a partir de esta corriente ética.</p> <p>5. Analiza como la ética aplicada está presente en el accionar diario de las personas, así como el uso activo de principios morales son utilizados en las profesiones</p>
Bibliografía de la unidad	[1], [2], [3]

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
2	RA2	Ética Profesional en el ejercicio de los ingenieros en Computación	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>2.1. Definición de “profesión”.</p> <p>2.2. Códigos de ética de ACM-IEEE.</p> <p>2.3. Código de ética: Colegio de Ingenieros de Chile.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Describe los principios básicos de la profesión y sus códigos de ética, considerando normas, fundamentos éticos, así como valores como la honestidad, responsabilidad, confidencialidad, entre otras. Compara los códigos de ética de Chile y del extranjero para ingeniería en computación, contrastando su aplicabilidad en la realidad del ejercicio de la profesión en Chile. Aplica, a un caso de estudio que evidencia la necesidad de uso de marcos éticos y normativos de Chile, ya sea en el desarrollo de software o en el ejercicio de la profesión, considerando sus consecuencias a nivel profesional y social. 	
Bibliografía de la unidad		[4], [5]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
3	RA2 y RA5	Propiedad Intelectual	2 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>3.1. Definiciones de Copyright, marca registrada y patente, enfocados en la ingeniería en computación y la creación de software.</p> <p>3.2. El uso justo y las limitaciones sobre el derecho de los creadores.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Analiza principios de la propiedad intelectual y marcas y cómo son aplicados a la profesión. Compara los conceptos de Copyright, marca registrada y patente, en casos de creación de software o ejercicio de la profesión de un ingeniero en computación, diferenciando cuando es aplicable cada una de ellas. Escribe un reporte sobre un caso de estudio de propiedad intelectual, que incluye en su análisis las limitaciones sobre el derecho de los creadores y aspectos legales considerando claridad y coherencia en su escrito. 	
Bibliografía de la unidad		[8], [9], [18]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
4	RA3 y RA4	Ética de datos, privacidad, ley de protección de datos	3 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>4.1. Conceptos de ética de datos como sesgos, legitimidad, transparencia y otros.</p> <p>4.2. Concepto de privacidad. El rol de la computación en los dilemas de privacidad contemporáneos.</p> <p>4.3. Ley de protección de datos personales chilena y sus implicancias en el desarrollo de software.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza elementos de la ética de datos en su profesión 2. Identifica los principios básicos de la privacidad en la actualidad 3. Aplica a distintos casos de dilemas éticos, el uso de la ley de protección de datos personales de Chile, considerando sus implicancias a nivel profesional, social y legal. 4. Escribe un reporte sobre privacidad de datos en el entorno de la ley de protección de datos personales (caso de estudio), considerando claridad y coherencia en su informe escrito 	
Bibliografía de la unidad		[10], [11]	

Número	RA al que tributa	Nombre de la unidad	Duración en semanas
5	RA2, RA3, RA4 y RA5	Ética y Marcos de Trabajo de Inteligencia Artificial	5 semanas
Contenidos		Indicador de logro	
<p>5.1. Conceptos de inteligencia artificial y la importancia de la ética.</p> <p>5.2. Distintos principios éticos aplicados a la inteligencia artificial.</p> <p>5.3. Elementos de la normativas de IA en el mundo y Chile.</p> <p>5.4. Marco de Trabajo ISO42001.</p> <p>5.5. Marco de Trabajo NIST.</p> <p>5.6. Evaluaciones de impacto de riesgo y de derechos fundamentales.</p>		<p>El/la estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explica la importancia de la ética en la inteligencia artificial. 2. Identifica principios éticos aplicables a la IA en Chile, a partir de casos de estudio. 3. Compara normativas de IA de Chile y del extranjero, considerando sus restricciones y aplicabilidad en el ámbito profesional y legal chileno 4. Aplica distintos marcos de trabajo de IA, en particular ISO 42001 y NIST a un problema de carácter ético. 5. Evalúa el impacto, tanto de riesgos como de derechos fundamentales en sistemas de IA, en distintos casos de uso 6. Investiga junto a un grupo de pares sobre el uso en Chile de principios éticos, marcos de trabajo y propiedad intelectual en el desarrollo de software, usando Inteligencia Artificial. 7. Toma acuerdos con sus pares acerca de las orientaciones de la investigación grupal y de la exposición de resultados, logrando consensuar ideas en un marco de respeto. 8. Expone, con sus pares, los resultados de su investigación, tanto en modalidad escrita y oral, desarrollando una línea de exposición argumentación clara y coherente. 	
Bibliografía de la unidad		[12], [13], [14], [15], [16], [17]	

E. Estrategias de enseñanza-aprendizaje:

El curso considera las siguientes estrategias:

- **Clase expositiva:** el o la docente presenta contenidos de forma estructurada a sus estudiantes, facilitando la transmisión de conceptos de ética para ingenieros; esto permite introducir nuevos conceptos los que son aplicables a situaciones concretas.
- **Aprendizaje basado en la investigación:** los y las estudiantes exploran un tema a fondo mediante la búsqueda, análisis y síntesis de información confiable. Se favorece con esto el pensamiento crítico, la autonomía y el desarrollo de habilidades de indagación colaborativa.
- **Estudio de casos:** se analizan dilemas éticos asociados, para aplicar conocimientos teóricos a problemas de carácter ético. Fomenta el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el aprendizaje contextualizado.

F. Estrategias de evaluación:

Al inicio de cada semestre, el académico o académica informará a los y las estudiantes sobre los tipos de evaluaciones, así como las ponderaciones correspondientes.

Tipo de evaluación	RA asociado a la evaluación	Ponderaciones
• 2 controles	Evalúa RA1, RA2 y RA3	40%
• Análisis de Casos	Evalúa RA1, RA2 y RA4	30%
• Examen: trabajo de investigación, con su correspondiente informe y presentación	Evalúa RA3, RA4 y RA5	30%

G. Recursos bibliográficos:

Bibliografía obligatoria:

- [1] Introducción a la ética, Zacarías Torres H., 2014, México, Grupo Editorial Patria.
- [2] Manual de Ética Aplicada: de la teoría a la práctica, Luca Varela, 2021, Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile.
- [3] Ética práctica, segunda edición, Peter Singer, 2009, Madrid, Ediciones Akal.
- [4] Ética general de las profesiones, Augusto Hordal, 2002, Bilbao, Editorial Desclee.
- [5] Ética para ingenieros, Galo Bilbao, 2006, Bilbao, Editorial Desclee.
- [6] IEEE Code of Ethics <http://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html>.
- [7] ACM Code of Ethics <https://www.acm.org/about/code-of-ethics>.
- [8] Manual de propiedad Intelectual, Elisa Walker, 2020, Santiago, Editorial Thomson Reuters.
- [9] Ley de Propiedad Intelectual <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28933>
- [10] Ley 21719, Regula la protección y el tratamiento de los datos personales y crea agencia de protección de datos personales <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1209272>.
- [11] La era del capitalismo de la vigilancia, Shoshana Zuboff, 2020, Paidós.
- [12] Ética de la Inteligencia Artificial, Mark Coeckelbergh, 2021, Barcelona, Editorial Cátedra.
- [13] ¿Ética o ideología de la Inteligencia Artificial?, Adela Cortina, 2024, Barcelona, Editorial Planeta.
- [14] The ethics of Artificial Intelligence, Luciano Floridi, 2023, Oxford, Oxford University Press.
- [15] Reglamento Inteligencia Artificial, Unión Europea <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2024-81079>
- [16] Proyecto de Ley que regula los sistemas de IA: <https://www.minciencia.gob.cl/areas/inteligencia-artificial/Inteligencia-Artificial/Proyecto-Ley-regula-sistemas-IA>
- [17] AI Risk management Framework, NIST <https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework>
- [18] Código de Ética Colegio de Ingenieros Chile <https://www.ingenieros.cl/codigo-de-etica/>

Bibliografía complementaria:

- Value Pluralism & Ethical Choice, David Cooper, 1993, New York, St. Martin's Press.
- Virtue Ethics and Professional Roles, Justin Oakley, 2001, Cambridge, Cambridge University Press.
- Computer Ethics, A case-based approach, Robert Barger, 2008, New York, Cambridge University Press.
- 10 palabras clave en ética de las profesiones, Adela Cortina, 2000, Navarra, Editorial del Verbo Divino.
- The Cambridge Handbook of Information and Computer Ethics, Luciano Floridi, Cambridge University Press, 2010.
- INAPI, Compilación de Normas relativas a la Propiedad Intelectual.
- La sociedad de la transparencia, Byung-Chul Han, 2013, Barcelona, Herder Editorial.
- La ética de la inteligencia artificial, Sara Degli-Esposti, 2023, Madrid, Editorial Catarata.
- El principio de la responsabilidad, Hans Jonas, 1995, Barcelona, Editorial Herder.
- Ética para máquinas, Jose Ignacio Latorre, 2019, Barcelona, Editorial Ariel.
- Inteligencia Artificial, Ramon Lopez de Mantaras, 2017, Madrid, Editorial Catarata.
- Technology and the virtues, Shannon Vallor, 2016, New York, Oxford University Press.
- The Atlas of AI, Kate Crawford, 2021, New Haven, Yale University Press.
- The Oxford Handbook of Ethics of AI, Markus Dubber, ed., 2020, New York, Oxford University Press.

- Interpretable Machine Learning, Christoph Molnar, 2019
<https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>
- Inteligencia Artificial y Protección de Datos en Chile: Guía para un cumplimiento basado en un enfoque responsable. <https://idonea.cl/inteligencia-artificial-y-proteccion-de-datos/>.
- Enhancing Trust Through Standards: A Comparative Risk-Impact Framework for Aligning ISO AI Standards with Global Ethical and Regulatory Contexts, Sridharan Sankaran, <https://arxiv.org/pdf/2504.16139> .
- HH4AI: A METHODOLOGICAL FRAMEWORK FOR AI HUMAN RIGHTS IMPACT ASSESSMENT UNDER THE EU AI ACT, Paulo Ceravolo, <https://arxiv.org/pdf/2503.18994>.

H. Datos generales sobre elaboración y vigencia del programa de curso:

Vigencia desde:	Primavera 2025
Elaborado por:	Oscar López Tagle
Validado por:	CTD de Ciencias de la Computación
Revisado por:	Área de Gestión Curricular