

**Aspectos Éticos, Sociales y
Profesionales Avanzados
de Informática****Año 2026****Carrera/Plan:**Licenciatura en Informática Planes 2021 y 2015
Licenciatura en Sistemas Planes 2021 y 2015**Año:** 5º**Régimen de Cursada:** *Semestral***Carácter:** Obligatorio (Plan 2021)
Optativa (Plan 2015)**Correlativas:** Proyecto de Software**Coordinación:** Directores de Licenciatura**Hs semanales teoría:** 3 hs**Hs. semanales práctica:** 3 hs**OBJETIVOS GENERALES**

Complementar la formación de los alumnos en aspectos éticos y de conducta profesional, como higiene y seguridad laboral, y en aspectos técnicos cuya evolución cobra gran relevancia actual en la disciplina informática y en la actividad profesional del egresado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

2.5. Analizar la medida en la que un determinado sistema informático cumple con los criterios definidos para su uso actual y desarrollo futuro (Adecuado).

4.1. Demostrar concienciación sobre la necesidad de tener una conducta ética y profesional de primer nivel y conocimientos de los códigos de conducta profesionales (Adecuado).

4.2. Explicar la forma en la que el contexto comercial, industrial, económico y social afecta la práctica de la informática (Adecuado).

4.3. Identificar los requisitos jurídicos que rigen las actividades informáticas, incluyendo la protección de datos, derechos de propiedad intelectual, contratos, cuestiones de seguridad del producto y responsabilidad, cuestiones personales y riesgos laborales (Adecuado).

4.4. Explicar la importancia de la confidencialidad de la información y cuestiones relativas a la seguridad con respecto al diseño, desarrollo, mantenimiento, supervisión y uso de sistemas informáticos (Adecuado).

5.1. Demostrar conocimientos sobre los códigos y estándares de cumplimiento del sector (Adecuado).

5.3. Identificar los riesgos, incluyendo riesgos de seguridad, laborales, medioambientales y comerciales y llevar a cabo una evaluación de riesgos, reducción de riesgos y técnicas de gestión de riesgos (Básico).

COMPETENCIAS

- CGS3a- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social y ambiental.
- CGS3b- Considerar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local, regional y global.
- CGS5- Actuar con espíritu emprendedor.
- CGS7- Identificar las cuestiones jurídicas y de seguridad relacionadas con la Informática.
- CGT6 – Capacidad para identificar y gestionar los riesgos en Informática (ambientales, laborales, de seguridad y económicos).
- LI-CE8 Efectuar las tareas de Auditorías de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
- LS-CE7 – Efectuar las tareas de auditoría de los sistemas informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los sistemas informáticos.

CONTENIDOS MÍNIMOS***MODULO 1: Sistemas inteligentes e Inteligencia de Datos.******MODULO 2: Eficiencia energética sobre diferentes plataformas******MODULO 3: Seguridad y Privacidad Informática y Green IT***

MODULO 4: Aspectos éticos y de conducta profesional, Higiene y Seguridad Laboral.**PROGRAMA ANALÍTICO****MÓDULO 1: Sistemas inteligentes e Inteligencia de Datos.**

Conceptos básicos de Inteligencia Artificial, Sistemas Inteligentes, Inteligencia de Datos, Minería de datos, Aprendizaje Automático. Enfoques basados en datos vs enfoques basados en conocimiento experto. Tipos de problemas: Clasificación, Regresión, Agrupamiento, Identificación, Detección, Generación, Síntesis. Modelos significativos: Regresión Lineal, K-Medias, Árboles de Decisión, Máquinas de Vectores de Soporte, Redes Neuronales.

Etapas en el desarrollo de un sistema basado en datos. Recolección de datos, Entrenamiento, Evaluación, Validación, Implementación/Integración. Conceptos básicos de entrenamiento de modelos: conjuntos de prueba y validación, generalización, sobreajuste. Modelos de caja negra.

Interpretabilidad y explicabilidad de modelos. Privacidad de datos utilizados para entrenar modelos. Regulaciones gubernamentales. Sesgo algorítmico. Justicia algorítmica. Retroalimentación entre modelos y datos. Robustez y ataques adversarios. Aplicaciones controversiales: vigilancia, armas, medicina, manejo, justicia.

MÓDULO 2: Eficiencia energética sobre diferentes plataformas

Eficiencia computacional. Ley de Moore. Eficiencia energética (métrica performance/watt). Ley de Koomey. Single core a multicore: Power Wall. Impacto de la supercomputación (métrica PUE). Generalidades de las técnicas de reducción del consumo energético.

Energía y potencia. Tensión e intensidad. Qué medir. Análisis de potencia en corriente alterna: generación, potencia instantánea, media y real (activa). Instrumentos de medición de potencia: características y tipos. Metodología de medición con instrumentos. Medición en dispositivos a batería. Modelos de potencia.

Medidas de consumo sobre microcontroladores y Single Board Computer (SBC). Casos de estudio. Medidas de consumo sobre un PC multicore y Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU). Casos de estudio.

MÓDULO 3: Seguridad y Privacidad Informática y Green IT

Tecnología para el bien, #TECH4GOOD. Sociedad 5.0, Sociedad de la Información, Industria 4.0, Revolución industrial. Ciclo de Producción y Uso de la "cuna a la tumba". contribución "negativa" de las TIC: ambiente, sociedad, educación, cultura y la ética. Green IT / Green Computing / Tecnologías Verdes, Energy Star. Modelo circular de la "Cuna a la Cuna". ¿Por qué una organización debe preocuparse por las Green IT?. Análisis de ciclo de vida (ACV), ISO 14040. GREEN IT en 5 pilares.

Hardware versus Software. Green Software. Tecnologías Verdes, TIC Sostenibles. Green IT/Green by IT. Software para la Sostenibilidad ambiental. Ingeniería del Software Sostenible, Desarrollo Sostenible y de los ODS, ciclo de vida del software sostenible. Modelo de Referencia "GreenSoft". Criterios de Sostenibilidad en el Ciclo de Vida de Productos de Software. ISO 12207.

Gobierno de las TIC. Ciclo de vida de las TIC. Diseño de estrategias de Green IT. Revisión de Inventario de TI. Revisión de facilidades y centros de operaciones. Optimización de patrones de uso. Estrategias de consolidación y virtualización. Actualizaciones, monitoreo y mejora continua. Gestión del fin de ciclo de vida. Eliminación y reciclado del equipo electrónico. Implementación, gestión y gobierno. Recomendaciones generales a nivel de gobernanza de las TI. Norma ISO/IEC

38500 principios y actividades. Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Programa EKO de la UNLP.

Introducción a la seguridad de la información. Atributos básicos de seguridad de la información: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Definición de vulnerabilidad, amenaza e incidente. Principales amenazas que ocurren en la actualidad.

Privacidad de la información. Identidad digital. Suplantación de identidad. Privacidad y riesgos en Redes sociales.

Aspecto éticos, sociales y profesionales en el mundo de la Seguridad de la información. Conceptos básicos de gestión de la seguridad de la información.

Responsabilidades éticas sociales y profesionales cuando auditamos seguridad de la información y cuando gestionamos incidentes en el marco de un centro de respuesta a incidentes de seguridad.

El reciclado de equipamiento y la privacidad de la información allí alojada.

MÓDULO 4: Aspectos éticos y de conducta profesional, Higiene y Seguridad Laboral.

Ética aplicada: conceptos de ética descriptiva y normativa se aplican a la conducta profesional y la responsabilidad social, enfatizando el deber de evitar el daño, garantizar la justicia y mantener la honestidad. Cultura organizacional, liderazgo ético y las condiciones laborales, incluyendo la responsabilidad jerárquica frente a conductas abusivas. Códigos de ética profesional internacionales, ACM y la IFIP.

Tensión entre la privacidad y la monetización de datos en la era del Big Data. Marco normativo del GDPR (Reglamento General de Protección de Datos) y sus herramientas prácticas, como las evaluaciones de impacto (DPIA) y la gestión de brechas de seguridad. Relación y articulación de los códigos profesionales con los principios de *privacidad desde el diseño*, explorando cómo la geolocalización y la microsegmentación plantean riesgos significativos que requieren una gestión transparente de los flujos de información.

Impacto socio-técnico de los desarrollos, conceptualización de no neutralidad de la tecnología y la responsabilidad sobre el contenido en redes sociales. Sesgos algorítmicos y la necesidad de una IA responsable basada en los marcos de Justicia, Rendición de Cuentas y Transparencia (FAT/ML). Incidentes técnicos clásicos y los nuevos riesgos de la inteligencia artificial, como la opacidad de la "caja negra" y el *data drift*, promoviendo la explicabilidad como un estándar necesario para la seguridad de los sistemas.

Fenómenos de polarización y burbujas informativas generados por los sistemas de recomendación, donde el sesgo de confirmación afecta la esfera pública. Industria de los videojuegos y la economía de la atención, denunciando el uso de *dark patterns*, el diseño persuasivo y las mecánicas de monetización agresivas, como las *loot boxes*. Reconocimiento alternativas éticas frente a modelos que fomentan la compulsión, especialmente en menores de edad.

Marcos regulatorios vigentes, recomendaciones de la UNESCO y las leyes de la Unión Europea (ej. AI Act y Digital Fairness Act). Se estudia el enfoque basado en riesgos para la prevención de daños y la articulación entre la protección de datos y la IA responsable.

BIBLIOGRAFÍA

Módulo 1

- Robot-Proof: Higher Education in the age of artificial intelligence. Revista Innovación Educativa. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v19n80/1665-2673-ie-19-80-181.pdf>
- John O'Brien (2020) Digital Ethics in Higher Education: 2020

- <https://er.educause.edu/articles/2020/5/digital-ethics-in-higher-education-2020#fn19>
- Webb, Amy (2019) Nueve gigantes: las máquinas inteligentes y su impacto en el rumbo de la humanidad. Introducción: antes de que sea demasiado tarde. Editorial Paidós Empresa.
- Mitchell, Melanie. Artificial intelligence: A guide for thinking humans. Penguin UK, 2019.
- Russell, Stuart J., Peter Norvig. Inteligencia Artificial: un enfoque moderno. Prentice Hall. 2020.
- Chollet, Francois. Deep learning with Python. Simon and Schuster, 2021.
- Molnar, Christoph, Interpretable machine learning 2020. ISBN: 978-0-244-76852-2

Módulo 2

- Koomey, Jonathan & Berard, Stephen & Sanchez, Marla & Wong, Henry. (2011). Implications of Historical Trends in the Electrical Efficiency of Computing. Annals of the History of Computing, IEEE. 33. 46 - 54. 10.1109/MAHC.2010.28.
- Per-core Power Estimation and Power Aware Scheduling Strategies for CMPs. Bhavishya Goel. Tesis de Maestría. University of Gothenburg. 2011
- Complete System Power Estimation: A Trickle-Down Approach Based on Performance Events. W.L. Bircher, L.K. John. IEEE Transactions on Computers. 2011.

Módulo 3

- Tech for Good - Smoothing disruption, improving well-being, Authors: Jacques Bughin, et al, Año de edición May 2019
- Turning digital technology innovation into climate action, © ITU 2019 ISBN: 978-92-61-29281-2, Año de edición 2019
- Cómo las TIC están acelerando la consecución de los ODS, ITU News Magazine, 2017
- Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020. Cantidades, flujos y potencial de la economía circular. Forti V., Balde C.P., Kuehr R., Bel G. Observatorio Mundial de los Residuos Electronicos – 2020
- Handbook for the development of a policy framework on ICT/e-waste, © ITU 2018 ISBN: 978-92-61-27321-7, Año de edición 2018
- Green IT: Technologies and Applications., Autores Kim, Jae H., Lee, Myung J., Editorial Springer, Año de edición 2011
- Nuevas tendencias en tecnologías verdes - Green IT para la Gestión en Organizaciones. Autores Javier Muñoz Giner, Yuresky Rojas Rincón, [http://www.tagingenieros.com/noticias/pdf/noticia-98-0\(Tecnologias-verdes\).pdf](http://www.tagingenieros.com/noticias/pdf/noticia-98-0(Tecnologias-verdes).pdf), Año de edición 2010
- Tendencias en las Reformas de Telecomunicaciones., Autores Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), Editorial ITU, <http://www.itu.int/pub/D-PREF-TTR/es>, Año de edición colección
- The Green and Virtual Data Center, Autores G. Schulz., Editorial EMC Corporation, Chapter 8 http://viewer.media.bitpipe.com/938044859_264/1262618662_140/T_HE-GREEN-AND-VIRTUAL-DATA-CENTER-Chapter-8.pdf, Año de edición 2009.

Módulo 4

- ACM. (2018). Código de Ética y Conducta Profesional de la ACM. Association for Computing Machinery . <https://www.acm.org/about-acm/code-of-ethics-in-spanish>
- European Commission. (s.f.). What is GDPR? GDPR.eu . <https://gdpr.eu/what-is-gdpr/>
- Franssen, Maarten, Gert-Jan Lokhorst e Ibo van de Poel, "Philosophy of Technology", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (edición de primavera de 2023), Edward N. Zalta y Uri Nodelman (eds.).
- Flavia Costa (2022) Tecnoceno- Algoritmos, Biohackers y Nuevas Formas de Vida. Editorial Taurus. ISBN 9789877370652
- Heidegger, M. (1983). "La pregunta por la técnica", en Ciencia y técnica. Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- HUI YUK (2020) "Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad", Caja Negra Editora.

Joseph E. Aoun. (2017)

- Massachusetts Institute of Technology. (s.f.). MIT AI Risk Repository. <https://airisk.mit.edu/>
- National Institute of Standards and Technology. (2021). Four Principles of Explainable Artificial Intelligence (NIST IR 8312). U.S. Department of Commerce. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2021/nist.ir.8312.pdf>
- National Institute of Standards and Technology. (2022). Towards a Standard for Identifying and Managing Bias in Artificial Intelligence (NIST SP 1270). U.S. Department of Commerce. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1270.pdf>
- OECD. (s.f.). AI risks and incidents. . <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/ai-risks-and-incidents.html>
- Parente, D. Berti, A. Celis, C. (2022) Glosario de filosofía de la técnica. Ediciones de La Cebra. ISBN: 978-987-3621-59-8
- Schreier, J. (s.f.). The role of ethics in gaming. IEEE Computer Society <https://www.computer.org/publications/tech-news/trends/role-of-ethics-in-gaming>
- UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://www.unesco.org/en/articles/recommendation-ethics-artificial-intelligence>

METODOLOGÍA

El dictado de la asignatura se realizará bajo la modalidad de taller combinando el estudio de los conceptos teóricos con su aplicación en situaciones concretas del mundo real. Se propiciará la discusión sobre las soluciones propuestas a través de foros. También se incentivará a los estudiantes a continuar investigando en la temática a través de la recomendación de lecturas adicionales.

Todo el material del curso estará disponible a través de la plataforma Moodle correspondiente a las asignaturas de la Facultad de Informática. Se utilizará únicamente la cartelera disponible en dicha plataforma para dar difusión a las novedades del curso.

EVALUACIÓN

Cada módulo tendrá una evaluación y dos recuperatorios. La primera evaluación de cada módulo se realizará al finalizar dicho módulo. Los recuperatorios de los módulos se tomarán al finalizar el curso, teniendo en cada fecha de recuperatorio que rendir aquellos módulos que no hayan sido aprobados.

CURSADA

Un módulo se considerará aprobado si se obtiene una calificación mayor o igual a 4 (cuatro) puntos. Para obtener la cursada de la asignatura es necesario aprobar los cuatro módulos individualmente.

Quienes hayan aprobado los cuatro módulos y no alcancen las condiciones de promoción obtendrán solamente la cursada de la asignatura, debiendo luego rendir examen final.

PROMOCIÓN

Quienes deseen promocionar la materia deberán obtener la cursada y cumplir **además** las siguientes condiciones:

- Aprobar al menos tres módulos con una calificación mayor o igual a 6 (seis) puntos
- Obtener un promedio de las calificaciones de los cuatro módulos mayor o igual a 6 (seis) puntos.

Es posible volver a rendir el examen de un módulo para levantar nota, renunciando a la nota anterior. Al promocionar, la nota final será el promedio de las notas de los módulos, redondeado al entero más cercano.

CRONOGRAMA

Día	Módulo	Clase
17/3, martes	1	1
19/3, jueves	1	2
26/3, jueves	1	3
31/3, martes	1	4
07/4, martes	1	5
09/4, jueves	1	6
14/4, martes	1	Examen
16/4, jueves	2	1
21/4, martes	2	2
23/4, jueves	2	3
28/4, martes	2	4
30/4, jueves	2	5
05/5, martes	2	6
07/5, jueves	2	Examen
12/5, martes	3	1
14/5, jueves	3	2
19/5, martes	3	3
21/5, jueves	3	4
26/5, martes	3	5
28/5, jueves	3	6
02/6, martes	3	Examen
04/6, jueves	4	1

9/6, martes	4	2
11/6, jueves	4	3
16/6, martes	4	4
18/6, jueves	4	5
23/6, martes	4	6
25/6, jueves	4	Examen
30/6, martes	Consulta	
07/7, martes	1er. recuperatorio	
14/7, jueves	2do. recuperatorio	

Mail de docente responsable:

Plataforma virtual: <https://asignaturas.info.unlp.edu.ar/>

Firma de docentes responsables:

Diego Omar Encinas

Viviana M. Ambrosi

Javier Diaz

Santiago Ponte