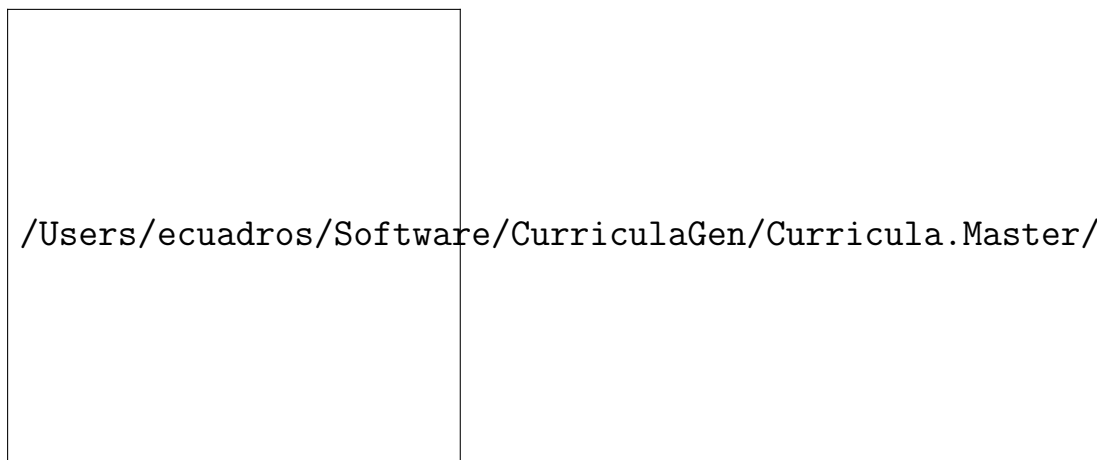


Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Facultad de Ciencias

Escuela Profesional de Ciencia de la Computación



Libro de sumillas

– 2027-I –

Lima: 20 de octubre de 2026

Equipo de Trabajo

Dr. Ciro Nuñez Iturri

Director (e) de la Escuela de Ciencia
de la Computación
email: ciro.nunez.i@uni.edu.pe

Dr. Carlos Javier Solano Salinas

Director del Departamento de
Ciencia de la Computación
e-mail: jsolano@uni.edu.pe

Dr. José Luis Segovia-Juárez

PhD en Ciencia de la Computación.
Wayne State University (Detroit,
USA) (2001)

Profesor del Departamento de
Ciencia de la Computación. UNI
email: jsegoviaj@uni.edu.pe

<http://www.tecnociencia9.com/jlsegovia/es>

Dr. Marcos Antonio Alania Vicente

PhD en Ciencias Universidad de
Amberes. Bélgica (2017)

Profesor del Departamento de
Ciencia de la Computación. UNI
Desarrollador de algoritmos de IA
para procesos complejos
interdisciplinarios

email: alania.vicente@gmail.com

MSc. Eduardo Yauri Lozano

MSc. en Ciencia de la Computación.
UNI (2024)

Profesor del Departamento de
Ciencia de la Computación. UNI
email: eduardo.yauri@uni.edu.pe

MSc. Ronald Ricardo Martínez**Chunga**

MSc. Ciencias Ing Electrónica (2021)

Profesor del Departamento de
Ciencia de la Computación. UNI
email: rmartinezch@uni.edu.pe

<https://www.linkedin.com/in/rmartinezchung/>

Cesar Martín Cruz-Salazar

Mag(c) en Automática e
Instrumentación, UNI
Profesor de Ciencia de la
Computación, UNI, Lima-Perú
email: ccruz@uni.edu.pe

Prof. Miguel Arrunategui Angulo

Docente del Departamento de
Ciencia de la Computación
email: garrunateguia@uni.edu.pe

Mag. Yuri Ccoicca

Departamento de Ciencia de la
Computación, UNI, Lima-Perú
email: yccoicca@uni.edu.pe

M.Sc. Raul Huarote Zegarra

Mag en Ciencia de la Computación,
UNT (2014)

Profesor del Departamento de
Ciencia de la Computación, UNI,
Lima-Perú

email: rhuarotez@uni.edu.pe

**M.Sc. Carlos Alberto Bazán
Cabanillas**

Magister en Ciencias, Mención
matemáticas, UNI 1980
Licenciado en Matemáticas, UNI
1977

email: cbazan@uni.edu.pe

Dr. Jose Alfredo Herrera-Quispe

Doctor en Ciencia de la
Computación, UNSA (2013)
Docente del Departamento de
Ciencia de la Computación

Mag. Sidney Weisser Valer Quispe

Maestro en Ciencia con mención en
Telemática, FIEE-UNI (2026)
Docente del Departamento de
Ciencia de la Computación
email: *svalerq@uni.edu.pe*

Mag. Johnny Quispe Obregón

Docente del Departamento de
Ciencia de la Computación
email: *johnny.quispe.o@uni.edu.pe*

Dr. Ernesto Cuadros-Vargas

Dr. en Ciencia de la Computación, Universidad de Sao Paulo, Brasil (2004)
Orador distinguido para la *Association of Computing Machinery* (ACM)
(2025-2027)
Miembro del Directorio de Gobernadores de la Sociedad de Computación del
IEEE (2020-2023)
Miembro del *Steering Committee ACM/IEEE-CS Computing Curricula 2020*
(CS2020)
Miembro del *Steering Committee ACM/IEEE-CS Computing*
Curricula/Computer Science (CS2013)
Secretario Ejecutivo del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática
(CLEI) 2008-2016
email: *ecuadros@spc.org.pe*

Índice general

Primer Semestre	3
1.1. BIC101. Introducción a la Computación	3
1.2. BMA101. Algebra Lineal	3
1.3. BMA102. Cálculo Diferencial	3
1.4. BCH101. Química I	3
1.5. BEI101. Inglés I	3
Segundo Semestre	3
2.1. CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación	4
2.2. CS112. Programación Orientada a Objetos I	4
2.3. CS1D1. Estructuras Discretas	4
2.4. BMA103. Cálculo Integral	4
2.5. BFI101. Física I	5
2.6. BEI102. Inglés II	5
Tercer Semestre	5
3.1. CS113. Programación Orientada a Objetos II	5
3.2. CS2B1. Desarrollo Basado en Plataformas	5
3.3. AI161. IA Aplicada	5
3.4. BMA104. Cálculo Diferencial e Integral Avanzado	6
3.5. STA251. Estadística y Probabilidades	6
3.6. BEI201. Inglés III	6
Cuarto Semestre	6
4.1. CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos	6
4.2. CS211. Teoría de la Computación	7
4.3. CS221. Arquitectura de Computadores	7
4.4. CS271. Bases de Datos I	7
4.5. CS401. Metodología de la Investigación	7
4.6. MA202. Métodos Numéricos	8
4.7. BEI202. Inglés IV	8
Quinto Semestre	8
5.1. CS212. Análisis y Diseño de Algoritmos	8
5.2. CS261. Inteligencia Artificial	8
5.3. CS272. Bases de Datos II	8
5.4. CS291. Ingeniería de Software I	9
5.5. CS2S1. Sistemas Operativos	9

5.6. FG106. Teatro	9
5.7. BEI203. Inglés V	9
Sexto Semestre	9
6.1. CS231. Redes y Comunicación	10
6.2. CS311. Algoritmos para Problemas Complejos	10
6.3. CS312. Estructuras de Datos Avanzadas	10
6.4. CS342. Compiladores	10
6.5. AI263. Introducción al Aprendizaje de Máquina	10
6.6. FI201. Física Computacional	11
Séptimo Semestre	11
7.1. CS251. Computación Gráfica	11
7.2. CS292. Ingeniería de Software II	11
7.3. CS2H1. Experiencia de Usuario (UX)	11
7.4. AI264. Aprendizaje Profundo	11
7.5. FG211. Ética Profesional	11
7.6. FG350. Liderazgo y Desempeño	12
Octavo Semestre	12
8.1. CS281. Computación en la Sociedad	12
8.2. CS3I1. Seguridad en Computación	12
8.3. CS3P1. Computación Paralela y Distribuida	12
8.4. CS402. Proyecto de tesis 1	13
8.5. EX301. Actividades Extracurriculares	13
8.6. ET201. Formación de Empresas de Base Tecnológica I	13
8.7. AI268. Visión Computacional	13
8.8. CS391. Ingeniería de Software III	13
8.9. CS393. Sistemas de Información	14
8.10. CS394. Arquitectura de Software y DevOps para Software en la Nube	14
8.11. CS395. Calidad de Software	14
Noveno Semestre	15
9.1. CS370. Big Data	15
9.2. CS400. Prácticas Pre-profesionales	15
9.3. CS403. Proyecto de tesis 2	15
9.4. AI365. Modelos Generativos Avanzados en IA	15
9.5. CB309. Bioinformática	15
9.6. ET301. Formación de Empresas de Base Tecnológica II	16
9.7. AI369. Robótica	16
9.8. CS351. Tópicos en Computación Gráfica	16
9.9. CS353. Computación Cuántica	16
9.10. CS392. Tópicos en Ingeniería de Software	17
9.11. CS3P3. Internet de las Cosas	17

Décimo Semestre	17
10.1. CS3P2. Cloud Computing	17
10.2. CS404. Taller de Investigación	17
10.3. AI367. Tópicos en Inteligencia Artificial	17
10.4. AI368. Computación Evolutiva	18

1.1. BIC101. Introducción a la Computación

Este es el primer curso de la secuencia de cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. Este curso introduce a los participantes a los conceptos fundamentales de programación usando Python. Los temas incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursión, y la mecánica de ejecución, prueba y depuración. La programación es uno de los pilares de la Ciencia de la Computación; cualquier profesional en el área necesitará programar para materializar sus modelos y propuestas.

1.2. BMA101. Álgebra Lineal

El álgebra lineal es una herramienta matemática fundamental compartida por la ciencia de la computación y las disciplinas de ingeniería, proporcionando las bases para el análisis estructural, las redes de circuitos, los sistemas de control, el procesamiento de datos y el diseño de algoritmos. Este curso proporciona una base sólida en los conceptos y técnicas del álgebra lineal elemental y avanzada, con énfasis en su aplicación en contextos científicos y de ingeniería.

1.3. BMA102. Cálculo Diferencial

El cálculo diferencial es una herramienta matemática fundamental compartida por la ciencia de la computación y las disciplinas de ingeniería, proporcionando las bases para el estudio riguroso del cambio, el análisis de razones de cambio, la optimización de sistemas y funciones, y el modelado de fenómenos continuos. Este curso proporciona una base sólida en los conceptos y técnicas del cálculo diferencial de una variable, con énfasis en su aplicación en contextos científicos y de ingeniería.

1.4. BCH101. Química I

La química proporciona la base para comprender la composición, estructura y propiedades de la materia – conocimiento requerido en los programas de computación e ingeniería por igual, como parte de una sólida formación en ciencias naturales. Este curso introduce los principios básicos de la química general y los extiende al equilibrio químico y la electroquímica, junto con la química aplicada del agua, los polímeros y el cemento, temas que reaparecen en la ciencia de materiales, el análisis ambiental y la práctica de la ingeniería.

1.5. BEI101. Inglés I

El inglés es el idioma principal de la ciencia, la ingeniería y la tecnología en el mundo. Para los estudiantes de computación e ingeniería, dominarlo significa acceder directamente a documentación técnica, artículos de investigación y colaboración profesional sin barreras de traducción. Este curso desarrolla las habilidades fundamentales del inglés utilizando contextos extraídos de sistemas computacionales, hardware y el trabajo cotidiano de ingenieros y científicos.

2.1. CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación

Este curso sirve como base para comprender los conceptos fundamentales del pensamiento computacional aplicables en diversas profesiones.

El curso proporciona, partiendo desde cero, una visión panorámica de: pensamiento computacional introductorio, almacenamiento de datos, arquitectura de computadoras, sistemas operativos, redes e Internet, algoritmos, métodos de ordenamiento, ingeniería de software, bases de datos, estructuras de datos, ingeniería de software, gráficos por computadora. Además, todos los conceptos son integrados con los nuevos conceptos de la inteligencia artificial.

Diseñado como un curso introductorio a la Ciencia de la Computación, los conceptos se presentan de manera lúdica y utilizando una metodología de Aprendizaje Activo. A lo largo del curso, se fomenta la participación activa de la audiencia, similar a una representación teatral.

Las áreas de conocimiento relacionadas cubiertas están directamente alineadas con los Planes de Estudio de Computación ACM/IEEE-CS.

El curso **no requiere** conocimientos previos en temas de manejo de computadoras y puede ser tomado por estudiantes de cualquier campo.

2.2. CS112. Programación Orientada a Objetos I

Este es el segundo curso en la secuencia introductoria de programación en Ciencia de la Computación. Incorpora una transición de lenguaje de programación como estrategia pedagógica y se enfoca en los conceptos centrales de Programación Orientada a Objetos (POO) en C++17/C++20, expandiendo las bases del primer curso mientras introduce conceptos de programación de bajo nivel. El curso proporciona una base sólida para los temas avanzados cubiertos en el curso subsiguiente del plan de estudios.

2.3. CS1D1. Estructuras Discretas

Las estructuras discretas proporcionan el fundamento teórico para la ciencia de la computación. Este curso introduce las herramientas matemáticas esenciales utilizadas para modelar problemas computacionales, incluyendo lógica, teoría de conjuntos y funciones. Comprender estos conceptos es crítico para desarrollar habilidades de razonamiento riguroso y para el estudio posterior de algoritmos, bases de datos y lenguajes formales.

2.4. BMA103. Cálculo Integral

El cálculo integral es una herramienta matemática fundamental compartida por la ciencia de la computación y las disciplinas de ingeniería, esencial para modelar y resolver problemas que involucran acumulación, cambio y áreas bajo curvas. Este curso proporciona las bases del cálculo integral, incluyendo técnicas de integración y sus aplicaciones en contextos científicos y de ingeniería.

2.5. BFI101. Física I

Física I introduce los fundamentos de la mecánica clásica como una disciplina matemática y experimental. A través del estudio de la cinemática, la dinámica newtoniana, los principios de conservación, el movimiento rotacional, la elasticidad, la mecánica de fluidos, las vibraciones y ondas, y una introducción a los fenómenos de transporte, los estudiantes adquieren las herramientas analíticas necesarias para modelar y resolver problemas del mundo físico. Este curso proporciona la base indispensable para el estudio de los fenómenos oscilatorios, ondulatorios y electromagnéticos que se abordan en cursos posteriores.

2.6. BEI102. Inglés II

Sobre la base de las habilidades fundamentales del inglés, este curso desarrolla la capacidad del estudiante para comunicarse en contextos técnicos y científicos con mayor fluidez. Las estructuras gramaticales se practican mediante la lectura y producción de descripciones de sistemas tecnológicos, fenómenos científicos y procesos de ingeniería. Los estudiantes adquieren vocabulario relevante para la computación, los datos y las ciencias físicas.

3.1. CS113. Programación Orientada a Objetos II

Este es el tercer curso en la secuencia de cursos introductorios en ciencia de la computación. Este curso explora características avanzadas de C++17/C++20 centrándose en el desarrollo de sistemas de alto rendimiento. Los temas clave incluyen metaprogramación con plantillas, semántica de movimiento, reenvío perfecto, optimización RAI, patrones de herencia múltiple/virtual, concurrencia con `std::thread` y `async/await`, programación sin bloqueo, paradigmas modernos de C++ como CRTP y plantillas de expresión, e interfaz de C++ con otros lenguajes. El curso prepara a los estudiantes para motores de juego, computación de alto rendimiento y desarrollo embebido donde C++ es dominante.

3.2. CS2B1. Desarrollo Basado en Plataformas

El desarrollo basado en plataformas se enfoca en el diseño y la implementación de aplicaciones dentro de entornos informáticos específicos. Este curso utiliza el marco de Proceso y Diseño de Software (SPD) para explorar las restricciones y capacidades únicas de las plataformas Web, Móviles e Interactivas. Los estudiantes aprenderán a aplicar preocupaciones arquitectónicas compartidas y APIs específicas de plataforma para construir soluciones de software robustas, escalables y centradas en el usuario.

3.3. AI161. IA Aplicada

Este curso proporciona una introducción práctica a la Inteligencia Artificial (IA) para estudiantes de todas las disciplinas científicas y de ingeniería. Centrado en desarrollar alfabetización en IA y habilidades prácticas, cubre conceptos fundamentales, herramientas modernas de IA (incluyendo plataformas

occidentales y chinas), y uso responsable. Los estudiantes aprenderán a interactuar efectivamente con diversos sistemas de IA, escribir prompts de calidad y aplicar soluciones de IA a problemas en diversos dominios, comprendiendo las implicaciones éticas y contextos culturales del despliegue de IA.

3.4. BMA104. Cálculo Diferencial e Integral Avanzado

El cálculo diferencial e integral avanzado es fundamental para la comprensión rigurosa de los fenómenos multidimensionales en ingeniería y ciencias de la computación. Este curso aborda el estudio de funciones vectoriales, el cálculo multivariable, las transformaciones diferenciables, las integrales múltiples y el cálculo integral en variedades, incluyendo los grandes teoremas de Green, Stokes y Gauss. Estas herramientas son esenciales para modelar sistemas complejos, optimizar funciones multivariables y resolver problemas en gráficos por computadora, visión artificial y simulaciones físicas.

3.5. STA251. Estadística y Probabilidades

La probabilidad y la estadística proporcionan la base matemática para razonar bajo incertidumbre, analizar datos y construir modelos predictivos — habilidades esenciales tanto en computación, inteligencia artificial, matemática computacional como en ingeniería. Este curso desarrolla una comprensión rigurosa de la teoría de la probabilidad y su uso para describir fenómenos aleatorios, junto con los fundamentos de la estadística descriptiva, la inferencia estadística (estimación, pruebas de hipótesis y razonamiento bayesiano) y el modelado de regresión, de modo que los estudiantes puedan resumir y analizar datos, cuantificar la incertidumbre y extraer conclusiones cuantitativas sólidas en su propio campo de aplicación.

3.6. BEI201. Inglés III

En este nivel, los estudiantes utilizan el inglés como medio principal para acceder y producir contenido técnico en computación, ingeniería y ciencias. Las estructuras gramaticales se aplican a la lectura de artículos científicos, la redacción de informes técnicos, la descripción de procesos de ingeniería y la participación en discusiones profesionales. El curso conecta la fluidez cotidiana en inglés con las exigencias de la comunicación técnica especializada.

4.1. CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos

Este curso proporciona un estudio exhaustivo de las estructuras de datos y algoritmos fundamentales con énfasis en su implementación utilizando características avanzadas de C++. Basándose en conocimientos previos de C++, los estudiantes implementarán estructuras de datos genéricas usando plantillas y rasgos, asegurando flexibilidad de tipo y rendimiento. El curso cubre estructuras lineales (vectores, varias listas enlazadas), estructuras de árbol (binario, AVL,

B-trees), montículos, tablas hash, tries y estructuras de datos concurrentes. Se pone especial atención en técnicas modernas de C++ incluyendo plantillas variádicas para operaciones genéricas y programación concurrente para estructuras de datos seguras en hilos.

4.2. CS211. Teoría de la Computación

La Teoría de la Computación proporciona los fundamentos matemáticos para entender qué puede ser computado y con qué eficiencia. Introduce lenguajes formales, autómatas y los límites de la resolubilidad algorítmica. Este conocimiento es fundamental para comprender la construcción de compiladores, la verificación formal y la complejidad inherente de los problemas computacionales.

4.3. CS221. Arquitectura de Computadores

Una comprensión profunda de la arquitectura de computadoras es esencial para desarrollar software de alto rendimiento y entender la interfaz hardware-software. Este curso explora cómo las computadoras ejecutan instrucciones, gestionan memoria y se comunican con dispositivos externos. Al estudiar la organización interna de los procesadores y la jerarquía de los sistemas de memoria, los estudiantes adquieren la capacidad de optimizar código para arquitecturas de hardware específicas y comprender las compensaciones en el diseño de sistemas modernos.

4.4. CS271. Bases de Datos I

Este curso introduce conceptos y técnicas fundamentales en gestión de datos, centrándose en sistemas de bases de datos relacionales. Los estudiantes aprenderán modelado de datos usando diagramas entidad-relación, principios de diseño de bases de datos relacionales, teoría de normalización y Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL). El curso cubre componentes centrales de sistemas de bases de datos, gestión de transacciones y procesamiento básico de consultas. Se pone énfasis en habilidades prácticas para diseñar, implementar y consultar bases de datos, así como en comprender el rol de los datos en las organizaciones y las consideraciones éticas asociadas en la gestión de datos.

4.5. CS401. Metodología de la Investigación

Este curso tiene por objetivo que el alumno aprenda a realizar una investigación de carácter científico en el área de computación. Los docentes del curso determinarán un área de estudio para cada alumno y se les hará entrega de bibliografía para analizar. A partir de la misma y de fuentes adicionales investigadas por el alumno, el alumno deberá construir un artículo del tipo survey sobre el tema asignado.

4.6. MA202. Métodos Numéricos

Los métodos numéricos son una herramienta fundamental compartida por la informática y las disciplinas de ingeniería para aproximar soluciones a problemas matemáticos que no pueden resolverse analíticamente. Este curso proporciona una introducción a los métodos numéricos más comunes, incluyendo el análisis de errores, la solución de ecuaciones no lineales, la interpolación, la integración numérica y la solución de ecuaciones diferenciales, en contextos científicos y de ingeniería.

4.7. BEI202. Inglés IV

En el nivel intermedio, los estudiantes aplican el inglés al rango completo de comunicación técnica requerida en la práctica de la computación y la ingeniería: lectura de artículos de investigación, redacción de documentos técnicos estructurados, análisis de estudios de caso y participación en diálogos profesionales. Las estructuras gramaticales se enseñan a través de contextos auténticos de computación e ingeniería, reforzando simultáneamente la competencia lingüística y el conocimiento disciplinar.

5.1. CS212. Análisis y Diseño de Algoritmos

Los algoritmos son el corazón de la ciencia de la computación. Este curso proporciona las herramientas matemáticas y analíticas necesarias para evaluar la eficiencia de los algoritmos en términos de tiempo y espacio. Los estudiantes explorarán estructuras de datos fundamentales, análisis de complejidad y varios paradigmas de diseño, como fuerza bruta, algoritmos voraces y programación dinámica. Comprender estas técnicas es esencial para construir software que no solo sea funcional, sino también escalable y eficiente en el uso de recursos.

5.2. CS261. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) es un campo fundamental de la ciencia de la computación que busca crear sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Este curso proporciona una introducción a las técnicas utilizadas para construir dichos sistemas, incluyendo algoritmos de búsqueda, razonamiento probabilístico y aprendizaje automático. Los estudiantes aprenderán a modelar problemas complejos e implementar agentes inteligentes, mientras consideran las implicaciones sociales y éticas de estas tecnologías.

5.3. CS272. Bases de Datos II

Este curso es una continuación de Gestión de Datos I, enfocándose en los mecanismos internos de los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS) y tecnologías de bases de datos modernas. Cubre en profundidad la optimización de consultas, estructuras de indexación e integridad transaccional. Además, introduce a los estudiantes a modelos no relacionales (NoSQL) y arquitecturas

distribuidas, que son esenciales para manejar datos a gran escala en entornos de nube contemporáneos.

5.4. CS291. Ingeniería de Software I

La ingeniería de software es una disciplina colaborativa que aplica procesos estructurados para construir sistemas de alta calidad. Este primer curso se enfoca en los aspectos fundamentales del ciclo de vida del software, desde los requisitos iniciales y el diseño centrado en el usuario hasta las pruebas sistemáticas. Al integrar principios de HCI y fundamentos de desarrollo rigurosos, los estudiantes aprenderán a crear software que sea técnicamente sólido y orientado al usuario.

5.5. CS2S1. Sistemas Operativos

El sistema operativo es una colección de servicios necesarios para interconectar de manera segura el hardware con las aplicaciones. Este curso explora los mecanismos y políticas necesarios para virtualizar el cómputo, la memoria y las E/S. Los estudiantes comprenderán conceptos centrales como concurrencia, persistencia y límites de confianza, los cuales son fundamentales para desarrollar sistemas de software robustos y eficientes.

5.6. FG106. Teatro

El teatro como arte escénica integral invita al estudiante a reconocerse como ser humano creativo y social. A través de la práctica teatral, el estudiante desarrolla su expresión corporal, verbal y emocional; fortalece su confianza y seguridad personal; y cultiva habilidades de comunicación, empatía y trabajo en equipo. Este curso proporciona herramientas prácticas de expresión artística que contribuyen a la formación integral del estudiante universitario, estimulando su sensibilidad, creatividad e imaginación. Al mismo tiempo, lo integra a su comunidad académica a través de experiencias vivenciales compartidas, abriendo caminos de autoconocimiento y de comunicación auténtica con los demás.

5.7. BEI203. Inglés V

Una parte fundamental de la formación integral de un profesional es la capacidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. En la carrera de ingeniería y computación, el inglés técnico es la herramienta más crítica para acceder a la vanguardia del conocimiento y la investigación, redactar artículos científicos, participar en conferencias internacionales y colaborar en equipos globales. Este curso lleva al estudiante al nivel de comunicador técnico autónomo, capaz de producir y evaluar críticamente contenido académico y profesional.

6.1. CS231. Redes y Comunicación

Las redes y la comunicación son fundamentales para los sistemas de cómputo modernos, las aplicaciones distribuidas y la Internet global. Este curso ofrece una introducción completa al cuerpo de conocimiento de Redes y Comunicación del CS2023, abarcando desde la transmisión física y los protocolos de enlace de datos, pasando por el transporte confiable y el enrutamiento, hasta los servicios de aplicación, la seguridad, la movilidad y paradigmas emergentes como SDN y redes cuánticas. Los estudiantes desarrollarán comprensión teórica y habilidades prácticas aplicables al diseño y análisis de sistemas en red modernos.

6.2. CS311. Algoritmos para Problemas Complejos

La Programación Competitiva entrena a los estudiantes para resolver problemas algorítmicos complejos bajo restricciones de tiempo y recursos. Este curso cierra la brecha entre el diseño algorítmico teórico y la implementación de alto rendimiento. Cubre técnicas avanzadas en programación dinámica, teoría de grafos y matemáticas, fomentando el pensamiento analítico requerido para entrevistas de ingeniería de software de primer nivel y concursos de programación internacionales como el ICPC.

6.3. CS312. Estructuras de Datos Avanzadas

Los algoritmos y estructuras de datos son una parte fundamental de la Ciencia de la Computación que nos permite organizar información de manera eficiente. Para cualquier profesional en el campo, una base sólida en esta área es crucial. Este curso se enfoca en estructuras avanzadas como Métodos de Acceso Multidimensional, Métodos de Acceso Espacio-Temporales y Métodos de Acceso Métrico, que son esenciales para aplicaciones de alto rendimiento en motores de búsqueda, sistemas de información geográfica (SIG) y procesamiento de big data.

6.4. CS342. Compiladores

Este curso proporciona una comprensión profunda de cómo los lenguajes de alto nivel se transforman en código máquina ejecutable. El estudio de los compiladores permite a los estudiantes comprender la semántica de los lenguajes, la gestión de memoria y la optimización de código, que son habilidades fundamentales para diseñar lenguajes específicos de dominio y realizar ingeniería de software de alto rendimiento.

6.5. AI263. Introducción al Aprendizaje de Máquina

Este curso introduce los fundamentos del aprendizaje automático, cubriendo algoritmos clásicos y modernos para problemas de clasificación, regresión y agrupamiento. Se enfoca en la implementación práctica usando scikit-learn y TensorFlow, con aplicaciones en visión por computadora y procesamiento de lenguaje natural.

6.6. FI201. Física Computacional

Este curso aplica los principios de la física a problemas computacionales, con énfasis en la luz, la propagación de ondas, colisiones y la transferencia de energía. Estos conceptos son esenciales en áreas como gráficos por computadora, simulaciones físicas y desarrollo de videojuegos.

7.1. CS251. Computación Gráfica

Los Gráficos por Computadora son un área fundamental de la Ciencia de la Computación que se enfoca en las técnicas matemáticas y computacionales para generar y manipular imágenes. Este curso proporciona a los estudiantes los fundamentos del modelado 2D y 3D, las canalizaciones de renderizado y los principios físicos de la luz y el color, permitiéndoles desarrollar aplicaciones visuales, simulaciones y sistemas interactivos de alto rendimiento.

7.2. CS292. Ingeniería de Software II

Ingeniería de Software II se basa en los principios fundamentales del primer curso, cambiando el enfoque hacia patrones de diseño avanzados, evolución de software y la gestión de proyectos a gran escala. Explora las complejidades de mantener sistemas heredados, asegurar la calidad del software mediante validación rigurosa, y la aplicación de técnicas profesionales de gestión de proyectos en entornos ágiles.

7.3. CS2H1. Experiencia de Usuario (UX)

Este curso se enfoca en el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para uso humano. Más allá de los principios clásicos de HCI, aborda los desafíos emergentes de la interacción con sistemas de inteligencia artificial, agentes inteligentes y software de procesamiento de lenguaje natural. Los estudiantes desarrollarán competencias en diseño centrado en el usuario, accesibilidad, responsabilidad ética y evaluación de interfaces tradicionales y conversacionales basadas en IA, adquiriendo habilidades esenciales para diseñar tecnología responsable y centrada en las personas.

7.4. AI264. Aprendizaje Profundo

Este curso cubre los fundamentos del aprendizaje profundo moderno, incluyendo redes neuronales convolucionales, arquitecturas de transformers, y técnicas de entrenamiento para sistemas de inteligencia artificial avanzada.

7.5. FG211. Ética Profesional

Este curso adapta los principios éticos profesionales al campo de la Inteligencia Artificial, integrando los códigos de ética de ACM e IEEE con desafíos

específicos de IA. Combina fundamentos regulatorios (GDPR) con casos actuales de impacto social.

7.6. FG350. Liderazgo y Desempeño

Las organizaciones contemporáneas exigen de sus integrantes el ejercicio efectivo del liderazgo: asumir con eficacia y espíritu de servicio los retos que se les encomiendan, en la búsqueda de una sociedad más justa y reconciliada. Este desafío pasa por formar personas con un recto conocimiento de sí mismas, con capacidad de juzgar objetivamente la realidad y de proponer orientaciones que modifiquen positivamente el entorno. El curso combina fundamentos teóricos con el desarrollo vivencial de competencias, capacitando al estudiante para liderar equipos con integridad, coherencia personal y genuino servicio a los demás.

8.1. CS281. Computación en la Sociedad

Este curso explora la relación multifacética entre las tecnologías de computación y la sociedad. Proporciona una perspectiva histórica sobre la evolución del campo mientras equipa a los estudiantes con marcos de análisis ético para navegar desafíos contemporáneos. Los temas incluyen propiedad intelectual, privacidad, responsabilidad profesional, sostenibilidad y el impacto socioeconómico de la automatización. Los estudiantes desarrollarán las habilidades de comunicación y sensibilidad ética requeridas para la práctica profesional en un entorno diverso y globalizado.

8.2. CS3I1. Seguridad en Computación

En un mundo cada vez más digital, la seguridad ya no es una característica opcional sino un requisito fundamental. Este curso proporciona una introducción completa a los principios y prácticas de la ciberseguridad, cubriendo desde los fundamentos teóricos hasta la codificación segura y la informática forense digital. Los estudiantes adquirirán las habilidades necesarias para diseñar, implementar y gobernar sistemas seguros, comprendiendo las responsabilidades éticas y profesionales involucradas en la protección de la información y la infraestructura.

8.3. CS3P1. Computación Paralela y Distribuida

Con el fin del escalado de frecuencia en procesadores de un solo núcleo, la computación paralela y distribuida se ha vuelto esencial para el desarrollo de software de alto rendimiento. Este curso introduce a los estudiantes a los modelos de programación, patrones de comunicación y mecanismos de coordinación necesarios para explotar sistemas de múltiples núcleos y clústeres distribuidos. Los estudiantes aprenderán a diseñar algoritmos escalables y evaluar su rendimiento bajo diferentes restricciones computacionales.

8.4. CS402. Proyecto de tesis 1

Este curso tiene por objetivo que el alumno conduzca un estudio profundo del estado del arte de un tópico específico elegido para su proyecto de tesis. El alumno deberá producir un reporte técnico con experimentos preliminares comparativos y formular una propuesta de investigación, culminando junto a un asesor especializado en el área elegida.

8.5. EX301. Actividades Extracurriculares

Este curso registra la participación del estudiante en actividades complementarias a la formación académica, como talleres, congresos, proyección social, voluntariados o competencias técnicas. Su objetivo es fomentar el desarrollo integral, habilidades blandas y compromiso social.

8.6. ET201. Formación de Empresas de Base Tecnológica I

Este es el primer curso dentro del área de formación de empresas de base tecnológica, tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan elaborar un plan de negocio para una empresa de base tecnológica. El curso está dividido en las siguientes unidades: Introducción, Creatividad, De la idea a la oportunidad, el modelo Canvas, Customer Development y Lean Startup, Aspectos Legales y Marketing, Finanzas de la empresa y Presentación.

Se busca aprovechar el potencial creativo e innovador y el esfuerzo de los alumnos en la creación de nuevas empresas.

8.7. AI268. Visión Computacional

La Visión por Computadora es un área clave de la Inteligencia Artificial que permite a las máquinas interpretar y comprender el mundo visual. Este curso cubre técnicas fundamentales para procesamiento de imágenes, extracción de características y reconocimiento de objetos. Con el advenimiento del aprendizaje profundo, la visión por computadora se ha vuelto esencial para vehículos autónomos, imágenes médicas y realidad aumentada. Los estudiantes aprenderán los fundamentos matemáticos y enfoques algorítmicos para resolver problemas de percepción visual del mundo real.

8.8. CS391. Ingeniería de Software III

Ingeniería de Software III se enfoca en temas avanzados del ciclo de vida del software, haciendo énfasis en la calidad del software, seguridad por diseño y despliegue en arquitecturas modernas. Este curso prepara a los estudiantes para manejar las complejidades del desarrollo nativo de la nube y la integración

de prácticas de seguridad dentro de la canalización DevOps (DevSecOps), asegurando que los productos de software no solo sean funcionales, sino también resilientes y mantenibles.

8.9. CS393. Sistemas de Información

Este curso proporciona una visión general completa de cómo los sistemas de información respaldan los procesos empresariales y la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Cubre el rol estratégico de la tecnología de la información, el ciclo de vida de los sistemas de información, estrategias de gestión de datos y la integración de aplicaciones empresariales para lograr ventajas competitivas en una economía digital globalizada.

8.10. CS394. Arquitectura de Software y DevOps para Software en la Nube

El diseño de software moderno exige combinar principios sólidos de arquitectura con prácticas ágiles de entrega continua y operación en la nube. Este curso integra tres áreas que en la industria actual son inseparables: arquitectura de software, DevOps y computación en la nube.

El estudiante aprenderá a diseñar sistemas a escala usando patrones arquitectónicos reconocidos, a automatizar los ciclos de construcción, prueba y despliegue mediante pipelines de CI/CD, y a provisionar y operar infraestructura en plataformas de nube pública mediante contenedores, orquestación y herramientas de infraestructura como código.

El curso pone especial énfasis en la confiabilidad y observabilidad de sistemas distribuidos, cubriendo métricas, trazas distribuidas, presupuestos de error y prácticas de ingeniería de confiabilidad del sitio (SRE), tal como se aplican en organizaciones de tecnología de alto rendimiento.

8.11. CS395. Calidad de Software

Entregar software meramente "funcional" no es suficiente para la industria: las organizaciones modernas exigen sistemas confiables, seguros, mantenibles y contruidos mediante procesos de ingeniería disciplinados y auditables. Este curso enseña la calidad del software como una disciplina de ingeniería práctica y de primer nivel, ejercida mediante las mismas herramientas y flujos de trabajo usados por equipos profesionales en GitHub: protección de ramas, revisión de código obligatoria, pruebas automatizadas en todos los niveles, integración continua/entrega continua (CI/CD), análisis estático y observabilidad en producción.

Los estudiantes avanzan desde modelos fundamentales de calidad hacia flujos de trabajo colaborativos avanzados, estrategias de pruebas automatizadas (unitarias, de integración, de extremo a extremo y guiadas por comportamiento), pipelines de CI/CD, análisis estático y refactorización, y aspectos de calidad en producción como seguridad de la cadena de suministro, rendimiento e ingeniería de confiabilidad. El curso cierra con énfasis en la cultura DevOps: las prácticas

y valores compartidos del equipo (Definition of Done, postmortems sin culpa, aprendizaje continuo) que sostienen la calidad a escala.

9.1. CS370. Big Data

En la era actual, el volumen, velocidad y variedad de los datos superan las capacidades de los sistemas tradicionales de almacenamiento y procesamiento. Este curso introduce los conceptos y tecnologías fundamentales del Big Data. Cubre sistemas de archivos distribuidos, frameworks de procesamiento paralelo, bases de datos NoSQL y flujo de datos en tiempo real. Los estudiantes aprenderán a diseñar arquitecturas escalables para extraer valor de conjuntos de datos masivos.

9.2. CS400. Prácticas Pre-profesionales

Este curso permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación académica en un entorno laboral real, bajo la supervisión de una empresa y la universidad. Las prácticas pre-profesionales son esenciales para desarrollar competencias profesionales, éticas y técnicas, asegurando que el estudiante adquiera experiencia en proyectos relacionados con la carrera.

9.3. CS403. Proyecto de tesis 2

Este curso tiene por objetivo que el alumno desarrolle su propuesta de investigación y ejecute los primeros experimentos formales, produciendo los capítulos centrales de su tesis bajo la supervisión del asesor.

9.4. AI365. Modelos Generativos Avanzados en IA

Este curso explora modelos generativos modernos (GANs, Diffusion Models, LLMs) para creación de contenido multimodal, abordando tanto fundamentos matemáticos como aplicaciones prácticas y consideraciones éticas en generación sintética.

9.5. CB309. Bioinformática

El uso de métodos computacionales en las ciencias biológicas se ha convertido en una de las herramientas claves para el campo de la biología molecular, siendo parte fundamental en las investigaciones de esta área.

En Biología Molecular, existen diversas aplicaciones que involucran tanto al ADN, al análisis de proteínas o al secuenciamiento del genoma humano, que dependen de métodos computacionales. Muchos de estos problemas son realmente complejos y tratan con grandes conjuntos de datos.

Este curso puede ser aprovechado para ver casos de uso concretos de varias áreas de conocimiento de Ciencia de la Computación como: Lenguajes de Programación (PL), Algoritmos y Complejidad (AL), Probabilidades y Estadística, Manejo de Información (IM), Inteligencia Artificial (IA).

9.6. ET301. Formación de Empresas de Base Tecnológica II

Este curso tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan formar su propia empresa de desarrollo de software y/o consultoría en informática. El curso está dividido en tres unidades: Valorización de Proyectos, Marketing de Servicios y Negociaciones. En la primera unidad se busca que el alumno pueda analizar y tomar decisiones en relación a la viabilidad de un proyecto y/o negocio.

En la segunda unidad se busca preparar al alumno para que este pueda llevar a cabo un plan de marketing satisfactorio del bien o servicio que su empresa pueda ofrecer al mercado. La tercera unidad busca desarrollar la capacidad negociadora de los participantes a través del entrenamiento vivencial y práctico y de los conocimientos teóricos que le permitan cerrar contrataciones donde tanto el cliente como el proveedor resulten ganadores. Consideramos estos temas sumamente críticos en las etapas de lanzamiento, consolidación y eventual relanzamiento de una empresa de base tecnológica.

9.7. AI369. Robótica

La Robótica es la manifestación física de la Inteligencia Artificial. Este curso introduce los conceptos fundamentales del diseño de robots, incluyendo cinemática, percepción y control. Los estudiantes explorarán cómo los robots interactúan con el mundo físico a través de sensores y actuadores, y cómo toman decisiones autónomas usando técnicas probabilísticas de mapeo y localización. El curso cierra la brecha entre algoritmos abstractos y ejecución física.

9.8. CS351. Tópicos en Computación Gráfica

Los gráficos por computadora modernos van más allá de la simple generación de imágenes, abarcando interacción en tiempo real, simulación física y entornos inmersivos. Este curso explora temas avanzados en la canalización de gráficos, enfocándose en sombreado programable, modelado geométrico complejo y animación por computadora. Además, aborda la intersección de los gráficos con la computación física y las implicaciones éticas de la generación de contenido sintético.

9.9. CS353. Computación Cuántica

Este curso introduce los principios fundamentales de la computación cuántica, incluyendo cúbits, superposición, entrelazamiento, algoritmos cuánticos y hardware. Los estudiantes contrastarán modelos clásicos y cuánticos, explorando aplicaciones en criptografía, optimización, simulación física y aprendizaje automático cuántico, usando frameworks como Qiskit o Cirq. Incluye un módulo práctico sobre arquitecturas de hardware (superconductores, trampas de iones) y su impacto en el diseño de algoritmos.

9.10. CS392. Tópicos en Ingeniería de Software

El desarrollo de software moderno requiere prácticas de ingeniería rigurosas para garantizar la calidad, mantenibilidad y confiabilidad. Este curso explora temas avanzados en el ciclo de vida del software, enfocándose en la colaboración en equipo, verificación formal y refactorización avanzada. Los estudiantes dominarán el uso de herramientas profesionales para diseñar, construir y validar sistemas complejos mientras aseguran altos estándares de confiabilidad y corrección formal.

9.11. CS3P3. Internet de las Cosas

El Internet de las Cosas (IoT) ha transformado cómo interactuamos con el mundo físico al conectar miles de millones de dispositivos. Este curso explora los fundamentos arquitectónicos del IoT, haciendo énfasis en la movilidad de dispositivos, la comunicación inalámbrica y las implicaciones sociales de la percepción generalizada. Los estudiantes analizarán los desafíos técnicos de los sistemas restringidos y las responsabilidades éticas asociadas con la recolección de datos a gran escala en entornos interconectados.

10.1. CS3P2. Cloud Computing

La computación moderna depende en gran medida de arquitecturas distribuidas y plataformas nativas de la nube. Este curso proporciona una exploración en profundidad de los servicios de computación en la nube, conceptos de bases de datos distribuidas y plataformas web. Los estudiantes aprenderán a diseñar arquitecturas escalables, comprender las implicaciones de la consistencia de datos distribuidos y evaluar los desafíos de privacidad y seguridad inherentes a los entornos basados en la nube.

10.2. CS404. Taller de Investigación

Este curso tiene por objetivo que el alumno concluya su tesis con calidad suficiente para la sustentación pública, completando experimentos, capítulos finales, revisiones con el asesor y la entrega formal.

10.3. AI367. Tópicos en Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial es un campo en rápida evolución. Este curso explora temas avanzados y contemporáneos que están dando forma actualmente a la industria y la investigación. Se pone énfasis en la IA Generativa, Modelos de Lenguaje Grandes (LLMs) y Aprendizaje por Refuerzo Avanzado. Los estudiantes analizarán las arquitecturas detrás de los sistemas modernos de IA, como los Transformers, y discutirán los desafíos técnicos y sociales de desplegar agentes inteligentes autónomos a gran escala.

10.4. AI368. Computación Evolutiva

La Computación Evolutiva es un subcampo de la Inteligencia Artificial inspirado en la selección natural y la evolución biológica. Este curso explora algoritmos metaheurísticos de optimización como Algoritmos Genéticos, Estrategias de Evolución y Programación Genética. Estas técnicas son esenciales para resolver problemas complejos de optimización y búsqueda donde los métodos analíticos tradicionales son insuficientes. Los estudiantes aprenderán a diseñar, implementar y analizar sistemas evolutivos aplicados a ingeniería, ciencia de datos y agentes autónomos.