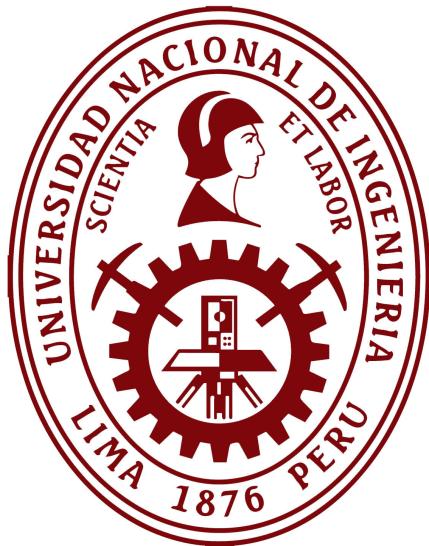


**Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)**  
**Facultad de Ciencias**  
**Departamento de Ciencia de la Computación**  
**Escuela Profesional de Ciencia de la Computación**



**Libro de sumillas**

*– 2026-I –*

**Lima: 2 de diciembre de 2025**

# Equipo de Trabajo

**Dr. Ciro Nuñez Iturri**

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

**Dr. Javier Solano Salinas**

Director del Departamento de Ciencia de la Computación  
e-mail: [jsolano@uni.edu.pe](mailto:jsolano@uni.edu.pe)

**MSc Yuri Nuñez Medrano**

Profesor Investigador  
Departamento de Ciencia de la Computación  
email: [ynunezm@uni.edu.pe](mailto:ynunezm@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 Computacion. UNI  
email: [jsegoviaj@uni.edu.pe](mailto: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 Computacion. UNI  
Desarrollador de algoritmos de IA para procesos complejos interdisciplinarios  
email: [alania.vicente@gmail.com](mailto:alania.vicente@gmail.com)

**MSc. Eduardo Yauri Lozano**

MSc. en Ciencia de la Computación. UNI (2024)  
Profesor del Departamento de Ciencia de la Computacion. UNI  
email: [eduardo.yauri@uni.edu.pe](mailto:eduardo.yauri@uni.edu.pe)

**MSc. Ronald Ricardo Martinez Chunga**

MS. Ciencias Ing Electrónica (2021)  
Profesor del Departamento de Ciencia de la Computacion. UNI  
email: [rmartinezch@uni.edu.pe](mailto:rmartinezch@uni.edu.pe)

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

**Prof. Miguel Arrunategui Angulo**

Docente del Departamento de Ciencia de la Computación  
email: [garrunategui@uni.edu.pe](mailto:garrunategui@uni.edu.pe)

**Dr. Ernesto Cuadros-Vargas (Editor)**

Orador distinguido para la *Association of Computing Machinery* (ACM)  
Miembro del Directorio de Gobernadores de la Sociedad de Computación del  
IEEE (2020-2023)  
Miembro del *Steering Committee de ACM/IEEE-CS Computing Curricula*  
*2020 (CS2020)*  
Miembro del *Steering Committee de ACM/IEEE-CS Computing Curricula for*  
*Computer Science (CS2013)*  
Presidente de la Sociedad Peruana de Computación (SPC) 2001-2007, 2009  
email: [ecuadros@spc.org.pe](mailto:ecuadros@spc.org.pe)



# Índice general

<b>1. Primer Semestre</b>	<b>3</b>
1.1. CS111. Introducción a la Programación . . . . .	3
1.2. BMA101. Algebra Linear . . . . .	3
1.3. BMA102. Cálculo Diferencial . . . . .	3
1.4. BCH101. Química I . . . . .	3
1.5. FG001. Electivo Formación General . . . . .	4
1.6. BEI101. Inglés I . . . . .	4
<b>2. Segundo Semestre</b>	<b>5</b>
2.1. CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación . . . . .	5
2.2. CS112. Programación Orientada a Objetos I . . . . .	5
2.3. CS1D1. Estructuras Discretas . . . . .	6
2.4. BMA103. Cálculo Integral . . . . .	6
2.5. BF101. Física I . . . . .	6
2.6. BEI102. Inglés II . . . . .	6
<b>3. Tercer Semestre</b>	<b>7</b>
3.1. CS113. Programación Orientada a Objetos II . . . . .	7
3.2. CS2B1. Desarrollo Basado en Plataformas . . . . .	8
3.3. AI161. IA Aplicada . . . . .	8
3.4. BMA104. Cálculo Diferencial e Integral Avanzado . . . . .	8
3.5. ST251. Estadística y Probabilidades . . . . .	8
3.6. BEI201. Inglés III . . . . .	8
<b>4. Cuarto Semestre</b>	<b>11</b>
4.1. CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos . . . . .	11
4.2. CS211. Teoría de la Computación . . . . .	11
4.3. CS221. Arquitectura de Computadores . . . . .	11
4.4. CS271. Bases de Datos I . . . . .	11
4.5. CS401. Metodología de la Investigación . . . . .	12
4.6. MA202. Métodos Numéricos . . . . .	12
4.7. BEI202. Inglés IV . . . . .	12
<b>5. Quinto Semestre</b>	<b>13</b>
5.1. CS212. Análisis y Diseño de Algoritmos . . . . .	13
5.2. CS261. Inteligencia Artificial . . . . .	13
5.3. CS272. Bases de Datos II . . . . .	13
5.4. CS291. Ingeniería de Software I . . . . .	14

---

5.5. CS2S1. Sistemas Operativos . . . . .	14
5.6. BEI203. Inglés V . . . . .	14
<b>6. Sexto Semestre</b>	<b>15</b>
6.1. CS231. Redes y Comunicación . . . . .	15
6.2. CS311. Programación Competitiva . . . . .	15
6.3. CS312. Estructuras de Datos Avanzadas . . . . .	15
6.4. CS342. Compiladores . . . . .	16
6.5. AI263. Introducción al Aprendizaje de Máquina . . . . .	16
6.6. FI201. Física Computacional . . . . .	16
<b>7. Séptimo Semestre</b>	<b>17</b>
7.1. CS251. Computación Gráfica . . . . .	17
7.2. CS292. Ingeniería de Software II . . . . .	17
7.3. CS2H1. Experiencia de Usuario (UX) . . . . .	17
7.4. AI264. Aprendizaje Profundo . . . . .	18
7.5. BBI101. Biología . . . . .	18
7.6. FG211. Ética Profesional . . . . .	18
<b>8. Octavo Semestre</b>	<b>19</b>
8.1. CS281. Computación en la Sociedad . . . . .	19
8.2. CS3I1. Seguridad en Computación . . . . .	19
8.3. CS3P1. Computación Paralela y Distribuida . . . . .	19
8.4. CS402. Proyecto de tesis 1 . . . . .	20
8.5. FG106. Teatro . . . . .	20
8.6. EX301. Actividades Extracurriculares . . . . .	20
8.7. AI268. Visión Computacional . . . . .	20
8.8. CS391. Ingeniería de Software III . . . . .	20
8.9. CS393. Sistemas de Infomación . . . . .	21
<b>9. Noveno Semestre</b>	<b>23</b>
9.1. CS370. Big Data . . . . .	23
9.2. CS400. Prácticas Pre-profesionales . . . . .	23
9.3. CS403. Proyecto de tesis 2 . . . . .	23
9.4. AI365. Modelos Generativos Avanzados en IA . . . . .	23
9.5. CB309. Bioinformática . . . . .	23
9.6. CS351. Tópicos en Computación Gráfica . . . . .	24
9.7. CS353. Computación Cuántica . . . . .	24
9.8. AI369. Robótica . . . . .	24
9.9. CS392. Tópicos en Ingeniería de Software . . . . .	24
9.10. CS3P3. Internet de las Cosas . . . . .	24
<b>10. Décimo Semestre</b>	<b>27</b>
10.1. CS3P2. Cloud Computing . . . . .	27
10.2. CS404. Taller de Investigación . . . . .	27
10.3. AI367. Tópicos en Inteligencia Artificial . . . . .	27
10.4. AI368. Computación Evolutiva . . . . .	27
10.5. FG350. Liderazgo y Desempeño . . . . .	28



# Capítulo 1

## Primer Semestre

### 1.1. CS111. Introducción a la Programación

Este es el primer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la Computing Curricula ACM/IEEE-CS 2023. La programación es uno de los pilares de la Ciencia de la Computación; cualquier profesional del Área, necesitará programar para concretizar sus modelos y propuestas. Este curso introducción a los participantes en los conceptos fundamentales de este arte. Los tópicos incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursividad y la mecánica de la ejecución, prueba y depuración.

### 1.2. BMA101. Álgebra Lineal

El álgebra lineal es fundamental en la ciencia de la computación, proporcionando herramientas esenciales para el análisis de algoritmos, gráficos por computadora, aprendizaje automático y muchas otras áreas. Este curso proporciona una base sólida en los conceptos y técnicas del álgebra lineal, con un enfoque en su aplicación en la computación.

### 1.3. BMA102. Cálculo Diferencial

El cálculo diferencial es una herramienta fundamental en ciencias de la computación para comprender y modelar el cambio. Este curso introduce los conceptos principales del cálculo diferencial, incluyendo límites, derivadas, aplicaciones de la derivada y optimización.

### 1.4. BCH101. Química I

La química proporciona una base para comprender la composición, estructura y propiedades de la materia. Aunque no está directamente relacionada con muchos aspectos de la programación, la química es importante para la ciencia de

la computación en áreas como la ciencia de materiales (desarrollo de nuevos materiales para componentes informáticos), la nanotecnología y la bioinformática. Este curso introduce los principios básicos de la química general.

### **1.5. FG001. Electivo Formación General**

Electivo Formación General

### **1.6. BEI101. Inglés I**

Este curso aborda aspectos y técnicas fundamentales de la investigación académica y la redacción con el fin de proporcionar al estudiante principiante e intermedio una base sólida para trabajar en trabajos de ensayo, trabajos finales y proyectos de investigación de pregrado. El objetivo es ofrecer una introducción fácilmente aplicable, pero teóricamente profunda, en el campo de la investigación académica y la escritura, que se puede entender sin literatura adicional.

## Capítulo 2

# Segundo Semestre

### 2.1. CS100. Introducción a la Ciencia de la Computación

Este curso es la base para entender los conceptos fundamentales de pensamiento computacional transversales a cualquier profesión.

El curso presenta, desde un nivel cero, una visión panorámica de: introducción al pensamiento computacional, almacenamiento de datos, arquitectura de computadores, sistemas operativos, redes e Internet, algoritmos, métodos de ordenamiento, ingeniería de software, bases de datos, estructuras de datos, ingeniería de software, computación gráfica, inteligencia artificial.

Debido a que está diseñado como un curso introductorio a la Ciencia de la Computación, los conceptos son presentados de forma lúdica y utilizando una metodología de Aprendizaje Activo (*Active Learning*). Durante el dictado del curso, se busca siempre una participación activa de la audiencia al estilo de una obra de teatro.

Las áreas de conocimiento relacionadas que se tocan están directamente relacionadas a la Ciencia de la Computación de acuerdo a la *Computing Curricula ACM/IEEE-CS*.

El curso **no requiere** ningún tipo de conocimiento previo en temas de manejo de computadores y puede ser tomado por alumnos de cualquier carrera.

### 2.2. CS112. Programación Orientada a Objetos I

Este es el segundo curso en la secuencia de los cursos introductorios a la Ciencia de la Computación en la línea de programación. Ademas este curso incluye un cambio de Lenguaje de Programacion como estrategia para aprendizaje. En este curso se abordan los conceptos fundamentales de Programación Orientada a Objetos profundizando en los conceptos aprendidos en el primer curso tratando de hacer especial enfasis en conocer más conceptos de bajo nivel. Este curso debe dar una base solida para abordar conceptos avanzados en el siguiente curso de esta secuencia.

### **2.3. CS1D1. Estructuras Discretas**

Las estructuras discretas proporcionan los fundamentos teóricos necesarios para la computación. Dichos fundamentos no son sólo útiles para desarrollar la computación desde un punto de vista teórico como sucede en el curso de teoría de la computación, sino que también son útiles para la práctica de la computación; en particular se aplica en áreas como verificación, criptografía, métodos formales, etc.

### **2.4. BMA103. Cálculo Integral**

El cálculo integral es esencial en la ciencia de la computación 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, aplicaciones y su relación con el cálculo diferencial.

### **2.5. BFI101. Física I**

La física es fundamental para comprender el mundo físico que las computadoras modelan, simulan e interactúan. Este curso establece las bases de la mecánica clásica, proporcionando el marco conceptual para entender movimiento, fuerzas, energía y momentum. Estos principios son directamente aplicables en áreas de la ciencia de la computación como desarrollo de videojuegos, simulaciones físicas realistas, robótica, animación por computadora y sistemas de control.

### **2.6. BEI102. Inglés II**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida de las personas. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde éste no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el Inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento, como parte de su formación integral.

## Capítulo 3

# Tercer Semestre

### 3.1. CS113. Programación Orientada a Objetos II

Este es el tercer curso de la secuencia introductoria en Ciencia de la Computación. El curso profundiza en el dominio avanzado de la Programación Orientada a Objetos (POO) en C++, enfocándose en el desarrollo de sistemas de alto rendimiento. Los temas principales incluyen:

#### Conceptos Avanzados Fundamentales:

- Metaprogramación con plantillas (TMP) y *Substitution Failure Is Not An Error* (SFINAE)
- Semántica de movimiento (*move semantics*), *perfect forwarding* y optimización RAI (Resource Acquisition Is Initialization)
- Problemas comunes de herencia múltiple y patrones de herencia virtual

#### Programación Concurrente y de Sistemas:

- `std::thread`, `async/await` y sincronización de hilos
- Programación *lock-free* con tipos atómicos
- Patrones de diseño POO seguros en entornos multihilo (ej. variantes de *singleton*)

#### Paradigmas Modernos de C++:

- CRTP (*Curiously Recurring Template Pattern*)
- Plantillas de expresiones para código crítico en rendimiento
- Introspección en tiempo de compilación con `constexpr` y `type traits`

#### Aplicaciones Prácticas:

- Interfaz entre C++ y otros lenguajes (FFI - *Foreign Function Interface*)
- Benchmarking y perfilado de código con uso intensivo de plantillas

Prepara a los estudiantes para desarrollo de motores de juego, computación de alto rendimiento (HPC) y sistemas embebidos, áreas donde C++ es dominante.

### **3.2. CS2B1. Desarrollo Basado en Plataformas**

El mundo ha cambiado debido al uso de la web y tecnologías relacionadas, el acceso rápido, oportuno y personalizado de la información, a través de la tecnología web, ubicuo y pervasiva; han cambiado la forma de ¿cómo hacemos las cosas?, ¿cómo pensamos? y ¿cómo la industria se desarrolla?.

Las tecnologías web, ubicuo y pervasivo se basan en el desarrollo de servicios web, aplicaciones web y aplicaciones móviles, las cuales son necesarias entender la arquitectura, el diseño, y la implementación de servicios web, aplicaciones web y aplicaciones móviles.

### **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 de fenómenos multidimensionales en ingeniería y ciencias de la computación. Este curso profundiza en los conceptos del cálculo vectorial, incluyendo funciones vectoriales, cálculo multivariable, integrales múltiples y teoremas fundamentales. Estas herramientas son esenciales para modelar sistemas complejos, optimizar funciones multivariadas y resolver problemas en gráficos por computadora, visión artificial y simulaciones físicas.

### **3.5. ST251. Estadística y Probabilidades**

El cálculo de probabilidades y la estadística son fundamentales en la ciencia de la computación para el análisis de algoritmos, el modelado de sistemas, la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre y el análisis de datos. Este curso integra teoría de probabilidades con métodos estadísticos, enfocándose en aplicaciones computacionales como análisis de algoritmos, machine learning, modelado de sistemas y ciencia de datos.

### **3.6. BEI201. Inglés III**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana

y comprensiva de la vida. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde este no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento como parte de su formación integral.



## Capítulo 4

# Cuarto Semestre

### 4.1. CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos

El fundamento teórico de todas las ramas de la informática descansa sobre los algoritmos y estructuras de datos, este curso brindará a los participantes una introducción a estos temas, formando así una base que servirá para los siguientes cursos en la carrera.

### 4.2. CS211. Teoría de la Computación

Este curso hace enfasis en los lenguajes formales, modelos de computación y computabilidad, además de incluir fundamentos de la complejidad computacional y de los problemas NP completos.

### 4.3. CS221. Arquitectura de Computadores

Es necesario que el profesional en Ciencia de la Computación tenga sólido conocimiento de la organización y funcionamiento de los diversos sistema de cómputo actuales en los cuales gira el entorno de programación. Con ello también sabrá establecer los alcances y límites de las aplicaciones que se desarrollen de acuerdo a la plataforma siendo usada.

Se tratarán los siguientes temas: componentes de lógica digital básicos en un sistema de computación, diseño de conjuntos de instrucciones, microarquitectura del procesador y ejecución en *pipelining*, organización de la memoria: caché y memoria virtual, protección y compartición, sistema I/O e interrupciones, arquitecturas super escalares y ejecución fuera de orden, computadoras vectoriales, arquitecturas para *multithreading*, multiprocesadores simétricos, modelo de memoria y sincronización, sistemas integrados y computadores en paralelo.

### 4.4. CS271. Bases de Datos I

La gestión de la información (IM) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de infor-

mación; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de (IM) y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

#### **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 le hará entrega de bibliografía para analizar y a partir de la misma, y de fuentes bibliográficas adicionales (investigadas por el alumno), el alumno deberá ser capaz de construir un artículo del tipo survey del tema asignado.

#### **4.6. MA202. Métodos Numéricos**

Los métodos numéricos son esenciales en la ciencia de la computación para aproximar soluciones a problemas matemáticos que no pueden ser resueltos analíticamente. Este curso proporciona una introducción a los métodos numéricos más comunes, incluyendo la resolución de ecuaciones, interpolación, integración numérica y la solución de ecuaciones diferenciales.

#### **4.7. BEI202. Inglés IV**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde este no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento como parte de su formación integral.

## Capítulo 5

# Quinto Semestre

### 5.1. CS212. Análisis y Diseño de Algoritmos

Un algoritmo es, esencialmente, un conjunto bien definido de reglas o instrucciones que permitan resolver un problema computacional. El estudio teórico del desempeño de los algoritmos y los recursos utilizados por estos, generalmente tiempo y espacio, nos permite evaluar si un algoritmo es adecuado para un resolver un problema específico, compararlo con otros algoritmos para el mismo problema o incluso delimitar la frontera entre lo viable y lo imposible.

Esta materia es tan importante que incluso Donald E. Knuth definió a Ciencia de la Computación como el estudio de algoritmos.

En este curso serán presentadas las técnicas más comunes utilizadas en el análisis y diseño de algoritmos eficientes, con el propósito de aprender los principios fundamentales del diseño, implementación y análisis de algoritmos para la solución de problemas computacionales.

### 5.2. CS261. Inteligencia Artificial

La investigación en Inteligencia Artificial ha conducido al desarrollo de numerosas tópicos relevantes, dirigidas a la automatización de la inteligencia humana, dando una visión panorámica de diferentes algoritmos que simulan los diferentes aspectos del comportamiento y la inteligencia del ser humano.

### 5.3. CS272. Bases de Datos II

La Gestión de la Información (*IM-Information Management*) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces

de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de IM y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

#### **5.4. CS291. Ingeniería de Software I**

La ingeniería de software moderna requiere profesionales capaces de diseñar sistemas robustos y mantenibles en entornos cloud-native y ágiles. Este curso desarrolla competencias en arquitectura limpia, patrones de diseño, testing profesional y prácticas DevSecOps, preparando estudiantes para los desafíos de la industria actual.

#### **5.5. CS2S1. Sistemas Operativos**

Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y la máquina.

El propósito de un sistema operativo es proveer un ambiente en que el usuario pueda ejecutar sus aplicaciones.

En este curso se estudiará el diseño del núcleo de los sistemas operativos. Además el curso contempla actividades prácticas en donde se resolverán problemas de concurrencia y se modificará el funcionamiento de un pseudo Sistema Operativo.

#### **5.6. BEI203. Inglés V**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde éste no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento como parte de su formación integral.

## Capítulo 6

# Sexto Semestre

### 6.1. CS231. Redes y Comunicación

El siempre creciente desarrollo de las tecnologías de comunicación y la información hace que exista una marcada tendencia a establecer más redes de computadores que permitan una mejor gestión de la información.

En este segundo curso se brindará a los participantes una introducción a los problemas que conlleva la comunicación entre computadores, a través del estudio e implementación de protocolos de comunicación como TCP/IP y la implementación de software sobre estos protocolos.

### 6.2. CS311. Programación Competitiva

La Programación Competitiva combina retos de solucionar problemas con el añadido de poder competir con otras personas. Enseña a los participantes a pensar más rápido y desarrollar habilidades para resolver problemas, que son de gran demanda en la industria. Este curso enseñará la resolución de problemas algorítmicos de manera rápida combinando la teoría de algoritmos y estructuras de datos con la práctica la solución de los problemas.

### 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 permiten organizar la información de una manera más eficiente, por lo que es importante para todo profesional del área tener una sólida formación en este aspecto.

En el curso de estructuras de datos avanzadas nuestro objetivo es que el alumno conozca y analize estructuras complejas, como los Métodos de Acceso Multidimensional, Métodos de Acceso Espacio-Temporal y Métodos de Acceso Métrico, etc.

## **6.4. CS342. Compiladores**

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de la teoría de compilación para realizar la construcción de un compilador

## **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.

## Capítulo 7

# Séptimo Semestre

### 7.1. CS251. Computación Gráfica

Ofrece una introducción para el área de Computación Gráfica, la cual es una parte importante dentro de Ciencias de la Computación. El propósito de este curso es investigar los principios, técnicas y herramientas fundamentales para esta área.

### 7.2. CS292. Ingeniería de Software II

El desarrollo moderno de software requiere dominio de DevSecOps, infraestructura como código y prácticas SRE. Este curso prepara estudiantes para diseñar, construir y operar sistemas confiables y seguros en entornos cloud-native, integrando automatización, observabilidad y seguridad en todo el ciclo de vida del software.

### 7.3. CS2H1. Experiencia de Usuario (UX)

El lenguaje ha sido una de las creaciones más significativas de la humanidad. Desde el lenguaje corporal y gestual, pasando por la comunicación verbal y escrita, hasta códigos simbólicos icónicos y otros, ha posibilitado interacciones complejas entre los seres humanos y facilitado considerablemente la comunicación de información. Con la invención de dispositivos automáticos y semiautomáticos, entre los que se cuentan las computadoras, la necesidad de lenguajes o interfaces para poder interactuar con ellos, ha cobrado gran importancia.

La usabilidad del software, aunada a la satisfacción del usuario y su incremento de productividad, depende de la eficacia de la Interfaz Usuario-Computador. Tanto es así, que a menudo la interfaz es el factor más importante en el éxito o el fracaso de cualquier sistema computacional. El diseño e implementación de adecuadas Interfaces Humano-Computador, que además de cumplir los requisitos técnicos y la lógica transaccional de la aplicación, considere las sutiles implicaciones psicológicas, culturales y estéticas de los usuarios, consume buena parte del ciclo de vida de un proyecto software, y requiere habilidades especializadas,

tanto para la construcción de las mismas, como para la realización de pruebas de usabilidad.

#### **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. BBI101. Biología**

La biología es la ciencia de la vida y proporciona una base fundamental para campos interdisciplinarios como la bioinformática, la biología computacional y la inteligencia artificial inspirada en la biología. Este curso introduce los conceptos fundamentales de la biología, desde la célula hasta la evolución, con un enfoque especial en aplicaciones computacionales.

#### **7.6. 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.

## Capítulo 8

# Octavo Semestre

### 8.1. CS281. Computación en la Sociedad

Ofrece una visión amplia de los aspectos éticos y profesionales relacionados con la computación. Los tópicos que se incluyen abarcan los aspectos éticos, sociales y políticos. Las dimensiones morales de la computación. Los métodos y herramientas de análisis. Administración de los recursos computacionales. Seguridad y control de los sistemas computacionales. Responsabilidades profesionales y éticas. Propiedad intelectual.

### 8.2. CS3I1. Seguridad en Computación

Hoy en dia la información es uno de los activos máspreciados en cualquier organización. Este cursos está orientado a poder brindar al alumno los elementos de seguridad orientados a proteger la información de la organización y principalmente poder prever los posibles problemas relacionados con este rubro. Esta materia involucra el desarrollo de una actitud preventiva por parte del alumno en todas las áreas relacionadas al desarrollo de software.

### 8.3. CS3P1. Computación Paralela y Distribuída

La última década ha traído un crecimiento explosivo en computación con multiprocesadores, incluyendo los procesadores de varios núcleos y centros de datos distribuidos. Como resultado, la computación paralela y distribuida se ha convertido de ser un tema ampliamente electivo para ser uno de los principales componentes en la malla estudios en ciencia de la computación de pregrado. Tanto la computación paralela como la distribuida implica la ejecución simultánea de múltiples procesos, cuyas operaciones tienen el potencial para intercalar de manera compleja. La computación paralela y distribuida construye sobre cimientos en muchas áreas, incluyendo la comprensión de los conceptos fundamentales de los sistemas, tales como: concurrencia y ejecución en paralelo, consistencia en el estado/manipulación de la memoria, y latencia. La comunicación y la coordinación entre los procesos tiene sus cimientos en el paso de mensajes y modelos de memoria compartida de la computación y conceptos algorítmicos

como atomicidad, el consenso y espera condicional. El logro de aceleración en la práctica requiere una comprensión de algoritmos paralelos, estrategias para la descomposición problema, arquitectura de sistemas, estrategias de implementación y análisis de rendimiento. Los sistemas distribuidos destacan los problemas de la seguridad y tolerancia a fallos, hacen hincapié en el mantenimiento del estado replicado e introducen problemas adicionales en el campo de las redes de computadoras.

#### **8.4. CS402. Proyecto de tesis 1**

Este curso tiene por objetivo que el alumno pueda realizar un estudio del estado del arte de un tema escogido para investigar.

#### **8.5. FG106. Teatro**

Favorece al estudiante a identificarse a la “Comunidad Académica” de la Universidad, en la medida en que le brinda canales naturales de integración a su grupo y a su Centro de Estudios y le permite, desde una visión alternativa, visualizar la valía interior de las personas a su alrededor, a la vez que puede conocer mejor la suya propia. Relaciona al universitario, a través de la experimentación, con un nuevo lenguaje, un medio de comunicación y expresión que va más allá de la expresión verbal conceptualizada. Coadyuva al estudiante en su formación integral, desarrollando en él capacidades corporales. Estimula en él, actitudes anímicas positivas, aptitudes cognitivas y afectivas. Enriquece su sensibilidad y despierta su solidaridad. Desinhibe y socializa, relaja y alegra, abriendo un camino de apertura de conocimiento del propio ser y el ser de los demás.

#### **8.6. 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.

#### **8.7. AI268. Visión Computacional**

Este curso cubre técnicas fundamentales para el análisis automático de imágenes digitales, esencial en aplicaciones como diagnóstico médico, vehículos autónomos y sistemas de vigilancia. Alinea con los estándares ACM/IEEE-CS para visión por computadora.

#### **8.8. CS391. Ingeniería de Software III**

La ingeniería de software evoluciona hacia el paradigma AI-Native donde agentes autónomos co-crean software de forma segura y observable. Este curso forma ingenieros capaces de diseñar plataformas de desarrollo aumentadas con

IA, implementar LLMOps/AgentOps y garantizar calidad en sistemas donde gran parte del ciclo de vida está automatizado por inteligencia artificial.

### **8.9. CS393. Sistemas de Infomación**

Analizar técnicas para la correcta implementación de Sistemas de Información escalables, robustos, confiables y eficientes en las organizaciones.



## Capítulo 9

# Noveno Semestre

### 9.1. CS370. Big Data

En la era digital actual, el procesamiento de grandes volúmenes de datos (terabytes, petabytes y exabytes) es fundamental. Este curso cubre tecnologías modernas como Spark, Hadoop y procesamiento de grafos a escala, preparando a los estudiantes para diseñar soluciones escalables en entornos distribuidos y en la nube.

### 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 y sus experimentos en base al estado del arte ya levantado previamente.

### 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. CS351. Tópicos en Computación Gráfica**

Curso avanzado que cubre técnicas modernas de renderizado (ray tracing en tiempo real, path tracing), shaders avanzados, y computación GPU. Incluye aplicaciones en videojuegos, realidad virtual/aumentada, y visualización científica con enfoque en DirectX 12 Ultimate y Vulkan Ray Tracing.

## **9.7. CS353. Computación Cuántica**

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

## **9.8. AI369. Robótica**

Este curso integra principios de inteligencia artificial, control y programación para diseñar soluciones robóticas autónomas, enfatizando el análisis de problemas complejos, el trabajo en equipo y la ética profesional.

## **9.9. CS392. Tópicos en Ingeniería de Software**

El desarrollo de software requiere del uso de mejores prácticas de desarrollo, gestión de proyectos de TI, manejo de equipos y uso eficiente y racional de frameworks de aseguramiento de la calidad y de Gobierno de Portfolios, estos elemento son pieza clave y transversal para el éxito del proceso productivo.

Este curso explora el diseño, selección, implementación y gestión de soluciones TI en las Organizaciones. El foco está en las aplicaciones y la infraestructura y su aplicación en el negocio.

## **9.10. CS3P3. Internet de las Cosas**

La última década ha traído un crecimiento explosivo en computación con multiprocesadores, incluyendo los procesadores de varios núcleos y centros de

datos distribuidos. Como resultado, la computación paralela y distribuida se ha convertido de ser un tema ampliamente electivo para ser uno de los principales componentes en la malla estudios en ciencia de la computación de pregrado. Tanto la computación paralela como la distribuida implica la ejecución simultánea de múltiples procesos en diferentes dispositivos que cambian de posición.



## Capítulo 10

### Décimo Semestre

#### 10.1. CS3P2. Cloud Computing

Este curso cubre los fundamentos y tecnologías modernas de computación en la nube, incluyendo virtualización, contenerización, procesamiento distribuido y arquitecturas serverless. Los estudiantes aprenderán a implementar soluciones escalables usando plataformas como AWS, Azure y GCP, con enfoque en prácticas actuales de la industria.

#### 10.2. CS404. Taller de Investigación

Este curso tiene por objetivo que el alumno logre finalizar adecuadamente su borrador de tesis.

#### 10.3. AI367. Tópicos en Inteligencia Artificial

Provee una serie de herramientas para resolver problemas que son difíciles de solucionar con los métodos algorítmicos tradicionales. Incluyendo heurísticas, planeamiento, formalismos en la representación del conocimiento y del razonamiento, técnicas de aprendizaje en máquinas, técnicas aplicables a los problemas de acción y reacción: así como el aprendizaje de lenguaje natural, visión artificial y robótica entre otros.

#### 10.4. AI368. Computación Evolutiva

Este curso introduce algoritmos inspirados en la evolución biológica para resolver problemas complejos de optimización y diseño. Cubre algoritmos genéticos, estrategias evolutivas y programación genética, con aplicaciones en ingeniería, logística y machine learning. Los estudiantes implementarán soluciones usando frameworks modernos como DEAP.

## **10.5. FG350. Liderazgo y Desempeño**

En la actualidad las diferentes organizaciones en el mundo exigen a sus integrantes el ejercicio de liderazgo, esto significa asumir los retos asignados con eficacia y afán de servicio, siendo estas exigencias necesarias para la búsqueda de una sociedad más justa y reconciliada. Este desafío, pasa por la necesidad de formar a nuestros alumnos con un recto conocimiento de sí mismos, con capacidad de juzgar objetivamente la realidad y de proponer orientaciones que busquen modificar positivamente el entorno.