Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad

de Ciencias Matemáticas Escuela Profesional de

Computación Científica



Libro de sumillas

– 2026-I–

Lima: 28 de octubre de 2026

Equipo de Trabajo

Dra. Maria Zegarra-Garay Decana de la Facultad de Ciencias Matemáticas email: *mzegarrag@unmsm.edu.pe*	**Mag. Jorge Icaro Condado Jáuregui** Director (e) de Computación Científica email: *jcondadoj@unmsm.edu.pe*
Dr. Frida Mereyda López Córdova Dra. Ing de Sistemas e Informática, UNMSM (2025) Docente del Departamento Académico de Matemáticas email: *flopezc@unmsm.edu.pe*	**Mg. Victoria Ysabel Rojas Rojas** Profesora de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *vrojasr@unmsm.edu.pe*
Mg. Rubén Arbañil Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *rarbanilr@unmsm.edu.pe*	**Lic. Máximo Gerardo Gonzales Chávez** Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *mgonzalesc1@unmsm.edu.pe*
Mg. Oscar Benito Pacheco Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *obenitop@unmsm.edu.pe*	**Dra. Rosa Medina Aguilar** Profesora de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *rmedinaa1@unmsm.edu.pe*
Mg. Luz Teresa Quispe Vega Profesora de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *lquispev@unmsm.edu.pe*	**Mg. Miriam Gisell Pescorán Florencio** Profesora de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *mpescoranf@unmsm.edu.pe*
Lic. Joseph Wilmer Simpe Laura Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *jsimpel@unmsm.edu.pe*	**Mg. Francisco Felipe Quiroz Chueca** Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *fquirozc@unmsm.edu.pe*
Mg. Rómulo Fernando Lomparte Alvarado Profesor de la Facultad de Ciencias Matemáticas de la UNMSM email: *rlompartea@unmsm.edu.pe*	**Dr. Omar Stevenson Guzmán Rea** Dr. Matemáticas. Universidad Federal de Pernambuco (2020) Docente del Departamento Académico de Matemáticas email: *oguzmanr@unmsm.edu.pe*

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*

Representantes estudiantiles

Maria Fernanda Rupay Caballero
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2024
email: *maria.rupayc@unmsm.edu.pe*

Sebastián Alfredo Borja Ramos
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2024
email: *sebastian.borja@unmsm.edu.pe*

Angel Aarón Reyes Cáceres
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2024
email: *angel.reyesc@unmsm.edu.pe*

Carlos Jesús López Bravo
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2024
email: *carlos.lopez22@unmsm.edu.pe*

Julio André Carrillo Montero
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2023
email: *julio.carrillom@unmsm.edu.pe*

Adrian Enrique Borstelmann Segura
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2025
email: *adrian.borstelmanns@unmsm.edu.pe*

Jan Lucas Mancinelli Vite
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2023
email: *jan.mancinelli@unmsm.edu.pe*

Adriano Emer Valdivia
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2025
email: *adriano.valdivia@unmsm.edu.pe*

Cristian Josue Bernal Nuñez
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2023
email: *cristian.bernal@unmsm.edu.pe*

Jhanilde Pozo Hernandez
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2023
email: *jhanilde.pozo@unmsm.edu.pe*

Franco David Zevallos Silva
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2025
email: *franco.zevalloss@unmsm.edu.pe*

Angello Andre Manyari Medina
Estudiante de Computación Científica, UNMSM, 2023
email: *angello.manyari@unmsm.edu.pe*

Índice general

Primer Semestre **2**
1.1. CS111. Introducción a la Programación . . . 2
1.2. MA100. Matemática Básica . . . 2
1.3. FG101. Lenguaje . . . 2
1.4. FG105. Género y Sociedad . . . 2
1.5. FG109. Ambiente y Desarrollo Sostenible . . . 3
1.6. FG112. Métodos de gestión personal universitaria . . . 3
1.7. FG140. Fundamentos de Investigación Científica . . . 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. AI161. IA Aplicada . . . 5
2.4. MA111. Cálculo I . . . 5
2.5. FI101. Física General . . . 5

Tercer Semestre **5**
3.1. CS113. Programación Orientada a Objetos II . . . 5
3.2. CS1D1. Estructuras Discretas I . . . 6
3.3. CS2B1. Desarrollo Basado en Plataformas . . . 6
3.4. MA112. Cálculo II . . . 6
3.5. MA121. Algebra Lineal I . . . 7
3.6. ID101. Inglés I . . . 7

Cuarto Semestre **7**
4.1. CS1D2. Estructuras Discretas II . . . 7
4.2. CS210. Algoritmos y Estructuras de Datos . . . 7
4.3. CS271. Bases de Datos I . . . 8
4.4. MA122. Algebra Lineal II . . . 8
4.5. MA210. Cálculo III . . . 8
4.6. ID102. Inglés II . . . 9

Quinto Semestre **9**
5.1. CS251. Computación Gráfica . . . 9
5.2. MA211. Cálculo IV . . . 9
5.3. MA221. Análisis Numérico I . . . 9
5.4. MA222. Análisis Real I . . . 10
5.5. MA251. Introducción a la Estadística . . . 10

5.6. MA281. Teoría de números 10
5.7. ID201. Inglés III 10

Sexto Semestre **11**
6.1. MA212. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 11
6.2. MA325. Análisis Numérico II 11
6.3. MA351. Estadística y Probabilidades 11
6.4. MA371. Análisis funcional I 12
6.5. ID202. Inglés IV 12

Séptimo Semestre **12**
7.1. CS261. Inteligencia Artificial 12
7.2. CS3P1. Computación Paralela y Distribuída 13
7.3. MA213. Ecuaciones Diferenciales Parciales 13
7.4. MA326. Análisis Numérico III 13
7.5. MA361. Modelado Matemático 14
7.6. ID203. Inglés V 14

Octavo Semestre **14**
8.1. AI263. Introducción al Aprendizaje de Máquina 14
8.2. MA401. Proyecto de final de carrera I 14
8.3. CS2S1. Sistemas Operativos 15
8.4. CS3I1. Seguridad en Computación 15
8.5. QC251. Mecánica Cuántica 15
8.6. CS253. Análisis exploratorio de datos 16
8.7. CS370. Big Data y Analítica de Datos 16
8.8. STA252. Estadística Inferencial 16
8.9. MA327. Análisis Numérico IV 16
8.10. MA352. Procesos estocásticos 17
8.11. MA372. Análisis funcional II 17

Noveno Semestre **17**
9.1. AI264. Aprendizaje Profundo 17
9.2. MA402. Proyecto de final de carrera II 17
9.3. CS231. Redes y Comunicación 18
9.4. MA381. Estructuras Algebraicas 18
9.5. AI262. Procesamiento de Lenguaje Natural 18
9.6. CS273. Análisis de series temporales 19
9.7. MA341. Optimización I 19
9.8. MA355. Teoría de Aprendizaje Estadístico 19

Décimo Semestre **19**
10.1. CS400. Prácticas Pre-profesionales 19
10.2. AI268. Visión Computacional 20
10.3. AI367. Tópicos en Inteligencia Artificial 20
10.4. MA403. Proyecto de final de carrera III 20
10.5. QC381. Introduction a la Computación Cuántica 21
10.6. CS254. Visualización de Datos Avanzada 21

1.1. CS111. Introducción a la Programación

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Introducción a la Programación y su Historia **2:** Fundamentos de Sistemas de Tipos **3:** Fundamentos de Programación Orientada a Objetos **4:** Funciones y paso de parámetros **5:** Estructuras de datos básicas **6:** Fundamentos de Programación Orientada a Objetos **7:** Estrategias Algorítmicas **8:** Métodos Modernos de Desarrollo y Uso de Herramientas

1.2. MA100. Matemática Básica

El curso incluye conocimientos sobre Nociones de Lógica Proposicional y teoría de conjuntos, sistemas de los números Reales, números Enteros, Principio de Inducción Matemática, polinomios de una variable. Matrices, determinantes y sus aplicaciones en problemas que involucren a los seres vivos. Introducción a la estadística.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Lógica y Conjuntos **2:** Sistemas Numéricos **3:** Polinomios y Matrices **4:** Estadística y Probabilidad

1.3. FG101. Lenguaje

El curso de Lenguaje es fundamental para el desarrollo de las habilidades comunicativas del estudiante universitario. Se centra en el dominio de las reglas y principios que regulan el uso del español estándar, abarcando los niveles fonético, sintáctico, léxico y pragmático. Asimismo, busca fortalecer la capacidad de comprensión lectora, síntesis y redacción académica bajo normas internacionales, asegurando que el egresado pueda comunicar sus ideas con coherencia, ética y rigor académico.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Lengua Española y Normativa **2:** La Redacción Académica **3:** Redacción de Textos y Gramática **4:** Expresión Oral y Oratoria

1.4. FG105. Género y Sociedad

La asignatura de Género y Sociedad busca familiarizar al estudiante con la categoría de género como herramienta de análisis para comprender la organización social. El curso aborda de manera crítica las implicancias de la desigualdad y la discriminación en la producción de conocimiento y en la estructura sociohistórica. A través de este análisis, se promueve una visión reflexiva sobre el entorno, fomentando el respeto por la diversidad y la búsqueda de la equidad en el ejercicio de la ciudadanía y la práctica profesional.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Conceptos Fundamentales de Género **2:** Género, Historia y Estructura Social **3:** Género, Poder y Ciudadanía **4:** Políticas Públicas y Marco Normativo

1.5. FG109. Ambiente y Desarrollo Sostenible

La asignatura de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible es de naturaleza teórico-práctica y busca sensibilizar al estudiante sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas. El curso aborda los principios de la ecología, el impacto de las actividades humanas en la biosfera y las estrategias globales para alcanzar un desarrollo que equilibre el crecimiento económico, la equidad social y la protección ambiental. Estos conocimientos son cruciales para que el profesional de computación diseñe soluciones tecnológicas con un enfoque de responsabilidad ambiental y sostenibilidad.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Ecología y Biodiversidad **2:** Impacto Ambiental y Cambio Climático **3:** Gestión Ambiental y Normativa **4:** Estrategias para el Desarrollo Sostenible

1.6. FG112. Métodos de gestión personal universitaria

La asignatura de Métodos de Gestión Personal Universitaria es de naturaleza teórico-práctica y tiene como propósito empoderar al estudiante mediante el desarrollo de competencias intrapersonales y estrategias de trabajo intelectual. El curso integra procesos de autoconocimiento y planificación estratégica con técnicas avanzadas de aprendizaje y herramientas digitales. A través de este enfoque integral, el estudiante podrá gestionar su comportamiento ante el cambio, optimizar su rendimiento académico y realizar investigaciones con rigor ético, fomentando una visión estratégica para enfrentar los retos del entorno universitario y profesional contemporáneo.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Gestión Estratégica y Aprendizaje **2:** Técnicas de Trabajo Intelectual y TICs **3:** Liderazgo, Ética e Investigación **4:** Comunicación y Toma de Decisiones

1.7. FG140. Fundamentos de Investigación Científica

La asignatura de Fundamentos de Investigación Científica brinda al estudiante los conocimientos y herramientas básicas para el desarrollo de una investigación científica de calidad. El curso aborda la problematización de la realidad, la fundamentación teórica, la metodología y la ética en la investigación. Busca desarrollar en el estudiante la capacidad de observación crítica, el rigor académico y la honestidad intelectual necesarios para producir nuevos conocimientos que contribuyan al avance de la ciencia y la tecnología.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Ciencia y Método Científico **2:** Gestión de la Información Científica **3:** Planteamiento del Proyecto de Investigación **4:** Redacción y Comunicación Científica

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Pensamiento Computacional (Parte I) **2:** Pensamiento Computacional (Parte II) **3:** Conceptos Generales **4:** Representación de Datos a Nivel de Máquina **5:** Abstracción y Representación de Programas **6:** Fundamentos de Criptografía **7:** Gestión de Memoria **8:** Rol y Propósito de los Sistemas Operativos **9:** Principios del Sistema Operativo **10:** Fundamentos de Redes y Comunicaciones **11:** Aplicaciones en Red **12:** Marco de Análisis de Complejidad **13:** Notación Asintótica y Clases de Complejidad **14:** Análisis de Complejidad: Recursión, Amortización y Cotas Ajustadas **15:** Estructuras de Datos Fundamentales **16:** Algoritmos Fundamentales **17:** Algoritmos Avanzados **18:** Conceptos Fundamentales de Sistemas de Bases de Datos **19:** Fundamentos de Programación Orientada a Objetos **20:** Control de Versiones y CI/CD **21:** Ingeniería de Requisitos **22:** Fundamentos de Aprendizaje Automático **23:** Redes Neuronales y Ética **24:** Conceptos Fundamentales de Gráficos y Técnicas Interactivas **25:** Renderizado Aplicado y Técnicas **26:** Clase de cierre: ¿Cómo funciona un motor de búsqueda como Google?

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Pragmática del Lenguaje **2:** Traducción y Ejecución de Lenguajes **3:** Fundamentos de Sistemas de Tipos **4:** Fundamentos de Programación Orientada a Objetos **5:** Modelo de Ejecución y Memoria de Sistemas **6:** Programación Funcional **7:** Programación Orientada a

Objetos: Encapsulación, Subtipado y Reflexión **8:** Construcciones de Programación Avanzadas **9:** Scripting de Shell

2.3. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de IA y Panorama Global **2:** Interacción Efectiva con IA e Ingeniería de Prompts Multiplataforma **3:** Aplicaciones de IA entre Disciplinas y Plataformas **4:** Ética Global en IA y Uso Responsable

2.4. MA111. Cálculo I

El curso incluye conocimientos sobre relaciones binarias, funciones reales de variable real. Límites, Continuidad y Derivadas de Funciones reales, aplicaciones (máximos y mínimos) y Diferenciales aplicados a la solución de problemas que involucren a los seres vivos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Aritmética Computacional y Análisis de Error **2:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica

2.5. FI101. Física General

El curso incluye conocimientos sobre los principios y leyes fundamentales de la Física, Mecánica Clásica de Newton, Cinemática, Estática, Dinámica, Energía y Trabajo y Fuerzas conservativas y no conservativas, Energía e Impulso. Pone énfasis en los fenómenos acústicos, ondas electromagnéticas y óptica con aplicaciones en las ciencias biológicas.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Mecánica de la Partícula y el Sólido **2:** Trabajo, Energía e Impulso **3:** Mecánica de Fluidos y Termodinámica **4:** Ondas y Óptica

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 RAII, 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Programación Orientada a Objetos: Encapsulación, Subtipado y Reflexión **2:** Sistemas de Tipos: Polimorfismo y Tipado Complementario **3:** Gestión de Memoria **4:** Computación Paralela y Distribuida **5:** Construcciones de Programación Avanzadas **6:** Modelo de Ejecución y Memoria de Sistemas **7:** Construcciones de Programación Avanzadas **8:** Construcciones de Programación Avanzadas **9:** Control de Versiones y CI/CD

3.2. CS1D1. Estructuras Discretas I

Las estructuras discretas son la columna vertebral de la ciencia de la computación. Este primer curso se centra en la lógica fundamental y el razonamiento formal necesarios para evaluar la corrección de los procesos computacionales. Los estudiantes dominarán el lenguaje formal de las matemáticas para evitar ambigüedad y aprenderán diversas técnicas de demostración esenciales para el análisis riguroso de algoritmos y especificaciones de software.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Matemáticas Discretas **2:** Matemáticas Discretas

3.3. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Aspectos Comunes: Plataformas, APIs y Restricciones **2:** Aspectos Comunes: Lenguajes de Plataforma y Patrones Web **3:** Frontend, Frameworks y Estándares Web **4:** Plataformas Móviles: Fundamentos del Desarrollo **5:** Plataformas Móviles: Arquitectura y Restricciones **6:** Plataformas Móviles: Capacidades y Computación Asíncrona **7:** SPD-SEP/Interactiva **8:** Plataformas Interactivas de Datos y Análisis

3.4. MA112. Cálculo II

El curso incluye conocimientos sobre Cálculo Integral: la Integral Indefinida (antiderivada). Técnicas de Integración. Integral Definida. Integración de funciones hiperbólicas e inversas. Aplicaciones de la Integral Definida (Áreas de regiones planas, Volúmenes, Longitud, Área de Superficie). Integral Impropia. Aplicaciones en problemas que involucren a los seres vivos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Diferenciación e Integración Numérica **2:** Interpolación y Aproximación de Funciones

3.5. MA121. Algebra Lineal I

Este curso introduce los conceptos fundamentales del álgebra lineal, proporcionando las bases matemáticas para el estudio de espacios vectoriales, transformaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales. Desarrolla habilidades de pensamiento abstracto y resolución de problemas mediante matrices, determinantes y vectores. El curso es fundamental para aplicaciones en ciencias, ingeniería y computación.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** álgebra Lineal Numérica **2:** Aritmética Computacional y Análisis de Error **3:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica **4:** Interpolación y Aproximación de Funciones

3.6. ID101. 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 apicable, pero teóricamente profunda, en el campo de la investigación académica y la escritura, que se puede entender sin literatura adicional.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Planificación y preparación **2:** Estructurar una oración: orden de las palabras **3:** Estructura de Párrafos **4:** Romper oraciones largas **5:** Ser conciso y eliminar la redundancia **6:** Evitar la ambigüedad, la repetición y el lenguaje vago **7:** Introducción **8:** Revisión de la literatura **9:** Métodos **10:** Resultados **11:** Discusión **12:** Conclusiones

4.1. CS1D2. Estructuras Discretas II

Continuando desde Estructuras Discretas I, este curso explora estructuras matemáticas más complejas como conjuntos, relaciones y funciones, las cuales constituyen la base para el modelado de datos en bases de datos y lenguajes de programación. Adicionalmente, los estudiantes estudiarán técnicas de conteo y relaciones de recurrencia, proporcionando las herramientas analíticas necesarias para estimar la complejidad computacional de los algoritmos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Matemáticas Discretas **2:** Matemáticas Discretas

4.2. 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 variá-

dicas para operaciones genéricas y programación concurrente para estructuras de datos seguras en hilos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos avanzados para estructuras de datos **2:** Estructuras de Datos Fundamentales **3:** Estructuras de Datos Fundamentales **4:** Balanced and Multi-way Trees **5:** Estructuras de Datos Fundamentales **6:** Estructuras de Datos Fundamentales **7:** Concurrent Data Structures **8:** Specialized Structures and Applications

4.3. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Conceptos Fundamentales de Sistemas de Bases de Datos **2:** Modelado de Datos **3:** Bases de Datos Relacionales **4:** Construcción de Consultas **5:** Construcción de Consultas **6:** Bases de Datos Relacionales **7:** Internos de DBMS **8:** Seguridad y Privacidad de Datos

4.4. MA122. Algebra Lineal II

Este curso profundiza en los conceptos avanzados del álgebra lineal, enfocándose en espacios con producto interno, transformaciones lineales avanzadas, descomposiciones matriciales y aplicaciones computacionales. Desarrolla habilidades para analizar estructuras algebraicas complejas y aplicar métodos matriciales a problemas de ciencia de datos, procesamiento de señales y optimización.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** álgebra Lineal Numérica **2:** Aritmética Computacional y Análisis de Error **3:** Interpolación y Aproximación de Funciones **4:** Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs)

4.5. MA210. Cálculo III

La naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es desarrollar en los estudiantes un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Cálculo diferencial en varias variables. Cálculo integral en varias variables. Cálculo vectorial.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Diferenciación e Integración Numérica **2:** Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs) **3:** Interpolación y Aproximación de Funciones **4:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica

4.6. ID102. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** How long ago? **2:** Food you like! **3:** The world of work **4:** Looking good! **5:** Life is an adventure! **6:** You‘re pretty smart! **7:** Have you ever?

5.1. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Conceptos Fundamentales de Gráficos y Técnicas Interactivas **2:** Renderizado Aplicado y Técnicas **3:** Modelado Geométrico **4:** Visualización **5:** Sombreado y Renderizado Avanzado

5.2. MA211. Cálculo IV

La naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito es desarrollar un marco conceptual y metodológico orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Sucesiones en R^n, C, (R^m, R). Derivadas direccionales y Derivación implícita. Isometrías de R^n, cónicas y superficies cuadráticas. Campos vectoriales.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Diferenciación e Integración Numérica **2:** Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs) **3:** Interpolación y Aproximación de Funciones **4:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica

5.3. MA221. Análisis Numérico I

Este curso introduce los métodos numéricos fundamentales para resolver problemas matemáticos mediante algoritmos computacionales. Desarrolla habilidades para implementar y analizar métodos numéricos en álgebra lineal, ecuaciones no lineales e interpolación, con énfasis en el análisis de error y la estabilidad numérica.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Aritmética Computacional y Análisis de Error **2:** álgebra Lineal Numérica **3:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica **4:** Interpolación y Aproximación de Funciones

5.4. MA222. Análisis Real I

La asignatura corresponde al área de la Estudios Específicos, la naturaleza del curso es teórica-práctica, su propósito está orientado a proporcionar una sólida formación matemática para la comprensión de todo fenómeno natural. Comprende las siguientes unidades temáticas: Numerabilidad. Sucesiones de números reales. Topología de R. Límite y continuidad de funciones reales de una variable real. Derivación. Integral de Riemann-Stieltjes.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Aritmética Computacional y Análisis de Error **2:** Búsqueda de Raíces y Optimización Numérica Básica **3:** Interpolación y Aproximación de Funciones **4:** Diferenciación e Integración Numérica

5.5. MA251. Introducción a la Estadística

Escribir la justificación del curso aquí ...

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Titulo de la unidad

5.6. MA281. Teoría de números

La Teoría de Números es una rama fundamental de las matemáticas puras que estudia las propiedades de los números enteros, siendo la base de múltiples aplicaciones en matemática computacional, criptografía y teoría de la información. Este curso proporciona al estudiante las herramientas teóricas y algorítmicas para analizar problemas de divisibilidad, primalidad, congruencias y ecuaciones diofánticas, desarrollando un pensamiento lógico-abstracto riguroso. El enfoque computacional permite implementar y validar los conceptos teóricos, sentando las bases para áreas como la criptografía de clave pública y los algoritmos de factorización.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Divisibilidad y Congruencias **2:** Ecuaciones Diofánticas y Teorema Chino del Resto **3:** Funciones Aritméticas y Teoría de Números Multiplicativa **4:** Residuos Cuadráticos y Aplicaciones Computacionales

5.7. ID201. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Getting to know you! **2:** The way we live! **3:** It all went wrong! **4:** Lets go shopping! **5:** What do you want to do? **6:** The best in the world! **7:** Fame!

6.1. MA212. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

El curso de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias proporciona las herramientas matemáticas para analizar sistemas que evolucionan respecto a una sola variable independiente. Se enfoca en la modelación de sistemas dinámicos mediante ecuaciones de primer orden, orden superior y sistemas de ecuaciones, utilizando métodos analíticos y numéricos. Es fundamental para la comprensión de la mecánica, circuitos eléctricos y modelos poblacionales.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden **2:** Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior y Sistemas **3:** Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales

6.2. MA325. Análisis Numérico II

Este curso avanza en el estudio de métodos numéricos para problemas matemáticos avanzados, enfocándose en ecuaciones diferenciales, integración numérica y problemas de valores propios. Desarrolla habilidades para implementar y analizar algoritmos numéricos sofisticados con aplicaciones en ingeniería y ciencias computacionales, con énfasis en estabilidad y eficiencia computacional.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDOs) **2:** Diferenciación e Integración Numérica **3:** álgebra Lineal Numérica **4:** Interpolación y Aproximación de Funciones

6.3. MA351. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Resúmenes Numéricos: Posición, Dispersión y Forma **2:** Espacios Muestrales y Eventos **3:** Axiomas y Propiedades de la Probabilidad **4:** Probabilidad Condicional e Independencia **5:** Variables Aleatorias Discretas y Distribuciones **6:** Variables Aleatorias Continuas y Distribuciones **7:** Distribuciones Conjuntas, Marginales y Condicionales **8:** Teoremas Límite: LGN y TCL **9:** Estimación Puntual **10:** Estimación por Intervalos e

Intervalos de Confianza **11:** Fundamentos de las Pruebas de Hipótesis **12:** Inferencia Bayesiana **13:** Regresión Lineal Simple

6.4. MA371. Análisis funcional I

El análisis funcional es un pilar central de las matemáticas modernas, proporcionando el marco para resolver problemas en ecuaciones diferenciales, mecánica cuántica y análisis numérico. Este curso cierra la brecha entre el álgebra lineal y los espacios de dimensión infinita. Al introducir la Teoría de la Medida como una base rigurosa para la integración, el curso permite el estudio de los espacios de Banach y Hilbert, los operadores lineales y los teoremas fundamentales que rigen los sistemas funcionales.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Medida e Integración **2:** Espacios Normados y de Banach **3:** Espacios de Hilbert **4:** Teoría de Operadores y Teoría Espectral

6.5. ID202. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Do and don't! **2:** Going places! **3:** Scared to death! **4:** Things that changed the world! **5:** Dreams and reality! **6:** Making a living! **7:** All you need is love!

7.1. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Introducción a la IA: Conceptos y Comportamiento Inteligente **2:** Características del Problema y Naturaleza de los Agentes **3:** Estado y Búsqueda No Informada **4:** Búsqueda Heurística y CSP **5:** Búsqueda Adversarial y Optimización Estocástica **6:** Fundamentos de Aprendizaje Automático **7:** Aprendizaje Automático: Datos, Representaciones y Evaluación **8:** Redes Neuronales y Ética **9:** Formulación del Aprendizaje Automático y Evaluación **10:** Aprendizaje Profundo, RL y Ética **11:** Representación del Conocimiento y Razonamiento Probabilístico Básico **12:** Independencia,

Modelos de Markov y Toma de Decisiones **13:** Aplicaciones e Impacto Social de la IA **14:** Aplicaciones Adicionales e Impacto Social de la IA

7.2. CS3P1. Computación Paralela y Distribuída

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Programas: Paralelismo Declarativo **2:** Programas: Inicio de Actividades **3:** Programas: Propiedades de Ejecución **4:** Programas: Distribución **5:** Programas: Mapeos de Implementación **6:** Programación GPU **7:** Comunicación **8:** Comunicación: Propiedades y Extensiones **9:** Memoria y Consistencia **10:** Coordinación **11:** Coordinación: Sincronización y Atomicidad **12:** Coordinación: Propiedades Avanzadas **13:** Evaluación **14:** Evaluación: Métodos Formales **15:** Evaluación: Pruebas y Medición **16:** Algoritmos **17:** Algoritmos: Dominios de Aplicación **18:** Algoritmos: Dominios Algorítmicos

7.3. MA213. Ecuaciones Diferenciales Parciales

La asignatura de Ecuaciones Diferenciales Parciales (MA213) estudia fenómenos que dependen de múltiples variables, como la propagación del calor, ondas y potenciales eléctricos. El curso introduce las series de Fourier y los métodos de separación de variables para resolver las ecuaciones clásicas de la física matemática (Calor, Onda y Laplace). Es una pieza clave para la simulación numérica avanzada y el análisis de medios continuos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Series de Fourier y Problemas de Sturm-Liouville **2:** Ecuaciones de Difusión (Calor) **3:** Ecuaciones de Onda y Laplace **4:** Métodos Numéricos para EDP y Transformadas

7.4. MA326. Análisis Numérico III

El curso de Análisis Numérico 3 se centra en la solución computacional de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO). En la matemática computacional, muchos sistemas no pueden resolverse analíticamente; por lo tanto, comprender la convergencia, estabilidad y eficiencia de los integradores numéricos es vital. Este curso abarca desde los métodos básicos de un paso hasta los esquemas avanzados de Runge-Kutta y el tratamiento especializado de ecuaciones rígidas (stiff), los cuales son críticos para simular reacciones químicas, circuitos eléctricos y mecánica estructural.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Solución Numérica de EDOs: Fundamentos **2:** Métodos de Runge-Kutta **3:** Métodos Lineales de Pasos Múltiples **4:** Ecuaciones Rígidas y Estabilidad Absoluta

7.5. MA361. Modelado Matemático

Este curso introduce los principios fundamentales del modelado matemático para representar, analizar y predecir el comportamiento de sistemas en diversas áreas como ciencias, ingeniería y negocios. Se enfatiza la formulación de modelos a partir de problemas reales, su resolución mediante herramientas matemáticas y computacionales, y la interpretación crítica de los resultados. El curso desarrolla la capacidad de abstracción y la aplicación de matemáticas avanzadas para resolver problemas complejos del mundo real.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Formulación de Modelos Matemáticos **2:** Simulación de Sistemas Continuos **3:** Simulación de Sistemas Discretos **4:** Análisis de Sensibilidad y Robustez **5:** Validación y Verificación de Modelos

7.6. ID203. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** It's a wonderful world **2:** Happiness! **3:** Telling tales! **4:** Doing the right thing! **5:** On the move! **6:** I just love it!

8.1. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de ML **2:** Modelos Lineales **3:** Ensambles y Árboles **4:** Redes Neuronales Básicas

8.2. MA401. Proyecto de final de carrera I

Este curso representa el primer semestre del proyecto de final de carrera en matemáticas computacionales. Los estudiantes desarrollan un proyecto de investigación aplicada o desarrollo tecnológico que integra y aplica los conocimientos adquiridos durante la carrera. El curso enfatiza la formulación de problemas, revisión de literatura, diseño metodológico, y desarrollo inicial de soluciones computacionales bajo supervisión de un profesor tutor. Los proyectos deben demostrar capacidad de investigación, innovación y aplicación de matemáticas computacionales a problemas del mundo real.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Formulación y Planificación del Proyecto **2:** Desarrollo Metodológico y Herramientas **3:** Implementación y Desarrollo Inicial

8.3. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Rol y Propósito de los Sistemas Operativos **2:** Scripting de Shell **3:** Planificación **4:** Gestión de Memoria **5:** API de Sistemas de Archivos e Implementación **6:** Protección y Seguridad

8.4. 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 gobiernar sistemas seguros, comprendiendo las responsabilidades éticas y profesionales involucradas en la protección de la información y la infraestructura.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Principios y Mentalidad de Seguridad **2:** Fundamentos de Criptografía **3:** Inyección y Validación de Entrada **4:** Análisis de Malware y Seguridad Avanzada **5:** Análisis de Amenazas e Ingeniería de Seguridad **6:** Técnicas de Informática Forense **7:** Gobierno, Gestión y Política de Seguridad **8:** Ética, Ley y Sociedad en Seguridad

8.5. QC251. Mecánica Cuántica

La mecánica cuántica es fundamental para comprender los principios físicos que gobiernan los sistemas a escala atómica y subatómica, los cuales son la base de tecnologías computacionales modernas como la computación cuántica, criptografía cuántica, semiconductores y dispositivos de estado sólido. Este curso proporciona las bases matemáticas y conceptuales de la mecánica cuántica, con especial énfasis en sus aplicaciones en ciencias de la computación, incluyendo algoritmos cuánticos, simulación cuántica y el desarrollo de hardware cuántico.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de la Mecánica Cuántica **2:** Sistemas Cuánticos Simples **3:** Álgebra Lineal en Mecánica Cuántica **4:** Momento Angular y Spin **5:** Teoría de Perturbaciones **6:** Aplicaciones en Computación Cuántica

8.6. CS253. Análisis exploratorio de datos

El Análisis Exploratorio de Datos (EDA) es una etapa crítica en cualquier proyecto de ciencia de datos. Este curso proporciona las herramientas para entender la estructura, detectar anomalías y extraer patrones iniciales de los datos antes del modelado formal. Se enfoca en el uso de estadísticas descriptivas, limpieza de datos y visualización preliminar para validar supuestos y guiar la selección de modelos complejos, asegurando la integridad y calidad de los hallazgos científicos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos del Análisis Exploratorio de Datos **2:** Limpieza y Preparación de Datos **3:** Estadística Descriptiva Univariada **4:** Exploración Bivariada y Multivariada **5:** Herramientas Computacionales para Exploración **6:** Pruebas de Hipótesis Exploratorias **7:** Ética de Datos y Responsabilidad **8:** Comunicación de Resultados y Narrativa de Datos

8.7. CS370. Big Data y Analítica de Datos

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Conceptos Fundamentales de Sistemas de Bases de Datos **2:** Bases de Datos Distribuidas/Computación en la Nube **3:** Sistemas NoSQL **4:** Análisis de Datos

8.8. STA252. Estadística Inferencial

La estadística inferencial es crucial en ciencias de la computación para analizar datos, extraer conclusiones y tomar decisiones basadas en evidencia. Este curso cubre los principios de la inferencia estadística, incluyendo estimación puntual, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Introducción a la Inferencia Estadística **2:** Prueba de Hipótesis **3:** Análisis de Varianza (ANOVA) **4:** Regresión Lineal **5:** Pruebas No Paramétricas **6:** Aplicaciones en Computación

8.9. MA327. Análisis Numérico IV

Análisis Numérico 4 proporciona las herramientas computacionales necesarias para resolver Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP), las cuales describen una amplia gama de fenómenos en física, ingeniería y finanzas. El curso se centra en los tres tipos fundamentales de EDP de segundo orden: elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Los estudiantes aprenderán a discretizar dominios continuos, analizar la estabilidad y convergencia de esquemas numéricos e implementar algoritmos para problemas complejos con condiciones de contorno.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Ecuaciones Elípticas y Problemas de Valor de Contorno **2:** Ecuaciones Parabólicas y Problemas de Evolución **3:** Ecuaciones Hiperbólicas y Fenómenos Ondulatorios **4:** Temas Avanzados en EDPs Numéricas

8.10. MA352. Procesos estocásticos

Este curso introduce la teoría de procesos estocásticos, proporcionando las bases matemáticas para el estudio de sistemas que evolucionan aleatoriamente en el tiempo. Desarrolla habilidades para modelar fenómenos aleatorios en finanzas, ingeniería y ciencias mediante cadenas de Markov, procesos de Poisson y movimiento browniano, con aplicaciones en simulación y análisis de sistemas estocásticos.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Probabilidad Avanzada y Procesos Estocásticos **2:** Simulación de Sistemas Discretos **3:** Inferencia Estadística Computacional **4:** Simulación de Sistemas Continuos

8.11. MA372. Análisis funcional II

Este curso profundiza en los fundamentos teóricos de la medida y la integración, proporcionando las herramientas esenciales para el análisis avanzado en espacios de dimensión infinita. Se centra en la construcción rigurosa de medidas abstractas y la operatividad de la integral de Lebesgue. Finalmente, se estudia la estructura geométrica y de operadores en espacios de Hilbert, fundamentales para el desarrollo de métodos computacionales zy modelos en física matemática.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Teoría de la Medida **2:** Teoría de Integración **3:** Espacios de Hilbert **4:** Teoría de Operadores

9.1. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Entrenamiento y Optimización de Redes Neuronales **2:** Técnicas de Regularización para Redes Profundas **3:** Arquitecturas de Redes Convolucionales y Residuales **4:** Arquitecturas Transformer y Modelos Generativos

9.2. MA402. Proyecto de final de carrera II

Este curso constituye la fase final del proyecto de titulación en matemáticas computacionales, donde los estudiantes completan, validan y presentan un proyecto de investigación aplicada o desarrollo tecnológico. Se enfatiza la implementación completa de soluciones computacionales, el análisis riguroso de resultados, la validación metodológica y la comunicación profesional de hallazgos. El proyecto debe demostrar dominio de las matemáticas computacionales, capacidad de innovación y contribución al conocimiento o solución de problemas

del mundo real, culminando en un trabajo de calidad profesional y una defensa pública ante un jurado especializado.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Implementación Avanzada y Optimización **2:** Análisis de Resultados y Validación **3:** Documentación y Comunicación Profesional **4:** Defensa y Evaluación Final

9.3. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de Redes y Comunicaciones **2:** Comunicación de un solo salto **3:** Aplicaciones en Red **4:** Soporte de Fiabilidad **5:** Enrutamiento y Reenvío **6:** Seguridad de Red **7:** Soporte de Movilidad **8:** Temas Emergentes

9.4. MA381. Estructuras Algebraicas

El curso de Estructuras Algebraicas proporciona la base formal y abstracta esencial para las matemáticas avanzadas y sus aplicaciones computacionales. Este curso introduce las estructuras fundamentales del álgebra moderna —grupos, anillos y campos— desarrollando la capacidad de pensar en términos de axiomas, homomorfismos e invariantes. El dominio de estos conceptos es crucial para comprender los fundamentos teóricos de áreas como la teoría de códigos, la criptografía, el diseño de algoritmos y la geometría algebraica. El curso enfatiza la interacción entre la teoría abstracta y los ejemplos concretos, particularmente aquellos que surgen en matemáticas discretas y computacionales.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Grupos y Subgrupos **2:** Clases Laterales, Subgrupos Normales y Homomorfismos **3:** Anillos, Ideales y Dominios de Integridad **4:** Campos y Aplicaciones

9.5. AI262. Procesamiento de Lenguaje Natural

Este curso introduce los fundamentos teóricos y prácticos del Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), cubriendo desde técnicas clásicas hasta modelos modernos basados en deep learning. Los estudiantes aprenderán a implementar pipelines completos de NLP para aplicaciones como análisis de sentimientos, traducción automática y chatbots.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de NLP **2:** Modelado de Lenguaje **3:** Transformers y NLP Moderno **4:** Aplicaciones Prácticas

9.6. CS273. Análisis de series temporales

En diversas áreas como las finanzas, la meteorología y la ingeniería, los datos se recolectan secuencialmente a través del tiempo, presentando dependencias temporales únicas. Este curso introduce los fundamentos teóricos y prácticos para analizar, modelar y pronosticar series de tiempo. Se abordan desde métodos clásicos de descomposición hasta modelos estocásticos avanzados (ARIMA, GARCH), permitiendo al estudiante extraer información relevante de procesos dinámicos y tomar decisiones basadas en predicciones rigurosas.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Introducción y Conceptos Fundamentales **2:** Estacionariedad y Funciones de Correlación **3:** Modelos de Procesos Lineales (AR y MA) **4:** Metodología Box-Jenkins y Modelos ARIMA **5:** Pronóstico y Evaluación de Modelos **6:** Modelos de Volatilidad (ARCH y GARCH) **7:** Ética y Responsabilidad en el Pronóstico **8:** Implementación y Aplicaciones Reales

9.7. MA341. Optimización I

Este curso introduce los fundamentos matemáticos de la optimización, cubriendo tanto problemas sin restricciones como con restricciones. Se estudian métodos clásicos de optimización continua, condiciones de optimalidad, algoritmos numéricos y aplicaciones en diversos campos. El curso proporciona las bases teóricas y computacionales para formular y resolver problemas de optimización en ciencia, ingeniería y economía, desarrollando habilidades analíticas para caracterizar y encontrar soluciones óptimas.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Optimización Convexa y No Convexa **2:** Optimización con Restricciones **3:** Optimización para Aprendizaje Automático **4:** Metaheurísticas y Optimización Bioinspirada

9.8. MA355. Teoría de Aprendizaje Estadístico

Este curso proporciona los fundamentos teóricos del aprendizaje estadístico, cubriendo los principios matemáticos que sustentan los algoritmos de aprendizaje automático. Se enfoca en el análisis teórico de la capacidad de generalización, complejidad de modelos, y garantías de rendimiento para diversos métodos de aprendizaje. El curso conecta la teoría con la práctica a través del estudio de cotas de generalización, compensación sesgo-varianza, y fundamentos de la teoría de aprendizaje computacional.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos del Aprendizaje Estadístico **2:** Métodos de Aprendizaje Supervisado **3:** Métodos de Aprendizaje No Supervisado **4:** Evaluación y Selección de Modelos

10.1. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Evaluación de Desempeño en Entorno Laboral

10.2. 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Introducción a la IA: Conceptos y Comportamiento Inteligente **2:** Características del Problema y Naturaleza de los Agentes **3:** Percepción y Visión por Computadora **4:** Fundamentos de Aprendizaje Automático **5:** Aprendizaje Automático: Datos, Representaciones y Evaluación **6:** Redes Neuronales y Ética **7:** Formulación del Aprendizaje Automático y Evaluación **8:** Aprendizaje Profundo, RL y Ética **9:** Percepción y Visión por Computadora

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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Fundamentos de Aprendizaje Automático **2:** Aprendizaje Automático: Datos, Representaciones y Evaluación **3:** Redes Neuronales y Ética **4:** Formulación del Aprendizaje Automático y Evaluación **5:** Aprendizaje Profundo, RL y Ética **6:** Procesamiento del Lenguaje Natural **7:** Fundamentos de Aprendizaje Automático **8:** Aprendizaje Automático: Datos, Representaciones y Evaluación **9:** Redes Neuronales y Ética **10:** Aplicaciones e Impacto Social de la IA **11:** Aplicaciones Adicionales e Impacto Social de la IA

10.4. MA403. Proyecto de final de carrera III

La asignatura de Tesis de Grado en Matemática Computacional (MA403) es la culminación del proceso de formación académica e investigación del estudiante. Este curso se enfoca en la consolidación del informe final de tesis, asegurando el cumplimiento de los estándares científicos y de probidad académica. El estudiante deberá demostrar una integración total de conocimientos matemáticos y

habilidades computacionales para resolver un problema de investigación, finalizando con la presentación formal del manuscrito y la preparación técnica para la defensa ante la comunidad académica y profesional.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Consolidación Técnica y Optimización Final **2:** Validación Metodológica y Análisis Crítico **3:** Redacción Académica y Memoria de Tesis **4:** Sustentación y Proyección Profesional

10.5. QC381. Introduction a la 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.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Conceptos fundamentales **2:** Arquitecturas Cuánticas **3:** Estrategias Algorítmicas **4:** Lenguajes Formales y Autómatas **5:** Ethics and Post-Quantum Security

10.6. CS254. Visualización de Datos Avanzada

En la era del Big Data, la capacidad de comunicar información compleja de manera visual y efectiva es fundamental. Este curso profundiza en los principios de la percepción visual, el diseño de tableros (*dashboards*) interactivos y el uso de herramientas avanzadas para la narrativa de datos (*storytelling*). Se centra en transformar análisis abstractos en representaciones visuales que faciliten la toma de decisiones estratégicas, integrando estética, funcionalidad y ética en el manejo de la información.

Este curso incluye los siguientes temas: **1:** Percepción Visual y Principios de Diseño **2:** Visualización Interactiva y Dinámica **3:** Visualización de Datos Espaciales y Temporales **4:** Datos Multidimensionales y de Alta Dimensión **5:** Diseño de Dashboards y Business Intelligence **6:** Narrativa de Datos y Comunicación **7:** Ética y Decepción Visual **8:** Proyecto Final: Portafolio de Visualización