

FACULTAD DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA

INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

PLAN DE ESTUDIOS
+
CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIVERSIDAD DE
Belgrano
BUENOS AIRES - ARGENTINA

Ingeniería Informática
Resolución UB Nº 056-11
 Tabla general de asignaturas del **ajuste 2012 del Plan de Estudios**
 y Obligaciones Académicas de la carrera de

Asignatura	Horas cátedra semanales	Carga horaria total en horas cátedra	Carga horaria total en horas reloj	Correlatividades
1er. Año				
Análisis Matemático I	8	128	96	-
Álgebra I	8	128	96	-
Física I	6	96	72	-
Fundamentos de Informática	4	64	48	-
Medios de Representación	4	64	48	-
Álgebra II	4	64	48	- Álgebra I
Análisis Matemático II	6	96	72	Análisis Matemático I
Física II	6	96	72	Física I
Química (4 hs sem + 6 taller Lab)	4	64	54	-
Programación I	8	128	96	-
Práctica Profesional I	2	32	24	-
<i>Subtotales</i>			726	
Prueba de Nivel de Inglés	-	-	-	
Subtotal anual horas reloj			726	
2do. Año				
Análisis Matemático III	8	128	96	Análisis Matemático II
Lógica	6	96	72	-
Programación II – Objetos y Abstracción de Datos	10	160	120	Programación I
Ingeniería de Software I - Análisis de Sistemas	6	96	72	Fundamentos de Informática
Matemática Discreta	6	96	72	Lógica, Álgebra I
Física III	8	128	96	Física II
Programación III - Algoritmos y Estructuras de Datos	10	160	120	Programación II – Objetos y Abstracción de Datos
Bases de Datos I	6	96	72	Programación II – Objetos y Abstracción de Datos
<i>Subtotales</i>			720	
Participación en Jornadas y Congresos	-	-	23	-
Subtotal anual horas reloj			743	
3er. Año				
Probabilidades y Estadística	6	96	72	Matemática Discreta – Análisis Matemático II
Ingeniería de Software II - Diseño	6		72	Ingeniería de Software I:

de Software		96		Análisis de Sistemas
Práctica Profesional II - Proyecto de Construcción de Software	4	64	48	Ingeniería de Software I: Análisis de Sistemas y Programación III: Algoritmos y Estructuras de Datos
Autómatas y Lenguajes Formales	6	96	72	Lógica
Sistemas Operativos	6	96	72	-
MOFG I	2	32	24	
Análisis Numérico	6	96	72	Análisis Matemático III y Programación III: Algoritmos y Estructura de Datos
Técnicas Digitales	8	128	96	Física III
Arquitectura y Organización del Computador	8	128	96	-
Elementos de Economía y Finanzas	6	96	72	-
MOFG II	2	32	24	
<i>Subtotales</i>			720	
Participación en Jornadas y Congresos	-	-	45	-
Subtotal anual horas reloj			765	
Título intermedio: ANALISTA EN INFORMÁTICA		Carga total:	2.234	
4to. Año				
Ingeniería de Software III - Arquitectura de Sistemas	6	96	72	Ingeniería de Software II: Diseño de Software
Redes de Datos I	6	96	72	Técnicas Digitales
Modelos y Simulación	6	96	72	Probabilidades y Estadística
Sistemas Concurrentes	6	96	72	Sistemas Operativos
Administración de Organizaciones	6	96	72	Elementos de Economía y Finanzas
Bases de Datos II	6	96	72	Bases de Datos I
Lenguajes de Programación	6	96	72	Autómatas y Lenguajes Formales
Sistemas Inteligentes	6	96	72	Autómatas y Lenguajes Formales
Ingeniería de Software IV - Testing y Calidad	6	96	72	Ingeniería de Software III: Arquitecturas de Sistemas
Seguridad y Auditoría Informática	6	96	72	Redes de Datos I
<i>Subtotales</i>			720	
Participación en Jornadas y Congresos			45	
Subtotal anual horas reloj			765	
5to. Año				
MOFE I	6	96	72	
Dirección de Proyectos	6	96	72	Ingeniería de Software IV: Testing y Calidad

Habilitación Profesional A - Proyecto de Sistemas	6	96	72	Ingeniería de Software III: Arquitectura de Sistemas y Bases de Datos II
Trabajo Final de Carrera	4	64	48	Ingeniería de Software IV: Testing y Calidad
Sistemas Distribuidos	6	96	72	Redes de Datos I
MOFG III	2	32	24	
Habilitación Profesional B - Proyecto de Sistemas	6	96	72	Habilitación Profesional A: Proyecto de Sistemas
MOFE II	6	96	72	
Redes de Datos II	6	96	72	Redes de Datos I
Responsabilidades Legales, Profesionales y Empresariales	4	64	48	
Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	2	32	24	
MOFG IV	2	32	24	
<i>Subtotales</i>			672	
Participación en Jornadas y Congresos			45	
Subtotal anual horas reloj			717	
Total horas de clase presenciales			3.716	-
Trabajo Social Profesional			400	
Prueba de lectocomprensión de Inglés			-	-
Desarrollo del Trabajo Final de Carrera			180	-
TOTAL DE LA CARRERA EN HORAS RELOJ			4.296	
Título final: INGENIERO INFORMÁTICO				

Listado de MOFE:

Asignatura	Carga horaria semanal	Correlatividades
Arquitecturas Avanzadas de Hardware	6	Redes de Datos I
Ing. En Software V: Ing de Requerimientos	6	Ingeniería de Software IV: Testing y Calidad
Sistemas Operativos Avanzados	6	Redes de Datos I
Gestión Estratégica de la Empresa	6	Administración de Organizaciones
Interfaz Hombre-Máquina	6	Ingeniería de Software II: Diseño de Software

Contenidos mínimos**1^{er} año**

Análisis Matemático I

Números Reales. Funciones de una variable. Cálculo infinitesimal: límite, continuidad. Teorema del valor intermedio. Derivada de una función de una variable independiente. Aplicaciones geométricas, físicas y económicas. Diferenciales. Extremos de una función. Teorema de Rolle. Análisis de funciones. Optimización. Geometría analítica del plano.

Álgebra I

Conjuntos, operaciones, propiedades. Relaciones, funciones. Conjuntos inductivos, principio de inducción completa y global. Principio de buena ordenación. Análisis combinatorio. Sistemas de numeración. Manejo de sumatorias. Números enteros. Números complejos. Polinomios. Estructuras algebraicas. Vectores, Producto escalar y vectorial. Ecuaciones vectoriales paramétricas de la recta. Matrices. Determinantes, Sistemas lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Aplicaciones con utilitarios de informática.

Física I

Introducción a la Física. Magnitudes y unidades. Análisis dimensional. Mediciones e incertidumbres asociadas. Mecánica de la partícula: cinemática, dinámica y estática. Principios de Newton. Concepto de masa e interacción. Sistemas de referencia. Las fuerzas de la naturaleza. Integrales en el tiempo y en el desplazamiento. Impulso y cantidad de movimiento. Trabajo, energía y potencia. Prácticas en laboratorio y mediante técnicas de simulación.

Fundamentos de Informática

Descripción funcional de un computador. Configuración física de un computador. Prestaciones actuales de los equipos de computación. Capacidades, rendimientos, parámetros para la elección de un computador. Concepto de programa y dato. Sistemas de Numeración. Distinción, características y alcance del software soportado por un computador: Sistemas Operativos, Lenguajes de Programación, Bases de Datos, Aplicativos, Utilitarios. Herramientas informáticas útiles para distintas ramas del saber. Lógica de los planteos para la resolución de problemas mediante procesamiento electrónico de datos. Concepto de Algoritmo. El computador como elemento necesario y útil en Internet. Visión general de servicios mediante Internet. Tecnologías de la Información y de Comunicaciones. Concepto de Redes de Datos.

Medios de Representación

Dibujo como idioma técnico. Instrumentos de graficación. Normalización nacional e internacional. Distribución y proceso. Trazado geométrico y recursos. Empalmes y trazado de cónicas. Dimensionamiento y escalas. Métodos de proyección: central y cilíndrica ortogonal. Proyecciones triédricas ortogonales. Cubo de proyecciones según normas. Sistema triédrico ortogonal. Desarrollo y transformada de la sección plana.

Álgebra II

Espacios vectoriales. Subespacios. Generadores. Independencia lineal. Bases. Transformaciones lineales, núcleo, imagen. Teorema de la dimensión. Diagonalización, autovalores y autovectores, matrices diagonalizables. Espacios con producto interno, norma de un vector, Ortogonalidad. Bases ortogonales.

Análisis Matemático II

Integrales indefinidas y antiderivada. Teorema fundamental del cálculo integral. Métodos de integración. Integral definida de funciones de una variable independiente. Aproximación de una integral. Aplicaciones de la integral definida. Límites indeterminados. Regla de L'Hospital. Integrales impropias, Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aproximación de funciones por polinomios. Taylor y MacLaurin.

Sucesiones y series numéricas y de funciones.

Física II

Fenómenos periódicos. Oscilaciones. Armónicas simples y compuestas. Serie de Fourier. Oscilaciones en sistemas conservativos y disipativas. Oscilaciones forzadas. Resonancia. Fenómenos ondulatorios. Ondas fundamentales y armónicas. Interferencia. Difracción. Ondas estacionarias. Efecto Doppler. Nociones de óptica geométrica e introducción a la óptica física.

Concepto de sistema termodinámico. Calor y temperatura. Energía interna e intercambio de trabajo y calor. Transferencias del calor. Primera ley de la termodinámica. Procesos termodinámicos. Funciones del estado. Procesos reversibles e irreversibles. Segunda ley de la termodinámica. Entropía e información. Nociones sobre máquinas térmicas.

Interacciones eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico e intensidad de campo. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Conductores y dieléctricos. Resistencia eléctrica. Capacitores. Corriente eléctrica, intensidad de corriente. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos de corriente continua. Leyes de Kirchoff. Amperímetros y voltímetros. Fuerza electromotriz. Resistencia interna.

Química

Estructura de la materia. Uniones químicas. Estados de agregación y sus propiedades. Reacciones químicas, cálculos estequiométricos, energía asociada a las reacciones químicas. Cinética básica. Equilibrio químico. Metales y No metales. Electroquímica.

Programación I

Resolución de problemas y algoritmos. Paradigmas y lenguajes de programación. El paradigma de la programación orientada a objetos. Clases y objetos. Estructuras de control. Tipos primitivos. Arreglos y cadenas de caracteres. Verificación de programas. Construcción de juegos de pruebas y pruebas de escritorio. Documentación. Codificación de algoritmos en un lenguaje orientado a objetos. Edición, compilación y ejecución de programas. Ejecución de juegos de prueba y análisis de resultados. Búsqueda, análisis y corrección de errores. Algoritmos fundamentales: recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización.

Práctica Profesional I

El sector informático. Principales productos y servicios del sector, actores económicos. Su interrelación con las comunicaciones. Indagación de características de productos y servicios ofrecidos en el mercado y redacción de descripciones precisas de los mismos. Principales actividades y ámbitos ocupacionales, roles que desempeñan los profesionales, el trabajo por proyectos en equipos multidisciplinarios. Juego de roles. Visitas a empresas e instituciones.

2° año

Análisis Matemático III

Teoría de variable compleja. Teorema de De Moivre. Ecuaciones diferenciales. Lineales de segundo orden y de orden superior. Geometría analítica del espacio. Funciones vectoriales. Derivación e integración. Funciones de varias variables independientes, límites y continuidad. Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Diferenciabilidad. Funciones compuestas e implícitas. Polinomio de Taylor para funciones de varias variables independientes. Extremos libres y ligados. Multiplicador de Lagrange. Integrales de línea. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Integrales múltiples. Cambios de variable. Transformación de coordenadas. Jacobiano de transformación. Integrales de superficie. Teoremas integrales. Funciones de Laplace. Funciones de Fourier.

Lógica.

Cálculo proposicional, sintaxis, semántica, tablas de verdad, equivalencia lógica, circuitos lógicos. Razonamiento inductivo y deductivo, demostración de corrección, reglas de inferencia. Prueba formal de validez. Consecuencia semántica y sintáctica. Árboles. Cálculo de predicados, sintaxis, semántica, prueba formal de validez, árboles semánticos. Axiomatización del cálculo de predicados. Teorías de primer orden.

Programación II – Objetos y abstracción de datos

Encapsulado, jerarquía de clases, herencia, composición, sobrecarga y polimorfismo. Clases abstractas e interfaces. Constructores y destructores. Excepciones y su manejo. Clases de colecciones e iteradores. Flujos de entrada y salida. Archivos de texto. Interfaz gráfica de usuario. Eventos. Herramientas de modelado: diagramas de clase, UML. Programación imperativa, estructuras de control. Procedimientos. Manejo de memoria en ejecución. Recursividad.

Ingeniería de Software I - Análisis de Sistemas

Concepto de sistema y de sistema de información. Desarrollo histórico de la Teoría General de Sistemas. Pensamiento sistémico. La empresa como sistema, estructura. Organización y aprendizaje. El ciclo de vida del software y el problema de requisitos. Análisis del problema: definición, involucrados, límites de la solución, restricciones. Concepto de requisito, necesidad de acuerdo y documentación. Requisitos funcionales. Requisitos no funcionales. La obtención de requisitos, técnicas de recolección de información. El rol del analista de sistemas. Análisis de escenarios y de la interacción del usuario con el sistema. Modelización conceptual del problema: técnicas. Casos de uso, representación y análisis. Modelado con UML. Análisis de los datos del sistema: introducción al modelado conceptual de datos diccionario de datos. Análisis estructurado de procesos: DFD. Análisis de estados.

Matemática Discreta

Sistemas de numeración. Conjuntos ordenados., reticulados, propiedades, Álgebra de Boole, formas normales. Estructuras discretas. Definiciones y Pruebas estructurales. Grafos, caminos y ciclos, subgrafos, dígrafos, algoritmos de trayectoria más corta, coloración de grafos. Árboles, dirigidos y no dirigidos, representación y recorridos, algoritmos. Lenguajes, representación y clausura. Gramáticas, tipos de gramáticas. Introducción al problema de la computabilidad. El problema de la detención.

Física III

Fenómenos magnéticos. Interacciones entre cargas eléctricas en movimiento. Intensidad de campo magnético. Flujo magnético. Fuerza sobre conductores con corriente. Principio del motor eléctrico. Campos creados por corrientes. Ley de Biot y Savart. Fuerza electromotriz inducida. Leyes de Faraday y Lenz. Principio del generador eléctrico. Fenómenos inductivos. Corriente eléctrica alterna. Valores eficaces. Reactancias. Capacitiva e inductancia. Impedancia. Factor de Potencia. Circuitos de corriente alterna. Introducción al electromagnetismo. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Emisión y recepción. Energía del campo electromagnético. Vector de Poynting.

Conceptos básicos de estructura atómica. Mecánica cuántica y relatividad. Introducción a los semiconductores. Estructura electrónica de los sólidos. Conductores, semiconductores y aislantes. Portadores de carga. Bandas de energía. Función de distribución de Fermi-Dirac. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos tipo n y tipo p. Corrientes de conducción y difusión. Junturas. Diodos p-n con y sin polarización. Curvas i-v. Función de rectificación. Transistores. Curvas características i-v. Configuraciones de base común y emisor común. Aplicación de los transistores a dispositivos amplificadores.

Programación III – Algoritmos y estructuras de datos

Análisis y diseño de algoritmos. Algoritmos iterativos y recursivos. Análisis de algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación $O()$. Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Análisis de complejidad de algoritmos. Tipos abstractos de datos. Estructuras de datos. Tipos de datos recursivos. Representación de datos en memoria. Estrategias de implementación. Especificación, aplicación e implementaciones de pilas, colas, listas, árboles, tablas de dispersión y grafos. Análisis de las diferentes implementaciones. Archivos binarios y archivos índices. Árboles B y B+. Concurrencia.

Bases de Datos I

Evolución de los sistemas que almacenan información y permiten recuperarla. Conceptos introductorios de Bases de Datos, independencia de los datos, redundancia de datos e inconsistencias en la información. Sistemas de gestión de base de datos (DBMS): funciones y componentes. Modelado de datos: modelo conceptual, modelo de datos lógico y modelo físico. Diagrama Entidad Relación Extendido. Modelos de base de datos: modelo relacional de bases de datos. Conversión del esquema conceptual al esquema relacional, entidad e integridad referencial; álgebra relacional y cálculo relacional. Calidad de datos. Diseño de una base de datos relacional. Teoría de la normalización. Administración de base de datos. Lenguajes de DBMS. DDL, DML, SQL. Optimización de consultas.

3^{er} año

Probabilidades y Estadística

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variable aleatoria discreta. Distribuciones de variables aleatorias discretas: Binomial, Poisson. Variable aleatoria continua. Distribuciones de variables aleatorias continuas: Normal, Uniforme, Exponencial. Inferencia estadística: Estimación puntual y por intervalos. Test de Hipótesis. Cuadrados mínimos, correlación y regresión. Test estadísticos: t de Student. Utilización de software sencillo para cálculo.

Ingeniería de Software II - Diseño de Software

El Proceso de Software. Ciclo de vida de desarrollo del software.—Conceptos de diseño. Principios y aspectos fundamentales: abstracción, encapsulamiento de la información, cohesión, acoplamiento; persistencia de datos. Métricas de diseño de software. Patrones de diseño.. Atributos de calidad del *producto software* y su relación con el diseño. Estrategias de diseño: orientado a la funcionalidad, orientado a objetos, centrado en la estructura de los datos, orientado a eventos, sistemas web: diseño centrado en el usuario. Diseño de la interfaz hombre-máquina. Diseño de sistemas de software de tiempo real. Computación móvil.

Práctica Profesional II – Proyecto de Construcción de software

Proyecto de desarrollo de un sistema de complejidad moderada poniendo el énfasis en prácticas de ingeniería de software, incluyendo desarrollo incremental, colaborativo, verificación sistemática del software y depuración de artefactos de software. Revisión de conceptos de programación, encapsulamiento, herencia, polimorfismo y estructuras de datos. Empleo de buenas prácticas de programación, documentación, manejo de excepciones y revisión cruzada de código. Validación unitaria e integral: planificación, preparación y pruebas, empleo de herramientas, estrategias de depuración. Administración de la configuración y gestión de cambios.

Autómatas y Lenguajes Formales

Máquinas secuenciales. Gramáticas y lenguajes formales.. Jerarquía de Chomsky. Autómatas finitos: determinísticos y no determinísticos. lenguajes regulares. Gramáticas regulares y expresiones regulares. Gramáticas e isomorfismos. Minimización de autómatas. Lenguajes y gramáticas independientes del contexto. Autómata de pila determinístico y no determinístico. Aplicaciones. Máquinas de Turing. Cálculo de funciones utilizando máquinas de Turing. Hipótesis de Church. Problemas decidibles e indecidibles.

Sistemas Operativos

Sistemas Operativos, concepto, evolución, estructura y servicios que brindan. Inicialización y configuración de un Sistema Operativo. Virtualización. Concepto de proceso, comunicación entre procesos, problemas de sincronización y comunicación, uso de IPC, planificación de procesos. Sistema de archivos, protección. Administración de memoria, memoria virtual, su administración. Administración de entrada/salida. Seguridad del Sistema Operativo.

Análisis Numérico

Algoritmos Numéricos y propagación de error. Resolución de ecuaciones no lineales: Método de Bisección. Método de Punto fijo. Método de Newton-Raphson. Resolución de Sistemas de ecuaciones lineales: Métodos directos y métodos iterativos. Normas vectoriales y matriciales. Convergencia de los métodos iterativos. Métodos de cuadrados mínimos. Interpolación polinomial. Derivación e integración numérica. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de un paso. Análisis del error y convergencia.

Técnicas Digitales

Principios de teoría de la información y la comunicación. Conceptos básicos. Entropía. Conceptos de señales y sistemas. Características. Serie de Fourier/Integral de Fourier. Espectro, ancho de banda, ruido y distorsión. Fuentes de información. Códigos instantáneos. Teoremas de Shannon. Canales de información. Capacidad. Canales discretos sin ruido. Teorema de Nyquist. Conceptos básicos de codificación y decodificación. Paridad, códigos de grupo, códigos de Hamming. Conceptos básicos de *sistemas de comunicación de datos*. Señal

en banda base: código Manchester, Manchester diferencial. Relación entre ancho de banda, tasa de transmisión y factor de roll-off. Desempeño comparativo de los métodos de modulación digital frente al ruido. Estándares de referencia.

Arquitectura y Organización del Computador

Componentes de un sistema de computación. Organización y funcionamiento de una máquina tipo von Neumann. Arquitecturas. Representación de datos y funcionamiento de programas en un lenguaje a nivel máquina. Concepto de lenguaje a bajo nivel. Sistemas de memoria, tecnología y jerarquía. Buses. Dispositivos de almacenamiento secundarios. Manejo de errores y confiabilidad. Dispositivos externos de entrada y salida. Noción de memoria virtual. Concepto de memorias caché. Circuitos lógicos y sistemas digitales, concepto de compuertas AND y OR. Circuitos combinatorios y secuenciales. Circuitos aritméticos, sumadores, decodificadores. Unidad Aritmética y Lógica. Reloj. Diferentes arquitecturas organizativas de procesadores y equipos de computación.

Elementos de Economía y Finanzas

Conceptos de microeconomía y macroeconomía. Economía de la empresa, abastecimiento, demanda y producción. Concepto de costos, costos de empresas de servicios. Análisis de costos. Análisis de costo-beneficio; punto de equilibrio en producción y en servicios. Conceptos económicos relacionados con el desarrollo de software: consideraciones de valor a lo largo del ciclo de vida, determinación de los objetivos del sistema, evaluación de soluciones efectivas desde el punto de vista de costo-beneficio, análisis del valor del sistema. Rentabilidad de inversiones en proyectos. Financiamiento, Amortización de proyectos. Análisis económico-financiero de alternativas, riesgos y su previsión, valor del dinero en el tiempo. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.

4° año

Ingeniería de Software III - Arquitectura de Sistemas

Conceptos fundamentales, componentes, conectores. Estilos, perspectivas y puntos de vista. Especificación y diseño de sistemas críticos. Diseño para satisfacer requisitos no funcionales y de calidad. Diseño basado en componentes. Frameworks. Diseño de sistemas empotrados. Diseño de sistemas distribuidos: arquitecturas multiprocesadores, arquitecturas cliente-servidor, arquitecturas de clientes distribuidos utilizando middleware. Evaluación y evolución de diseños. Escalabilidad y adaptabilidad. Dominios específicos. Reingeniería e ingeniería inversa.

Redes de Datos I

El modelo OSI. Estructuración de niveles. Topologías de red. Interconexión. Redes LAN, MAN y WAN. Características y utilización. Modelos, topologías. Nivel físico: Normas, dispositivos históricos: hubs y repetidores. Nivel de vinculación de datos: protocolos Ethernet y Ethernet II, Token Ring; dispositivos: switches. Capa de red: Protocolos y servicios, evolución, sistemas operativos de red, Ruteo, dispositivos: Routers, Concepto de Firewalls. Congestión. Cableado estructurado. Redes Inalámbricas.

Modelos y Simulación

Definición del problema y recolección de datos. Formulación, obtención de resultados. Pruebas del modelo. Implementación. Modelos discretos y continuos, determinísticos y probabilísticos. Casos de estudio de modelos determinísticos. Programación Lineal. Problemas de Inventarios. Casos de estudio de problemas aleatorios. Teoría de Colas. Simulación. Lenguajes de Simulación.

Sistemas concurrentes

Concurrencia y paralelismo. Introducción a la concurrencia, propiedades de ordenación temporal y de los programas. Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Grafos de procesos y recursos. Mecanismos de bajo nivel. Especificación de sistemas concurrentes. Programación de recursos compartidos mediante objetos protegidos. Concurrencia mediante pasaje de mensajes. Ingeniería de software de sistemas de Tiempo Real.

Administración de Organizaciones

Organización empresarial: enfoque sistémico, características y estructura de las organizaciones, tipos de organización. Visión estratégica de la organización y modelo de Negocio. Conceptos y actividades de planificación y programación, control de gestión y control operativo; necesidades de información y sus características. Recursos de la organización y su administración: monetarios, materiales, recursos humanos. Relaciones laborales. El conocimiento y el mercado como recursos de una organización. Concepto de control y auditoría. Los sistemas de información y su rol en los procesos habituales de las organizaciones. Principales tipos y características de los sistemas de información de la empresa, la administración de los sistemas de información.

Bases de Datos II

Arquitectura de las Bases de Datos. Procesamiento de transacciones, errores y recuperación. Control de concurrencia. Bases de datos orientadas a objetos. Bases de datos distribuidas: almacenamiento distribuido, procesamiento distribuido de consultas, modelo de transacciones distribuidas, soluciones, modelos cliente-servidor. Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Seguridad de datos: privilegios de acceso y concientización de usuarios.

Sistemas de inteligencia de negocios (business intelligence). Gestión de datos masivos: metodología y diseño del data Warehouse, data Marts. Minería de datos (data mining). Metadata. OLTP, OLAP, ETL, ODS. Modelado multidimensional de datos. Cuestiones de diseño e implementación.

Lenguajes de Programación

Evolución de los principales lenguajes de programación. Criterios de implementación. Sintaxis y semántica. Nociones básicas de semántica formal. Análisis léxico y sintáctico. Entidades y ligaduras. Sistemas de tipos. Verificación de tipos y ámbitos. Tipos de datos. Polimorfismos. Niveles de polimorfismos. Expresiones y sentencias de asignación. Estructuras de control. Abstracción y encapsulamiento. Subprogramas y su implementación. Tipos de datos abstractos. Soporte para programación orientada a objetos. Concurrencia. Manejo de excepciones. Paradigmas de lenguajes de programación: Imperativo, Orientado a Objetos, Funcional, Lógico.

Sistemas Inteligentes

Fundamentos de inteligencia artificial simbólica. Enfoque simbólico de inteligencia artificial. Paradigma Lógico. Representación del conocimiento cierto. Resolución de problemas. Programación basada en reglas. Búsqueda heurística. Sistemas expertos. Fundamentos de inteligencia artificial no simbólica. Enfoque no simbólico de la IA. Representación del conocimiento incierto: razonamiento probabilístico, redes Bayesianas, conjuntos difusos, teoría de la decisión. Redes neuronales. Algoritmos genéticos. Agentes: proceso de decisión de Markov, sistema multiagentes. Implementación de algoritmos inteligentes.

Ingeniería de Software IV - Testing y Calidad

Procesos del ciclo de vida de desarrollo de software y su relación con los procesos organizacionales. Metodologías tradicionales y ágiles. Técnicas de construcción basadas en la especificación de pruebas. Calidad: como asegurarla y verificarla. La necesidad de evitar errores y otros problemas de calidad. Inspecciones y revisiones. Estrategias de prueba: técnicas de testing, verificación y validación. El proceso de evaluación de productos software. Modelo de calidad y métricas del producto *software*. Gestión de la configuración en el proceso de evaluación de software. Aseguramiento de la calidad del producto y del proceso, normas internacionales correspondientes. El esfuerzo de la certificación.

Seguridad y Auditoría Informática

Conceptos básicos de la Seguridad Informática. Seguridad en sistemas de información: privacidad, integridad y disponibilidad de la información. Organización y control de la Seguridad Informática. Políticas de Seguridad Informática. Seguridad de la gestión de los activos informáticos. Seguridad de los Recursos Humanos. Seguridad de la gestión de las comunicaciones y de las operaciones. Seguridad del control de acceso a los sistemas informáticos. Seguridad en redes. Seguridad en Sistemas Operativos. Seguridad en bases de datos. Seguridad en transacciones y sistemas distribuidos. Elementos de Criptografía, sistemas simétricos y asimétricos, certificados digitales y firma digital. Seguridad física y ambiental. Seguridad en la adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos. Seguridad en el desarrollo de software. Seguridad en la gestión de los incidentes de seguridad de la información. Seguridad en la gestión de la continuidad del negocio, planes de contingencia continuidad y recuperación. Auditoría de Seguridad Informática. Elementos de peritaje informático e informática forense. Cumplimiento del marco legal, reglamentario y normativo de la Seguridad Informática.

5° año

Dirección de Proyectos

Administración de proyectos. Gestión de proyectos informáticos: negociación y dirección; planificación y control. Formulación de proyectos y su plan de negocios. Análisis de escenarios, aspectos legales y financieros. Planificación y asignación de recursos. Requerimientos, trazabilidad y gestión de los cambios a lo largo del proyecto. Estimaciones y esfuerzos, métricas de proyecto. Consideración de riesgos. Técnicas de evaluación y seguimiento. Planificación para la reutilización del software. La gestión de los Recursos Humanos. El aseguramiento de la calidad en el proyecto de desarrollo de software. La capacitación de los usuarios. Cierre del proyecto.

Habilitación Profesional A - Proyecto de Sistemas

El objetivo de la materia es que el alumno desarrolle un sistema de software real, que integre el conocimiento obtenido a través de la carrera, que incluya requisitos, diseño, implementación y aseguramiento de la calidad para resolver un problema planteado.

El proyecto de desarrollo del software, su organización y la investigación necesaria para llevarlo adelante. Metodologías de desarrollo. Evaluación de los riesgos del proyecto. Definición de los alcances del proyecto. Estimación de esfuerzos y tiempos. Estimación de costos. Construcción del software, pruebas y liberación. Seguimiento del proyecto. Documentación del proyecto, su organización. Calidad del software en desarrollo.

Trabajo Final de Carrera

Instrucciones para la elaboración del proyecto de tesina que preparará el alumno. Criterios para selección del tema. Contenidos del proyecto y de la tesina. Alcances y limitaciones del proyecto. Planificación del trabajo. Tratamiento del tema. Hipótesis. Marco teórico. Línea Directriz. Integración de conocimientos. Selección de tutores. Selección y tratamiento de las fuentes de información. Funciones del jurado y del tutor. Presentación del proyecto de tesina.

Sistemas Distribuidos

Comunicación a través de sockets. Serialización. Sistemas Multiprocesador y sistemas distribuidos. Diseño de arquitecturas cliente/servidor N-tier. Sistemas cliente/servidor y sus variantes. Programación de la capa cliente (aplicaciones que corren en los navegadores), la capa intermedia (generación dinámica de páginas Web, sistemas complejos transaccionales) y la capa de datos (acceso a bases de datos). Concurrencia con uso de threads. Sistemas basados en componentes: CORBA. Web Services. Taller de aplicación con un lenguaje orientado a objeto.

Habilitación Profesional B - Proyecto de Sistemas

Se trata de la continuación de Habilitación Profesional A, ya que se prevé que el desarrollo del proyecto puede demandar 8 meses. Este consiste en el desarrollo de un sistema significativo de software que integre el conocimiento obtenido a través de la carrera. Incluye requisitos, diseño, implementación y aseguramiento de la calidad para resolver un problema planteado por un cliente real o simulado. El éxito del proyecto se juzgará por la aplicación adecuada de métodos y técnicas elegidos, así como la existencia de documentación que lo evidencie.

Redes de Datos II

Conmutación a niveles 2 y 3. Capa de transporte: protocolos TCP. La capa de aplicación, DNS, correo electrónico, World Wide Web, multimedia. Otros algoritmos de ruteo y protocolos de enrutamiento: RIP(versión 1 y 2), IGRP, OSPF. Protocolos y arquitecturas WAN: X.25, Frame Relay, ISDN, ATM, Redes satelitales y nuevas tecnologías inalámbricas. Administración de redes, resolución de problemas de congestión. Prevención de seguridad en redes.

Responsabilidades Legales Profesionales y Empresarias

La ley y el Derecho: distingo entre ley y moral. Ejercicio y Ética Profesional. Personas jurídicas y reales. Obligaciones. Contratos. Derecho real. Legislación Laboral Comercial y específica. Pericias. Influencia de la tecnología de la información en la sociedad actual. Obligaciones del profesional en el ejercicio de las funciones. Propiedad intelectual, patentes y licencias. Licencias de uso. Software libre, licencia GPL, otras. Creative commons.

Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

Higiene y seguridad en el trabajo. Riesgos eléctricos. Ergonomía del puesto y ambiente de trabajo. Protección ambiental: contaminantes, ecología, contaminación del aire, agua y suelo. Consumo de energía de los dispositivos de computación, disipación de calor, interferencia y radiación, disposición de materiales contaminantes. Legislaciones y normas.

Contenidos de Materias Optativas de Formación Específica (MOFE)

Arquitecturas Avanzadas de Hardware

Máquinas algorítmicas, procesadores de alta prestación. Procesamiento en paralelo, conceptos y limitaciones. Tipos de procesamiento paralelo: multinúcleo, multiprocesamiento simétrico, computación distribuida. Computadores vectoriales y matriciales. Computación distribuida: clusters, procesamiento paralelo masivo, grid. Memoria compartida vs. pasaje de mensajes. Multithreading. Otras arquitecturas: dataflow, reconfigurables, basadas en servicios.

Sistemas Operativos Avanzados

Sistemas operativos de tiempo real y sistemas distribuidos, conceptos y arquitecturas. Sistemas empotrados. Sistemas operativos no convencionales. Concurrencia. Modelo cliente-servidor. Gestión de procesos distribuidos. Planificación de multiprocesamiento distribuido. Manejo de archivos en sistemas distribuidos. Transacciones distribuidas. Control de concurrencia en Sistemas distribuidos. Servicios web, SOA, XML, cloud computing. Tópicos de seguridad en sistemas distribuidos.

Ingeniería de Software V - Ingeniería de Requerimientos

Esta materia profundiza los conocimientos adquiridos en las materias de ingeniería de software I y IV. Ingeniería de dominio. El proceso de requerimientos. Técnicas de obtención de requerimientos. Modelización y especificación de requisitos, técnicas y lenguajes. Tratamiento de requisitos de calidad y seguridad. Métodos orientados a objetivos. Especificación de requisitos temporales. Verificación y validación dentro del proceso de Ing. de requerimientos. Asignación de prioridades de requisitos y resolución de conflictos. Administración de requisitos: estándares de documentación, trazabilidad y manejo de cambios. Requisitos en el contexto de procesos ágiles.

Gestión Estratégica de la Empresa

Misión de la organización. Modelo de Gestión Integral, la gestión como interacción entre estrategia, ejecución y evaluación de resultados. Definición de objetivos estratégicos, indicadores, metas, responsables y acciones a ejecutar. Cuadro de Mando integral. Aportes de los sistemas de información al proceso de planificación y gestión: Sistemas de Administración y Planificación de Recursos, de Administración de Relaciones con Clientes. Herramientas de Business Intelligence, aplicación.

Interfaz Hombre-Máquina

Principios psicológicos de la interacción del ser humano con la máquina. Evaluación de las interfaces con el usuario: criterios y técnicas. Diseño centrado en la usabilidad: prototipado,

análisis de tareas, experimentos. Modelos conceptuales y metáforas. Diseño de ventanas, menús y comandos; tiempo de respuesta y realimentación; tratamiento de errores y ayudas; uso de colores, íconos y sonido. Internacionalización. Entrada/salida de voz y lenguaje natural. Patrones de diseño de interfaces: GUI, WEB, Mobile.