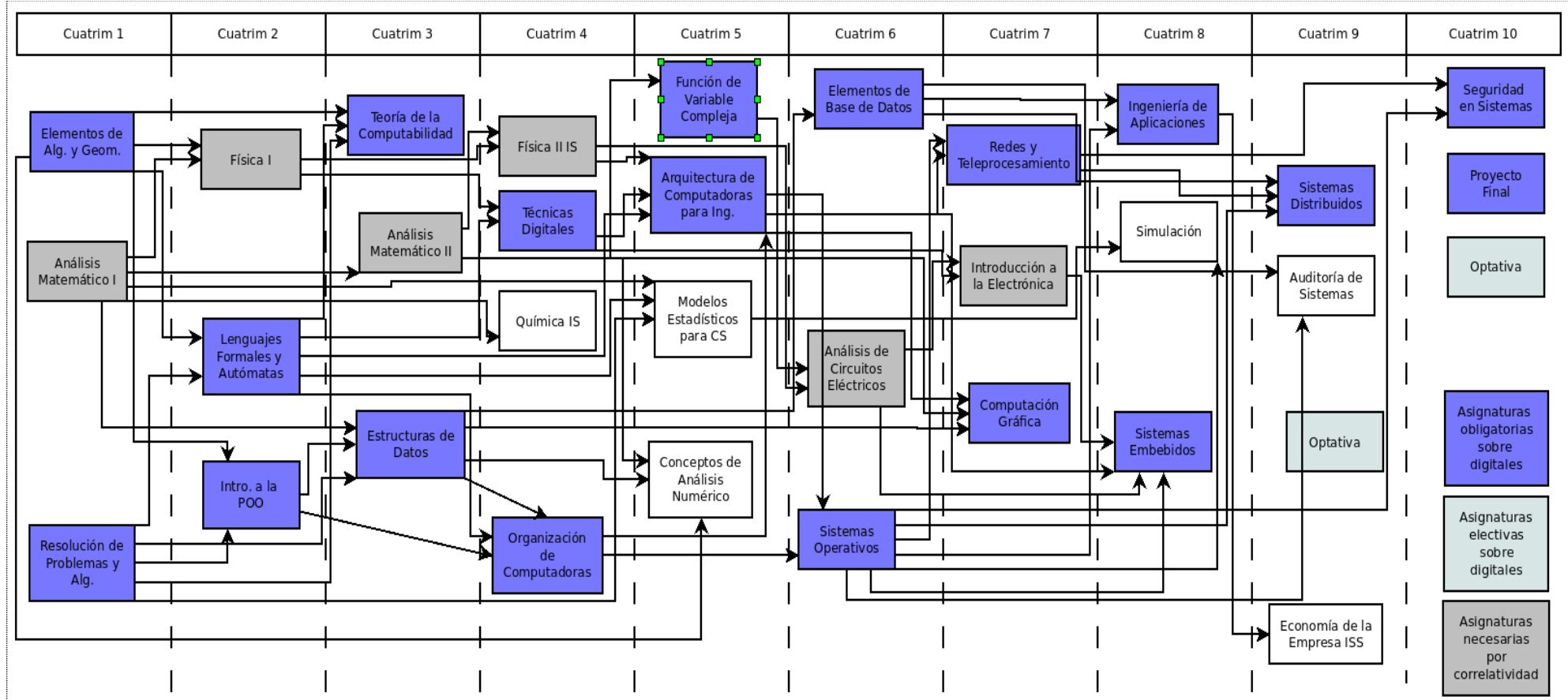


## PLAN DE ESTUDIO UNS - INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN - ASIGNATURAS ÁREA DIGITAL



---

## **DATOS GENERALES DE LA CARRERA**

---

La carrera de Ingeniería en Computación, dependiente del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la Universidad Nacional del Sur fue iniciada en 1998. A la fecha (5 de diciembre de 2013) cuenta con 522 alumnos y han egresado de la misma 202 alumnos. Desde 1998 a 2012 el nombre de la carrera era Ingeniería en Sistemas de Computación; éste debió ser cambiado a Ingeniería en Computación a raíz de la acreditación.

A continuación se detallan los contenidos mínimos de las materias relacionadas con Sistemas Digitales y Sistemas Embebidos según el plan vigente. Los programas de las materias pueden encontrarse en el sitio del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la Universidad Nacional del Sur (<http://cs.uns.edu.ar/home/index.php/materias-y-cursos>).

---

## **DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL**

---

---

### **5793 -RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS-128HS AULA-**

---

Problemas. Representación de Problemas. Búsqueda de soluciones de Problemas. Estrategias. Diseño de Algoritmos. Resolución de Problemas con primitivas. Algoritmos como primitivas. Concepto de programa, computadora, sistema operativo, lenguaje de programación. Evolución de la informática. Estructura general y elementos de un programa. Tipos predefinidos. Constantes. Variables. Estructuras de Control. Procedimientos y funciones. Recursividad. Estilos de Programación

---

### **7713 INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS- 128HS AULA -**

---

Etapas del proceso de Desarrollo de Software. Lenguaje de Programación Java: aspectos básicos. Estructuras de Control. Recursividad. Diseño de algoritmos. Estrategias de diseño de algoritmos. Algoritmos numéricos. Propagación del error. Arreglos. Estructuras de Datos. Algoritmos fundamentales: recorrido, búsqueda, actualización y ordenamiento. Paradigmas de Programación. POO. El modelo computacional. Modelado de datos. Objetos y Clases. Atributos y Servicios. Encapsulamiento. Tipos de datos abstractos. Herencia. Polimorfismo y Chequeo. Vinculación Dinámica. Excepciones. Representación de Datos en Memoria. Interfaces gráficas. Programación basada en eventos.

---

### **7655 -ESTRUCTURAS DE DATOS-128HS AULA -**

---

Problemas, modelos, algoritmos y programas. Diseño y análisis de algoritmos. Tiempo de ejecución de un programa. Colecciones con modelo secuencial. Listas, Pilas, Colas. Colecciones con modelo conjuntista. Conjuntos. Diccionarios. Colas con prioridad. Mapeos. Tablas

hash. Estructuras de Datos jerárquicas. Árboles. Árboles binarios. Estructuras de Datos no lineales y no jerárquicas. Grafos dirigidos y no dirigidos. Estructuras de Datos avanzadas. Aplicaciones: Implementación de archivos.

---

## DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL

---

---

### 7791 -LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS-128HS AULA -

---

Técnicas de pruebas computacionales. Lógica proposicional y de predicados. Sintaxis. Semántica. Relaciones binarias. Equivalencias. Relaciones de orden. Introducción a los modelos de computación. Álgebra computacional. Autómatas finitos y lenguajes regulares. Herramientas computacionales para reconocer lenguajes regulares, programar y simular autómatas.

---

### 7949 -TEORÍA DE LA COMPUTABILIDAD-128HS AULA -

---

Introducción a la computabilidad y a la tratabilidad. Problemas. Problemas de decisión. Reducibilidad entre problemas. Cardinalidad de conjuntos. Combinatoria. Lenguajes libres del contexto y sus gramáticas. Autómatas a Pila. Lenguajes sensibles al contexto. Autómatas acotados linealmente. Máquinas de Turing. Tesis de Turing-Church. Lenguajes recursivos y recursivamente enumerables. Multigrafos y multidigrafos. Redes de Petri. Funciones Recursivas Parciales. Nociones de la complejidad computacional. Problema P vs NP.

---

### 7642 -ELEMENTOS DE BASES DE DATOS-128HS AULA -

---

Ingeniería de requerimientos. Etapas. Extracción de requerimientos. Clasificación de requerimientos. Modelos de Datos Orientadas a Objetos. Diagrama de Clases. Introducción a Sistemas de Bases de Datos. Arquitectura lógica de un DBMS. Diseño de Modelos de Datos. Modelo Entidad-Relación. Llaves. Modelo Relacional. Relación con el modelo Entidad-Relación. Lenguajes de Consulta Relacionales Teóricos y Comerciales. Bases de Datos Relacionales. Restricciones. Dependencias Funcionales. Normalización. Propiedades de una descomposición. Manejo de Transacciones. Propiedades. Manejo de Bitácora. Técnicas de recuperación. Manejo de Concurrencia. Planificaciones Serializables. Protocolos de manejo de concurrencia: protocolos basados en bloqueo y protocolos basados en estampillas de tiempo. Administración de Deadlock. Arquitecturas. Sistemas Cliente-Servidor. Sistemas de Bases de Datos Distribuidos. Fragmentación y Replicación. Protocolos de bloqueo con replicación de datos. Conceptos de Transacciones Distribuidas. Bases de Datos de Tiempo Real. Tipos de Datos Complejos. Bases de Datos Orientadas a Objetos. Aplicaciones no convencionales.

---

### 2907 -TÉCNICAS DIGITALES -64HS AULA -

---

Principios de Álgebra de Conmutación. Diseño e Implementación de Circuitos Combinacionales de baja y mediana escala de integración. Teoría de Autómatas aplicada al diseño de Circuitos Secuenciales. Minimización y Asignación de Estados. Aplicaciones. Contadores. Circuitos sincrónicos y asincrónicos.

---

## DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL

---

---

### 5744 -ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS- 128HS AULA -

---

Representación y procesamiento de la información en un sistema. Caracteres y números. ASCII - UNICODE. Punto Fijo y Punto Flotante. Norma IEEE 754.Organización por niveles de un sistema. Evolución histórica. Análisis del conjunto de instrucciones a nivel máquina, ISP. Formato de instrucciones.Alternativas de direccionado, de una, y de dos o más componentes.Instrucciones de llamada y retorno de procedimientos. Pasaje de parámetros, por valor y por referencia. Salvado de registros.Lenguaje Assembler. Proceso de ensamblado, vinculación y carga. Vinculación dinámica.Organización básica de un sistema. Comunicaciones sincrónicas y asincrónicas, locales y distantes. Almacenamiento secundario.Manejo de entrada/salida. Programada busywaiting, interrupciones, y DMA. Tipificación de las interrupciones. Interrupciones en un sistema Introducción al lenguaje de programación C.

---

### 7526 -ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS PARA INGENIERÍA-128HS AULA -

---

Operaciones aritméticas básicas; suma, resta, multiplicación y división. Algoritmos e Implementaciones.Procesador Central. Look Ahead y paralelismo. Pipeline. Clasificación del procesamiento paralelo.Memoria RAM. Tecnologías. Memorias Asociativas. Jerarquía de memoria. Memoria Virtual. Segmentación y Paginación. Mecanismos de traslación.Memoria Caché, organización, políticas de actualización. Múltiple nivel. Caché no bloqueante.Implementación del control, Cableado - Microprogramado. Comparación.Redes de interconexión. Topologías. Cluster: escalabilidad y disponibilidad. Clasificación de FLYN del procesamiento paralelo. Arquitecturas no convencionales.

---

### 5786 -REDES Y TELEPROCESAMIENTO-128HS AULA -

---

Introducción a las Redes de Computadoras. Evolución.Transmisión de Datos. Redes de transmisión de datos por conmutación de paquetes.Modelo de Referencia ISO/OSI.Redes Locales.Enlaces y Redes inalámbricas.Capa de Red. Capa de transporte.Capa de Aplicación.Administración de Redes.Análisis y Diseño.

---

### 7901 - SEGURIDAD EN SISTEMAS- 128HS AULA -

---

Introducción a la Seguridad en Sistemas.Seguridad Física.Teoría de Números y Criptografía.Autorización, Autenticación, Control de Acceso.Vulnerabilidades de Software/Hardware.Escribiendo código seguro. Seguridad en Sistemas Operativos. Seguridad en Bases de Datos. Seguridad en Redes. Detección de intrusos. Firewalls, NAT. VPNs, IPSec. Tests de penetración. Análisis de logs. Disponibilidad: seguridad en RAID, clustering, backups. Seguridad en redes inalámbricas. Aplicaciones y Seguridad en la Internet. Seguridad en E-Commerce. Anatomía de un ataque. Hacking.

---

## 5941 - SISTEMAS DISTRIBUIDOS - 64HS AULA -

---

Introducción a los Sistemas Distribuidos. Comunicación en Sistemas Distribuidos. Sincronización en Sistemas Distribuidos. Planificación de Procesos en Sistemas Distribuidos. Consistencia, Replicación y Memoria Compartida Distribuida. Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Sistema de Nombres. Tolerancia a las Fallas. Seguridad en Sistemas Distribuidos. Sistemas Distribuidos Basados en Documentos. Sistemas Peer-to-Peer.

---

## DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL

---

---

### 7919 - SISTEMAS EMBEBIDOS - 128HS AULA -

---

Introducción a los Sistemas Embebidos. Evolución histórica. Software embebido. Hardware embebido. Procesadores y Dispositivos específicos de aplicaciones. Arquitectura de Sistemas Embebidos. Metodologías de Diseño de Sistemas Embebidos. Co-diseño de hardware y software. Tópicos emergentes en Sistemas Embebidos.

---

### 5949 - SISTEMAS OPERATIVOS - 128HS AULA -

---

Introducción. Evolución Histórica. Estructuras de Sistemas de Cómputo. Estructuras de Sistemas Operativos. Procesos. Planificación de Procesos. Sincronización de Procesos. Interbloqueos. Gestión de Memoria. Memoria Virtual. Sistema de Archivos: Interfaz, Implementación, y Almacenamiento. Sistemas de Propósito Especial.

---

### 5583 - COMPUTACIÓN GRÁFICA- 128HS AULA -

---

Introducción. Evolución Histórica. Hardware Gráfico. Arquitecturas GPU. Primitivas gráficas de rasterización. Muestreo. Cuantización. Aliasing y Anti-aliasing. Filtros digitales. Gráficos en dos y tres dimensiones. Modelado y aproximación de objetos gráficos. Línea y Cara Ocultas. Iluminación y sombreado. Texturas. Sombras.

---

### 7688 - INGENIERÍA DE APLICACIONES - 128HS AULA -

---

Ingeniería de Software. Calidad del software. Procesos de Desarrollo y Ciclo de Vida del Software. Requerimientos. Testing. Confiabilidad del software. Gestión y Planificación de Proyectos. Proyectos de Software. Conceptos Básicos. Problema. Atributos. Solución. Impacto. Planificación de Proyectos. Tareas. Planificación. Duración. Asignación de recursos. Organización de Grupos. Paradigmas y Lenguajes de Programación. El impacto del lenguaje en los procesos de desarrollo de software. El lenguaje y la arquitectura del software. Orientación a objetos en la ingeniería de software. Reusabilidad y Extendibilidad. Herencia. Polimorfismo. Genericidad. Aspectos técnicos de programación. Confiabilidad. Requerimientos. Aserciones. Excepciones. Concurrencia. Algoritmos concurrentes. Nociones de programación en sistemas con requerimientos especiales. Diseño centrado en el usuario. Introducción. Factores humanos. Modelos y estilos de interacción. Diseño y evaluación de Sistemas Interactivos. Las interfaces y las aplicaciones. Interfaces Especiales

---

### 5912 - ELEMENTOS DE ÁLGEBRA Y DE GEOMETRÍA - 128HS AULA -

---

Números Naturales, Enteros, Racionales y Reales. Principio de inducción. Principio de buena ordenación. Funciones. Relaciones. Divisibilidad de enteros. Números complejos. Polinomios y ecuaciones algebraicas. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Vectores en

el plano y en el espacio. Aplicaciones de los vectores a la geometría del plano y del espacio. Espacios vectoriales. Autovalores y autovectores.



---

## DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS DEL ÁREA DIGITAL

---

---

### 5654 - FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA- 128HS AULA -

---

Integrales Impropias. Funciones de una variable compleja. Integral en el campo complejo. Series de Potencias. Series de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Zeta. Resolución de Ecuaciones Diferenciales de 2º orden con coeficientes variables

---

## ASIGNATURAS ELECTIVAS SOBRE DIGITALES

---

---

### 7898 - PROCESAMIENTO DE IMÁGENES- 128HS AULA -

---

Introducción. La imagen digital. Estructuras de datos para el Análisis de Imágenes. Procesamiento espacial. Procesamiento frecuencial. Procesamiento geométrico. Procesamiento morfológico. Análisis de imágenes. Compresión de imágenes.

---

### 5559 - ARQUITECTURAS MODERNAS- 128HS AULA -

---

Fundamentos del diseño de computadoras. Tecnología de los circuitos integrados. Pipeline. Procesadores múltiple Issue. Redes de Interconexión. Multiprocesadores con Memoria Compartida UMA. Multiprocesadores con Memoria Compartida Distribuida NUMA. Procesadores Vectoriales. Arquitectura Data Flow

---

### XX - INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA JUEGOS- 128HS AULA -

---

Introducción. Movimiento. Búsqueda de caminos. Toma de Decisiones. Géneros de Juegos: Juegos de tablero. Géneros de Juegos: Juegos en tiempo real. Géneros de Juegos: Juegos sociales y de rol.

---

### 7874 - PARADIGMAS DE COMPUTACIÓN PARALELA Y DISTRIBUIDA- 128HS AULA -

---

Programación paralela empleando middlewares. Cluster Computing. Computación Grid. De web services a grid services. Sistemas Operativos para Grid computing. Sistemas P2P. *Epidemic Protocols*. Simulación en Sistemas Distribuidos. Nuevas direcciones en Sistemas Distribuidos.

---

### 7908 - TÉCNICAS Y LENGUAJES PARA LA PROGRAMACIÓN DE SERVIDORES- 128HS AULA -

---

Escenario de desarrollo Web. Servidores Web. Programación del lado cliente. Programación del lado servidor:PHP. Programación del lado servidor: Java2. Programación del lado servidor: Framework .NET. Interacción AJAX. Desarrollo en base a frameworks Open Source.

---

### ASIGNATURAS NECESARIAS POR CORRELATIVIDAD

---

---

#### 5551 - ANÁLISIS MATEMÁTICO I- 128HS AULA -

---

Números reales. Funciones de una variable. Sucesiones y series. Límite. Derivadas. Integrales

---

#### 5552 - ANÁLISIS MATEMÁTICO II- 128HS AULA -

---

Funciones vectoriales. Funciones reales de varias variables. Límite y continuidad. Derivabilidad y diferenciabilidad. Funciones implícitas. Optimización de funciones. Integrales múltiples. Análisis vectorial. Nociones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

---

#### 3051 - FÍSICA I- 128HS AULA -

---

Cinemática del Cuerpo Puntual. Ecuaciones de Movimiento para un Cuerpo Puntual. Consideraciones energéticas. Sistemas de Cuerpos puntuales, cuerpo rígido y Sistemas de Cuerpos Rígidos. Medios Elásticos.

---

#### 3052 - FÍSICA II IS - 128HS AULA -

---

Termodinámica. Electromagnetismo. Circuitos eléctricos. Medios materiales. Ondas electromagnéticas

---

#### 2516 - ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS- 128HS AULA -

---

Introducción al Concepto de Modelización de Circuitos Eléctricos. Métodos Clásicos de Resolución de Circuitos Eléctricos Lineales. Tipos de Circuitos, de primero y segundo orden. Fuentes senoidales y fasores. Análisis en estado estacionario. Análisis de circuitos en el dominio S. Respuesta en frecuencia, concepto de resonancia y filtros. Amplificador Operacional

---

#### 3051 - INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA- 128HS AULA -

---

Principios de Semiconductores. Circuitos Básicos con Diodos. Circuitos Básicos con Transistores bipolares y MOS. Amplificador Operacional. Simulación de Circuitos. Conversión Analógica-Digital. Sensores. Sistemas de Captura de Datos. Familias Lógicas. Circuitos Integrados. Escalamiento.