

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

ORIGINAL

Expte. CUDI N° 41043/2023.-
Rosario, 27 de octubre de 2023.-

VISTO

El Plan de Estudios vigente de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación aprobado por Resolución CS N.º 246/2010.-

La Resolución N.º 1553/2021 del Ministerio de Educación de la Nación donde se establecen los nuevos estándares para la acreditación de las carreras de Licenciatura en Ciencias de la Computación.-

La Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación de la Nación que establece nuevas actividades reservadas para dicha carrera.-

La propuesta presentada por la Dirección de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación a Secretaría Académica, en la cuál se propone mejorar las actividades de cursado.-

La propuesta elevada por la Dirección de la carrera a Secretaría Académica para la modificación de la denominación del Título Intermedio.-

CONSIDERANDO:

Que es necesario adecuar el Plan de Estudios vigente de manera de explicitar los alcances y las propuestas sugeridas por la Dirección de la carrera.-

Que la modificación sugerida por la Dirección de la carrera vinculada al desarrollo de actividades no altera la propuesta de formativa del Plan de Estudios y sólo pretende ordenarlas y desarrollarlas de una mejor manera a fin de lograr un mejor avance de las y los estudiantes.-

Que se considera pertinente dar lugar a la propuesta de la Dirección de la carrera para cambiar la denominación del Título Intermedio.-

Que se cuenta con el aval del Consejo Asesor de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la FCEIA.-

Que fue tratado por la Comisión de Asuntos Académicos del CD.-

RESOLUCIÓN N.º 850/2023 C.D.

//-2-

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 2 -

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Proponer al Consejo Superior aprobar la modificación, como texto ordenado, del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación que como Anexo I forma parte de la presente .-

ARTÍCULO 2º.- Proponer al Consejo Superior aprobar el Reglamento de la Práctica Profesional y el Reglamento de la Tesina, del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación que como Anexos II y III forman parte de la presente .-

ARTÍCULO 3º.- Disponer que las modificaciones serán de aplicación automática para las y los estudiantes del Plan aprobado por Resolución CS N° 246/2010.-

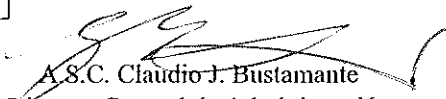
ARTÍCULO 4º.- Disponer que la modificación tendrá vigencia a partir del ciclo lectivo 2024 para cohorte de ingreso y las subsiguientes.-

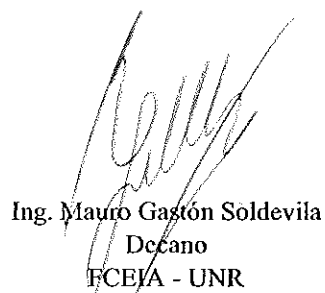
ARTÍCULO 5º.- Elevar las presentes actuaciones al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Rosario, para su aprobación.-

ARTÍCULO 6º.- Regístrese, sáquese copia, gírese a Dirección General de Administración y Decanato para las firmas correspondientes. Remítase copia para conocimiento de Secretaría Académica, de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales y del Departamento de Ciencias de la Computación. Cumplido, elévese al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Rosario a los fines dispuestos en el Artículo anterior.-

RESOLUCIÓN N.º 850/2023 - C.D.-

CD
AGT
AGT
AGT


A.S.C. Claudio J. Bustamante
Director General de Administración
FCEIA - UNR


Ing. Mauro Gastón Soldevila
Decano
FCEIA - UNR

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 3 -

ANEXO ÚNICO – RESOLUCIÓN N.º 850/2023 C.D.-

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

1. DENOMINACIÓN:

La carrera alcanzada por este plan de estudios se denomina **Licenciatura en Ciencias de la Computación**.

2. FINALIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS:

El presente Plan de Estudios tiene por finalidad formar graduados/as universitarios/as con un profundo conocimiento de los aspectos básicos de la informática y de tecnologías actualizadas para el desarrollo de software.

3. OBJETO DE LA PROFESIÓN

El objeto de la profesión del Licenciado/a en Ciencias de la Computación es la realización de actividades vinculadas con la informática que le permiten orientarse tanto a la investigación científica en Computación (con especial énfasis en la innovación) como a la actividad profesional en el área de Sistemas.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

4.1 Nivel: Grado

4.2 Acreditación:

Quienes cumplimenten la totalidad de los requisitos establecidos en el presente Plan de Estudios obtendrán el título de **"Licenciado/a en Ciencias de la Computación"**.

Se otorgará el título intermedio de "Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación" a los/as alumnos/as que hayan aprobado todas las asignaturas de

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 4 -

primer y segundo año, y materias a elección correspondientes al tercer año, hasta cumplir el requisito de acreditar el equivalente a las mil setecientas (1700) horas aprobadas (Ordenanza N° 595 - Reconocimiento por la Universidad Nacional de Rosario).

4.4 Alcances del título:

Se definen a continuación los alcances del título de Licenciado/a en Ciencias de la Computación:

- 1- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.
- 2- Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial software que respete las normas nacionales e internacionales. Estas normas definen los procesos de especificación formal del producto, de control del diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Definición de métricas de validación y certificación de calidad.
- 3- Analizar, evaluar e implementar proyectos de Sistemas inteligentes, basados en conocimiento y/o Heurísticas (especificación, diseño, implementación, verificación, validación, puesta a punto y mantenimiento) para diferentes clases de sistemas de procesamiento de datos.
- 4- Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
- 5- Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- 6- Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 5 -

7- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de información en los sistemas de software de aplicación. Establecimiento y control de metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad incluyendo las de datawarehousing.

8- Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de administración de recursos. Realizar la especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia/calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.

9- Realizar tareas como docente universitario en Computación en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en Computación.

10- Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en Informática, participando como Becario, Docente-Investigador o Investigador Científico/Tecnológico. Dirigir Proyectos, Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática.

Los alcances mencionados anteriormente cubren adecuadamente las actividades reservadas al título fijadas según Resolución Ministerial 1254/2018.

4.5 Perfil del graduado/a:

4.5.1 Conocimientos:

El/la Licenciado/a en Ciencias de la computación es un/a graduado/a universitario/s con sólida formación básica y una preparación técnica general que le permite comprender, adecuar, desarrollar y aplicar los elementos científicos y las tecnologías vinculadas con la Informática.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 6 -

4.5.2 Capacidades y habilidades:

El/la profesional formado/a en esta carrera tiene capacidad para utilizar los conocimientos científicos y tecnológicos sistemáticamente en la resolución de problemas relativos a su profesión.

Tiene capacidad para valerse de diversas tecnologías aplicadas y conocimientos básicos para intervenir en el desarrollo de proyectos que requieran herramientas informáticas.

Es capaz de afrontar en forma auto-asistida la permanente actualización requerida en su especialidad.

4.5.3 Actitudes:

Tiene una actitud de búsqueda de respuestas originales frente a diversas situaciones.

Posee una actitud crítica y flexible que le permite evaluar su propio trabajo y colaborar en equipos interdisciplinarios.

Manifiesta una actitud abierta a la actualización permanente de sus conocimientos para responder profesionalmente a los continuos avances científicos- tecnológicos.

Posee en su trabajo valores de solidaridad y buenas prácticas profesionales desde el punto de vista ético y social.

4.6 Requisitos de ingreso:

Los requisitos de ingreso son los establecidos en la normativa vigente de la Universidad

Nacional de Rosario.

5. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El tiempo de realización de los estudios previstos por el plan es de 5 años, divididos cada uno en 2 cuatrimestres. Todas las materias son cuatrimestrales y su dictado puede incluir clases teóricas, prácticas y de laboratorio. Cada cuatrimestre tiene una carga semanal de clases de aproximadamente 24 horas.



Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Av. Pellegrini 250. S2000BTP Rosario. Sta. Fe

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 7 -

El Plan de Estudios tiene un total de 28 materias obligatorias y dada la evolución del área se incluyen 225 horas electivas para ir agregando tópicos que resulten de importancia para una formación actualizada. Adicionalmente exige un examen de Suficiencia de Inglés, una Práctica Profesional y una Tesina. Este Plan está organizado por áreas, a saber:

1. Ciencias básicas;
2. Algoritmos y Lenguajes;
3. Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes;
4. Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información;
5. Aspectos profesionales y Sociales

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 8 -

La distribución de materias por áreas y la asignación total de horas por área, se muestra en la tabla siguiente:

Áreas	Materias	Horas
Ciencias Básicas Generales y Específicas	Álgebra Y Geometría Analítica I	105
	Álgebra Y Geometría Analítica II	105
	Álgebra Lineal	105
	Análisis Matemático I	105
	Análisis Matemático II	105
	Lenguajes Formales y Computabilidad	105
	Lógica	90
	Introducción a la Inteligencia Artificial	105
	Complementos de Matemática I	105
	Complementos de Matemática II	105
	Métodos Numéricos	90
	Probabilidad y Estadística	90
	Modelos Físicos	75
Total		1290
Algoritmos y Lenguajes	Programación I	135
	Programación II	135
	Estructuras de Datos y Algoritmos I	105
	Análisis de Lenguajes de Programación	120
	Estructuras de Datos y Algoritmos II	120
	Sistemas Operativos I	105
	Compiladores	120
Total		840
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	Arquitectura del Computador	105
	Comunicaciones	90
	Sistemas Operativos II	105
Total		300
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información.	Teoría de Base de Datos	105
	Ingeniería de Software I	135
	Ingeniería de Software II	135
	Seguridad Informática	90
Total		465
Aspectos profesionales y Sociales	Seminarios Profesionales	50
	Taller de Tesina	60

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

Total		110
Horas Electivas		225
Práctica Profesional		200
Tesina		150
TOTAL		3580

El Plan de Estudios con su estructura de asignaturas por cuatrimestre y su carga horaria semanal y total se muestra en la sección 6.

Asignaturas: Delimitación de Contenidos

El plan de estudios comprende las siguientes asignaturas agrupadas en diez cuatrimestres.

R-111 Álgebra y Geometría Analítica I

Números complejos. Operaciones y propiedades. Polinomios. Operaciones, regla de Ruffini. Raíces. Teorema Fundamental del Álgebra. Vectores: operaciones, bases y componentes. La recta en el plano. Diversas formas de la ecuación de la recta. Ángulo entre dos rectas. Haz de rectas. Inecuaciones lineales en dos variables. Geometría lineal del espacio. El plano y la recta en el espacio. Matrices: operaciones y propiedades. Determinantes. Inversa de una matriz. Sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales en un sistema. Métodos de Gauss y Gauss-Jordan. Regla de Cramer. Rango de una matriz.

R-112 Análisis Matemático I

Funciones reales: representación gráfica; paridad, monotonía y periodicidad; composición de funciones; función inversa; funciones exponenciales y logarítmicas; funciones hiperbólicas y trigonométricas inversas. Límite y continuidad: álgebra de límites, propiedades fundamentales, continuidad de una función. Cálculo Diferencial: interpretación geométrica, álgebra de derivadas, función derivada. Cálculo integral: métodos de integración; propiedades; teorema Fundamental del Cálculo.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 10 -

R-113 Programación I

Elementos básicos de un lenguaje de programación. Definiciones y expresiones. Evaluación de expresiones. Expresiones condicionales. Tipos de datos básicos. Diseño de programas. Metodologías de diseño de funciones y buenas prácticas de programación. Programación interactiva. Eventos y manejadores de eventos. Tipos de datos compuestos: estructuras. Programación con estructuras. Datos de largo arbitrario: listas. Programación con listas. Recursión. Patrones. Números naturales como tipo de dato inductivo. Programación recursiva con naturales.

R-121 Álgebra y Geometría Analítica II

Principio de Inducción Matemática. Razonamientos y demostraciones. Pruebas por inducción. Análisis combinatorio. Permutaciones, arreglos y combinaciones. El principio del palomar. Conjuntos: operaciones y relaciones, propiedades de las operaciones, conjuntos inductivos, cardinalidad, conjuntos numerables, potencia del conjunto. Relaciones: Propiedades, relación de equivalencia, relación de orden. Funciones.

R-122 Análisis Matemático II

Cálculo Integral. Las funciones logaritmo y exponencial. Técnicas de integración. Aproximación de funciones por polinomios. Comparación del orden de infinitésimos. Análisis diferencial e integral en varias variables.

R-123 Programación II:

Historia y evolución de los lenguajes de programación. Introducción a los lenguajes imperativos. El modelo iterativo. ¿Cómo pensar un programa? Buenas prácticas de programación. Formas de representar la información: introducción a estructuras de datos. Manejo de archivos. Gestión dinámica de la memoria.

R-211 Álgebra Lineal

Espacios vectoriales. Subespacios. Independencia lineal. Bases y dimensión. Espacios vectoriales con producto interno. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Bases ortonormales. Proyección ortogonal. Transformaciones lineales. Espacios vectoriales isomorfos. Autovalores y autovectores de una matriz. Matrices diagonalizables. Matrices ortogonales y unitarias. El teorema de la descomposición espectral. Matrices definidas positivas. Equivalencias para el caso simétrico. Matrices semidefinidas positivas.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 11 -

R-212 Estructuras de datos y Algoritmos I

Introducción al paradigma de lenguajes imperativos. Introducción a la algoritmia: Definición, clasificación y orden de un algoritmo, instrucciones algorítmicas, expresiones. Complejidad de los algoritmos: cotas de complejidad, medidas asintóticas, ecuaciones en recurrencia. Programación en el lenguaje C. Métodos de ordenación. Técnicas de búsqueda en estructuras dinámicas.

R-213 Lenguajes Formales y Computabilidad

Gramáticas y lenguajes formales. Categoría de Chomsky. Autómatas de Estado Finito, determinismo y no-determinismo. Lema del Bombeo. Expresiones regulares. Autómata de Pila. Máquina de Turing, problema de la parada, Funciones recursivas, Tesis de Church-Turing. Funciones de Lista. Conceptos básicos de teoría de la computabilidad. Relaciones entre formalismos. Problemas tratables e intratables.

R-221 Complementos de Matemática I

Grafos. Caminos y ciclos. Grafos conexos. Subgrafos. Isomorfismos de grafos. Tours de Euler. Algoritmo de Dijkstra. Ciclos de Hamilton. Grafos planares. Coloreo de vértices y de aristas. Árboles. Árboles generadores. Algoritmos de Prim y de Kruskal. Matching. Flujo en redes. Teorema del flujo máximo y corte mínimo.

R-222 Arquitectura del Computador

Historia e introducción. Representación de datos. Instrucciones y modos de los procesadores. Organización de la memoria. Procesadores CISC. Familia iAPX*86. Procesadores RISC. Familia MIPS. Arquitecturas no von Neumann. Arquitecturas multiprocesadores.

R-223 Lógica

Lógica Proposicional: Sintaxis y Semántica. Deducción natural. Completitud. Lógica de Predicados: Sintaxis y Semántica. Propiedades simples de la lógica de predicados. Teorías con igualdad. Deducción natural. Completitud y Aplicaciones: El Teorema de completitud. Teoremas de compacidad. Introducción a la teoría de modelos. Lógicas no-clásicas.

R-224 Métodos Numéricos

Fuentes de error. Propagación del error, representación punto flotante. Convergencia, orden de convergencia. Resolución de ecuaciones no lineales. Algoritmo de la bisección. Iteración de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Análisis de error para los métodos iterativos. Sistemas de ecuaciones lineales.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 12 -

Método de eliminación de Gauss. Estrategias de pivoteo. Factorización de matrices. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Estimación de autovalores. Teorema de Gerschgorin. Método de la potencia. Ajuste de curvas. Polinomios de interpolación. Diferencias divididas de Newton. Aproximación de funciones. Mínimos cuadrados. Integración numérica. Cuadraturas. Las reglas del Trapecio y de Simpson.

R-311 Probabilidad y Estadística

Resumen numérico y gráfico de datos observacionales y experimentales. Nociones de estadística inferencial. Introducción a la probabilidad. Variables aleatorias discretas: Definición de variable aleatoria unidimensional. Clasificación. Estudio de los modelos de mayor aplicación. Variables aleatorias continuas: Estudio de los modelos de mayor aplicación. Vector aleatorio: Generalización del concepto de variable aleatoria a n dimensiones. Teoremas de aproximación. Introducción a los procesos estocásticos. Definición de procesos estocásticos generales: Estudio de las Cadenas de Markov. Su comportamiento límite y aplicaciones.

R-312 Estructuras de Datos y Algoritmos II

Introducción, diseño de algoritmos, complejidad, ordenación, estructuras de datos elementales, tablas hash (diccionarios), árboles binarios de búsqueda, árboles rojo-negro. Programación dinámica, algoritmos golosos (greedy), b-trees heaps (binomial - fibonaccí), conjuntos disjuntos, algoritmos de grafos.

R-313 Sistemas Operativos I

Programación y procesos. Regiones de memoria. Creación y destrucción de procesos. Sincronizaciones y comunicación. Condiciones de concurso y regiones críticas. Exclusión mutua. Problemas relacionados. Deadlock y livelock. Programación concurrente. Interbloqueos. Formalismos.

R-314 Examen de suficiencia en Inglés

El alumno deberá acreditar competencia en traducción y comprensión de textos técnicos en inglés. Dicho examen deberá ser realizado dentro de los primeros tres años de la carrera, para poder inscribirse en el cursado de materias de cuarto año.

R-321 Modelos Físicos

Mecánica clásica: Leyes de Newton, Movimiento de los cuerpos, Máquinas simples. Termodinámica: Gases, Primer principio de la termodinámica, calor, trabajo, energía, Segundo principio de la termodinámica, entropía, Entropía. Estadística de Maxwell-Boltzmann. Entropía y desorden. Entropía y pérdida de información.

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 – 1º piso. Rosario
+ 54 341 – 4802649 interno 129
consejo@fceia.unr.edu.ar

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 13 -

R-322 Análisis de Lenguajes de Programación

Conceptos Preliminares. Modelo de Computación del Paradigma Funcional. Técnicas Formales. Aplicación de Conceptos: Listas. Nociones básicas de semántica. Técnicas de Diseño Funcional. Lambda Cálculo. Mónadas.

R-323 Comunicaciones

Tipos de redes. Modelos OSI y TCP/IP. Capa física: definición, conceptos teóricos, medios de transmisión. Capa de enlace: definición, conceptos básicos, protocolos, equipamiento de red. Capa de red: direccionamiento IP, algoritmos de ruteo, fragmentación, subredes y superredes, protocolos de arranque. Capa de transporte: protocolos UDP y TCP, puertos, conexiones, control de congestión, servidores proxy. Capa de aplicación: aplicaciones cliente-servidor, sockets, DNS, correo electrónico.

R-324 Teoría de Bases de Datos

Sistemas de Bases de Datos. Diseño y administración de Sistemas de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Modelado y calidad de datos. Modelos de datos: Modelo Entidad-Relación, Modelo Relacional. Lenguajes de Sistemas de Gestión de Bases de Datos (DBMS): Álgebra Relacional, Cálculo Relacional. El lenguaje estándar SQL. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Teoría formal de la Normalización de esquemas relacionales. Integridad. Seguridad. Recuperación. Concurrencia. Optimización de consultas. Nuevas aplicaciones de Bases de Datos: Datawarehouse, Nociones de minería de datos.

R-411 Ingeniería de Software I

Introducción a la Ingeniería de Software: el proceso de desarrollo de software; ciclos de vida de los sistemas de software. Introducción a la Ingeniería de Requerimientos: el proceso de la ingeniería de requerimientos, productos de la ingeniería de requerimientos. Lenguajes formales para especificación de sistemas de software; introducción a la especificación formal de sistemas concurrentes y de tiempo real. Verificación formal de especificaciones.

R-412 Sistemas Operativos II

Comunicación. Sincronización. Sockets y protocolos de comunicación. Planificación de procesos. Scheduling. Sistemas de archivos. Políticas de alojamiento y administración de memoria. Sistemas distribuidos. Seguridad y autenticación.

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 – 1º piso. Rosario
+ 54 341 – 4802649 interno 129
consejo@fceia.unr.edu.ar

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 14 -

R-413 Introducción a la Inteligencia Artificial

Introducción a la IA simbólica y conexionista. Campos de Investigación, Representación Mediante Espacio de Estados, Métodos de Búsqueda sin información. Búsqueda Heurística. Representación del Conocimiento, Sistemas Basados en Conocimiento: herramientas y etapas de desarrollo. Razonamiento Aproximado: Modelos probabilísticos y posibilísticos. Sistemas difusos. Agentes: conceptos, distintas arquitecturas. Sistemas Multi-agentes.

R-421 Ingeniería de Software II

El impacto del diseño y arquitectura de software en el desarrollo de sistemas de software: desarrollo, mantenimiento, reingeniería, costos. Diseño de software: Diseño Basado en Ocultación de Información, Diseño Basado en Tipos Abstractos de Datos, Diseño Orientado a Objetos, Documentación de Diseño. Patrones de diseño. Estilos Arquitectónicos. Diseño centrado en el usuario. Testing de software: testing estructural, testing funcional basado en especificaciones formales.

R-422 Compiladores

Conceptos de intérpretes y compiladores. Análisis léxico y parsing. Jerarquía de Chomsky. Gramáticas libre de contexto. Herramientas. Sintaxis abstracta. Análisis semántico. Evaluación de expresiones tipadas y/o mutuamente recursivas. Implementación de variables locales. Código intermedio. Traducción de AST a IRT. Bloques básicos. Árboles canónicos. Serialización. Selección de instrucciones. Maximal Munch y BURS. Análisis de tiempo de vida. Interferencias. Flujo de datos. Uso de heurística en algoritmos. Alojamiento de registros: algoritmos de Sethi-Ullman y de Chaitin. Emisión de Assembler. Run Time.

R-423 Complementos de Matemática II

Conjuntos ordenados: Relaciones de orden. Propiedades. Semilátices y Látices: Propiedades. Sublátices. Homomorfismos de látices. Monoides, Semigrupos y Grupos: Subgrupos. Los enteros módulo n . Homomorfismos. Teoría de categorías: Epimorfismos, monomorfismos e isomorfismos. El principio de dualidad. Producto y coproducto. Objetos iniciales y terminales. Límites. Funtores y transformaciones naturales. Nociones básicas de semántica formal.

R-511 Seguridad Informática

Sistemas de Información. Teoría general de Sistemas. Privacidad, integridad y seguridad. en sistemas de información. Auditoría de sistemas informáticos. Protocolos

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 15 -

de encriptación y autenticación: Kerberos, Leighton-Micali, pruebas de conocimiento cero, SHA.

R-512 Práctica Profesional - Seminarios Profesionales

Se trata de brindar al estudiante una experiencia que anticipe las características de su futura actividad profesional. El mecanismo constituye en su inserción en algún proyecto (un proyecto de investigación o una actividad concreta en la industria) donde, con objetivos precisos, pueda desplegar una actitud emprendedora, fomentando el trabajo en equipo y la interdisciplinariedad. Esta actividad podrá realizarse dentro o fuera del ámbito de la Universidad.

Como fundamentación de esta práctica el alumno deberá participar de un Seminario sobre cuestiones profesionales. En el mismo se desarrollarán, junto con actividades de vinculación con el medio, los siguientes tópicos: Formulación, seguimiento y evaluación de proyectos. Propiedad Intelectual, licenciamiento. Aspectos legales, Software libre.

R-513 Taller Tesina

Historia de la Computación. Metodología de la Investigación. Computación y Sociedad. Responsabilidad y Ética Profesional. Desarrollo de una tesina.

R-521 Tesina

La tesina es la culminación de la formación del estudiante. A partir de la formación adquirida se definirá un proyecto de interés en el cual el estudiante pueda demostrar iniciativa y creatividad. Este proyecto consistirá en un trabajo de investigación o desarrollo tecnológico donde su realización esté justificada por tener un aporte personal al estado de arte del tema o al desarrollo de la tecnología involucrada.

Horas electivas

Estos espacios curriculares están destinados a introducir en el Plan de estudios un grado de flexibilidad que permita a los/as estudiantes orientar su formación según sus intereses y preferencias. Aporta a formar un/a profesional en Ciencias de la Computación crítico/a, reflexivo/a, autónomo/a y comprometido/a con la sociedad en la que vive.

Las actividades de estas horas electivas deberán aportar a la formación integral del/la estudiante, contemplando los siguientes ejes formativos: Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas, Fundamentos para la acción ética y



Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
Av. Pellegrini 250. S2000BTP Rosario. Sta. Fe

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 16 -

responsable, Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad en el contexto global y local, Fundamentos para la acción emprendedora.

Los espacios curriculares destinados a cubrir electivas serán aprobados oportunamente por el Consejo Directivo de la Facultad.

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 – 1º piso. Rosario

+ 54 341 – 4802649 interno 129

consejo@fceia.unr.edu.ar

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 17 -

6. ASIGNACIÓN HORARIA

El Plan de Estudios con su organización de asignaturas por cuatrimestres, su carga horaria semanal y total, discriminando las horas de práctica, se muestran en la siguiente tabla:

Código	Requisitos Académicos	Horas Sem.	Horas Tot. (1)	Horas Prác. + Lab.
PRIMER AÑO				
1º Cuatrimestre				
R-111	Álgebra y Geometría Analítica I	7	105	45
R-112	Análisis Matemático I	7	105	45
R-113 ^R	Programación I	9	135	75
2º Cuatrimestre				
R-121	Álgebra y Geometría Analítica II	7	105	45
R-122	Análisis Matemático II	7	105	45
R-123	Programación II	9	135	75
<i>Total de horas de 1º año</i>			690	330
SEGUNDO AÑO				
1º Cuatrimestre				
R-211	Álgebra Lineal	7	105	45
R-212	Estructura de Datos y Algoritmos I	7	105	60
R-213	Lenguajes Formales y Computabilidad	7	105	45
2º Cuatrimestre				
R-221	Complementos de Matemática I	7	105	60
R-222	Arquitectura del Computador	7	105	60
R-223	Lógica	6	90	45
R-224	Métodos Numéricos	6	90	45
<i>Total de horas de 2º año</i>			705	360
TERCER AÑO				
1º Cuatrimestre				
R-311	Probabilidad y Estadística	6	90	40
R-312	Estructuras de Datos y Algoritmos II	8	120	70

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

R-313	Sistemas Operativos I	7	105	60
R-314	Examen de Suficiencia de Inglés			
	2º Cuatrimestre			
R-321	Modelos Físicos	5	75	30
R-322	Análisis de Lenguajes de Programación	8	120	70
R-323	Comunicaciones	6	90	45
R-324	Teoría de Base de Datos	7	105	60
	Total de horas de 3º año		705	375
Código	Requisitos Académicos	Horas Sem.	Horas Tot. (1)	Horas Prác. + Lab.
	CUARTO AÑO			
	1º Cuatrimestre			
R-411	Ingeniería de Software I	9	135	75
R-412	Sistemas Operativos II	7	105	60
R-413	Introducción a la Inteligencia Artificial	7	105	60
	2º Cuatrimestre			
R-421	Ingeniería de Software II	9	135	75
R-422	Compiladores	8	120	60
R-423	Complementos de Matemática II	7	105	45
	Total de horas de 4º año		705	375
	QUINTO AÑO			
	1º Cuatrimestre			
R-511	Seguridad Informática	6	90	45
R-512	Práctica Profesional		250	200
R-513	Taller de Tesina	4	60	-
	Horas electivas		75	
	2º Cuatrimestre			
R-521	Tesina	10	150	150
	Horas electivas		150	

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 – 1º piso. Rosario

+ 54 341 – 4802649 interno 129

consejo@fceia.unr.edu.ar

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

	Total de horas de 5^{to} año		775	395
	Total de horas electivas		225	
	Total de horas		3580	2005

(1) El cómputo de horas totales se hace sobre una base de 15 semanas por cuatrimestre.

Los requisitos de correlatividades serán aprobados oportunamente por el Consejo Directivo de la Facultad.

Intensidad de la formación práctica

AÑOS	Horas Totales	Horas Práctica y Laboratorio	Porcentaje formación práctica
PRIMERO	690	330	48 %
SEGUNDO	705	360	51 %
TERCERO	705	375	53 %
CUARTO	705	375	53 %
QUINTO	775	395	51 %
Total de horas	3580	2005	56 %

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Las asignaturas que integran este Plan de Estudios se aprobarán mediante procesos integradores teóricos y/o prácticos, escritos y/u orales, según lo considere adecuado el equipo docente, en el marco del reglamento general de evaluaciones establecido por la Facultad. En todos los casos, el proceso final deberá integrar los conocimientos que compongan la disciplina y estimular el ejercicio del pensamiento crítico, capacidad de análisis y síntesis, incluyendo la resolución de problemas reales o hipotéticos.

A partir del sexto cuatrimestre, en al menos una materia por cuatrimestre, el/la alumno/a deberá además desarrollar un sistema de envergadura que muestre la aplicación de los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 20 -

8. ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LA CARRERA

Alcances del título	Asignaturas cuyos contenidos garantizan los alcances
1	R-223, R-411, R-421
2	R-223, R-312, R-411, R-421, R-511
3	R-411, R-413
4	R-411, R-421, R-511
5	R-312, R-324, R-411,
6	R-313, R-323, R-412
7	R-324, R-411, R-512, R-511
8	R-421 – R-512 , R-511
9	Todas las asignaturas de la carrera.
10	Fundamentalmente Taller de Tesina, junto a todas las asignaturas de la carrera.

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 - 1º piso. Rosario

+ 54 341 - 4802649 interno 129

consejo@fceia.unr.edu.ar

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 21 -

ANEXO II – RESOLUCIÓN N.º 850/2023 C.D.

REGLAMENTO DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL

Objetivo:

El objetivo de esta actividad académica es contribuir al paulatino proceso de incorporación del futuro profesional al proceso productivo. Con ese fin, para la aprobación de esta actividad, se deberán cumplimentar dos instancias formativas, a saber:

- a) Participación de un Seminario con contenidos relativos a la práctica profesional, de un total de 50 horas de clase.
- b) Realización de una Práctica Profesional de 200 horas de trabajo como mínimo, en alguna actividad vinculada con las incumbencias de la carrera.

No existe un orden de preferencia en cuanto al cumplimiento de ambas actividades, pudiendo, eventualmente, realizarse en forma simultánea.

Modo de realización

Práctica Profesional:

Se considera que esta práctica es una primera aproximación a la profesión, pudiendo consistir en trabajos en empresas de la industria, en la participación en proyectos de investigación, o en otras actividades con funciones que prefiguren la actividad profesional. Esta caracterización genérica impide establecer un listado taxativo de posibles ámbitos de trabajo. También, como sucede actualmente, eventuales ofertas de trabajo de terceros serán publicitadas, cuando corresponda, indicando que cumplen las condiciones para constituir la práctica de esta materia.

Para cumplir esta instancia el/la alumno/a debe comenzar presentando una nota dirigida a la Dirección de la carrera, donde propone un ámbito y un período de tiempo para la realización de la actividad que entiende cumplimenta con los requerimientos de la materia. En dicha presentación debe describir las tareas a realizar, plazos, herramientas, etc. La presentación debe contar con la explícita conformidad del responsable del área en donde propone desarrollar la actividad (Gerente, Director/a, etc.).

La propuesta será girada a el/la responsable del espacio curricular, que deberá indicar si considera aceptable la propuesta.

Si la propuesta NO es aprobada, el/la responsable deberá fundamentar su decisión, indicando, si corresponde, cuáles son las modificaciones que se sugieren para conseguir la aprobación de la propuesta.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 22 -

Si en el plazo de treinta días la comisión no se pronuncia al respecto, la propuesta se considerará aprobada.

Cumplida la práctica profesional, el/la alumno/a presentará una nota en la que informe dicha situación, acompañando un breve informe del responsable que avaló la presentación. Para su aprobación se deben presentar las certificaciones de realización de las dos instancias (a) y (b) mencionadas inicialmente.

1983 / 2023 - 40 Años de Democracia

- 23 -

ANEXO III – RESOLUCIÓN N.º 850/2023 C.D.

REGLAMENTO DE LA TESINA

Modo de realización

1. Propuesta:

El/la alumno/a deberá presentar una nota dirigida a la Dirección de la carrera donde propone el tema de su trabajo final de carácter individual y el posible Director de la misma.

En dicha presentación debe indicar en detalle lo que se propone realizar, incluyendo: justificación, estado del arte en el tema, objetivos, un plan de tareas a realizar para alcanzar los objetivos planteados y la bibliografía básica.

También debe adjuntar el CV del Director (si es un Director externo a la carrera) y un aval explícito de éste respecto a su disponibilidad para dirigir el trabajo y a la propuesta presentada por el/la alumno/a.

La propuesta podrá ser girada a una comisión ad-hoc formada de acuerdo a la temática propuesta. Dicha comisión evaluará los antecedentes del/la Director/a y la propuesta. La aprobación de la propuesta exige una explícita aceptación de la misma. Si la propuesta NO es aprobada, la comisión deberá fundamentar tal decisión, indicando, en lo posible, cuáles son las modificaciones que se sugieren para conseguir su aprobación.

2. Presentación Tesina:

Al finalizar su desarrollo el/la alumno/a presentará una nota, que deberá estar explícitamente avalada por el/la Director/a de la Tesina, donde solicite una fecha para defender el trabajo dentro de un plazo de treinta días, así como dos copias en borrador de la última versión de la tesina, escrita en idioma nacional.

Aceptada dicha presentación, se formará el jurado y se pondrán a su disposición las respectivas copias.

Al presentar el trabajo final el/la alumno/a debe indicar si se ha modificado la versión respecto a la presentada, en cuyo caso se reemplazarán los ejemplares correspondientes. Además deberá adicionar una tercera copia para la Biblioteca Central de la FCEIA-UNR, que deberá estar encuadernada según las normas de la misma.

CONSEJO DIRECTIVO

Av. Pellegrini 250 – 1º piso. Rosario
+ 54 341 – 4802649 interno 129
consejo@fceia.unr.edu.ar