



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

SALTA, 09 MAR 2010

Expediente N° 8.683/09.-

VISTO las presentes actuaciones, y en particular la Resolución N° 001/10, por la cual el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas aprueba el Plan de Estudios 2010 de la carrera de grado LICENCIATURA EN ANÁLISIS DE SISTEMAS, y

CONSIDERANDO:

Que dicho acto administrativo surge de la propuesta presentada por la Comisión de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas de la citada Facultad.

Que la Res. 852/2008 del Ministerio de Educación incluye a la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas al régimen del artículo 43 de la Ley 24521.

Que se hace necesario cumplimentar con la Resolución 786/09 del Ministerio de Educación, en la cual se establece los contenidos curriculares básicos, carga horaria y estándares de acreditación de la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas.

Que el Plan de Estudios se encuadra dentro de las normas establecidas por la Resolución del Consejo Superior 332/06, para la elaboración de proyectos de creación de carreras y para la modificación de Planes de Estudios vigentes.

Que el plan se implementará a partir del Período Lectivo 2010.

Que el Artículo 113, inc. 6) del Estatuto Universitario establece que es atribución de los Consejos Directivos aprobar los proyectos de planes de estudio de las carreras de grado y posgrado y sus modificaciones y elevarlos al Consejo Superior para su ratificación.

Que asimismo, conforme a lo dispuesto por el Artículo 100, inc. 8) -primer párrafo- del Estatuto de esta Universidad, es atribución del Consejo Superior crear o modificar, en sesión especial convocada al efecto y con el voto de los dos tercios de los miembros presentes, las carreras universitarias de grado y posgrado, a propuesta de las Facultades.

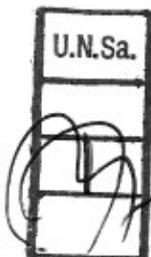
Que, a fs. 72, obra informe de Secretaría Académica, en el que se sugieren modificaciones, las que fueron incorporadas al texto definitivo.

Por ello, en uso de las atribuciones que le son propias y atento a lo aconsejado por la Comisión de Docencia, mediante Despacho N° 040/10,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
(en su 2º Sesión Especial del 25 de febrero de 2010)
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Ratificar el Plan de Estudios 2010 de la carrera de LICENCIATURA EN ANÁLISIS DE SISTEMAS de la Facultad de Ciencias Exactas, cuyo texto obra como Anexo I de la presente.

ARTÍCULO 2º.- Comuníquese con copia a: Rectorado, Facultad Cs. Exactas, Secretaría Académica, UAI, Asesoría Jurídica, Coordinación Legal y Técnica y Dirección de Control Curricular. Cumplido, siga a la Facultad de Ciencias Exactas a sus efectos. Asimismo, publíquese en el boletín oficial de esta universidad.-



Expte. N° 8.683/09.-

Prof. Juan Antonio Barbosa
Secretario Consejo Superior

Ing. STELLA PEREZ DE BIANCHI
RECTORA

Pág. 1/20.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO 2010 DE LA LICENCIATURA EN ANALISIS DE SISTEMAS**1. Identificación de la Carrera:**

- 1.1. Nombre de la Carrera: **LICENCIATURA EN ANALISIS DE SISTEMAS**
- 1.2. Tipo de Carrera: **CARRERA DE GRADO**
- 1.3. Modalidad: **PRESENCIAL**
- 1.4. Título que emitirá: **LICENCIADO EN ANALISIS DE SISTEMAS**
- 1.5. Unidad académica de dependencia: **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

2. Fundamentación:

La sociedad del siglo XXI profundamente globalizada, compleja, e intervencional, es testigo del desarrollo de diversos campos disciplinares emergentes, surgidos como consecuencia de la aplicación de nuevas tecnologías, especialmente las relacionadas con la Informática. Así como en su momento fue la máquina de vapor la que cambió el curso de la historia, posibilitando el inicio de la revolución industrial, hoy nos encontramos con un proceso de similares características aunque de imprevisible magnitud en cuanto al alcance e impacto económico y social.

Si en el siglo XX se consolidaban por sus innegables avances y descubrimientos las ciencias como la Física, la Química, la Biología, etc., en la actualidad es la Informática la protagonista indudable del fenómeno de su afianzamiento académico como ciencia aplicada, a la que convergen como aporte indiscutible las ciencias físico-matemáticas, que históricamente permitieron el desarrollo de tecnologías, muchas de las cuales se encuentran ya incorporadas en nuestra cultura.

El crecimiento sostenido de la Informática y sus aplicaciones en todos los espacios de la sociedad, plantea la necesidad de controlar la calidad del producto informático, para lo cual se hace imprescindible contar con profesionales formados con sólidas bases científicas y técnicas, y que asuman en su desempeño un fuerte componente de responsabilidad social.

Es imposible ignorar la repercusión en todos los aspectos de una sociedad producida por el acelerado desarrollo de la computación, más aún considerando que dicho desarrollo todavía se encuentra en sus comienzos. Téngase presente su participación actual en las acciones y obras de los seres humanos, ejerciendo una influencia tal que sin su existencia muchas actividades resultarían inimaginables o prácticamente inviables. Y este impacto alcanza directa o indirectamente a todos los ámbitos y componentes de la sociedad, tales como el gobierno, la salud, la educación, la economía, la producción de bienes y servicios, etc.

El continuo avance y planteo de nuevos paradigmas tecnológicos, la permanente investigación en el campo de la Informática y su aplicación en las distintas ramas del conocimiento humano, la creciente demanda social de respuestas a necesidades de diversa índole que requieren asistencia de la Informática; exige a los centros educativos de nivel superior prestar especial atención brindando carreras vinculadas a la Informática, formando egresados acorde a las exigencias que el medio demanda.

La carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas se implementó en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Salta en el año 1984. Originalmente contemplaba un Plan de Estudios que se extendía en cuatro años, con un título intermedio de Computador Universitario al cumplirse los primeros dos años y medio de carrera. En el año 1997 se aprobó una modificación del Plan de Estudios, llevando su desarrollo a cinco años, manteniendo el título intermedio de Computador Universitario al cumplirse los tres primeros años de la carrera.

A partir de la participación de la UNSa en la Red de Universidades Nacionales con Carreras en Informática (RedUNCI), se decidió adoptar como base para estudiar y desarrollar un nuevo Plan de Estudios, las recomendaciones que esta plasmó en su "Documento de Acreditación de las Carreras de Informática - RedUNCI" del 14 de Diciembre de 2005.

Este documento se basa en el Núcleo Curricular Básico aprobado por la RedUNCI y en el documento original de Acreditación aprobado en la reunión de la Red de WICC 2005. Se han integrado los acuerdos resultantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

de las reuniones con los representantes del CONFEDI en el Ministerio de Educación y documentación específica solicitada para la presentación formal de Acreditación.

Por similitud de contenidos y orientación se encuadró el estudio en los aspectos referidos a la Licenciatura en Sistemas/Sistemas de Información, quedando definido el perfil del egresado como un graduado con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, de modo de orientarse especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del manejo de software y datos dentro de una organización. Dicho graduado está en condiciones de participar en actividades de Investigación, Desarrollo y Transferencia dentro de la disciplina. En el marco del documento de Núcleo Curricular Básico de la RedUNCI, se estructuraron los contenidos curriculares básicos en 6 líneas:

- Ciencias Básicas
- Teoría de la Computación
- Algoritmos y Lenguajes
- Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes
- Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información
- Aspectos Profesionales y Sociales

Luego de tres años de debates y replanteos críticos en el seno de la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Análisis de Sistemas, docentes, graduados y estudiantes fueron invitados a participar en este último año, enriqueciendo el proyecto en sus diversos aspectos, con distintos puntos de vista.

Como resultado de ello se elaboró la presente propuesta de modificación del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas, con las siguientes características generales:

- 2.1. Se mantiene el Nombre de la Carrera en **LICENCIATURA EN ANALISIS DE SISTEMAS**.
- 2.2. Se tipifica como carrera de grado, con modalidad presencial.
- 2.3. Se elimina el título intermedio de Computador Universitario, emitiéndose un único título final de **LICENCIADO EN ANALISIS DE SISTEMAS**.
- 2.4. Una vez aprobado el presente proyecto de plan de estudios, se propondrán tecnicaturas de a lo sumo tres años de extensión, con características de carreras y títulos de pregrado, buscando en la medida de lo posible un cursado común con algunas asignaturas del presente proyecto, facilitando de esa manera una posible articulación con la carrera de grado.

3. Objetivos:

3.1. Objetivo General

La Universidad tiene por misión la generación y transmisión del conocimiento, de la ciencia y sus aplicaciones y de las artes. Cumple la misma a través de los procesos de enseñanza, investigación y extensión.

A través de las Facultades, define el diseño curricular de cada carrera, y los contenidos y actividades académicas que deberán cumplir los alumnos para completar su formación de grado.

Se plantea entonces en este caso como objetivo general: "Formar graduados competentes, para analizar, diseñar e implementar proyectos de sistemas informáticos destinados a todo tipo de organizaciones."

Para ello deben contar con una base de conocimientos, habilidades, valores, ética y actitud profesional que les permita mantener su competencia profesional.

4. Título:

4.1. Perfil del Egresado

El Licenciado en Análisis de Sistemas realizará actividades profesionales específicas para las que son importantes poseer las siguientes habilidades, actitudes y capacidades:

- Habilidades que le faciliten:

- a) La comprensión de conceptos abstractos a fin de reorganizarlos en divisiones lógicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

- b) La resolución de problemas partiendo de situaciones nuevas o no convencionales, como asimismo entresacar hechos importantes de fuentes conflictivas o confusas.
- c) La comprensión del entorno de usuarios/clientes.
- d) La aplicación del hardware y/o software a entornos de usuarios/clientes.
- e) La comunicación óptima en forma escrita y verbal.
- f) El desenvolvimiento de su iniciativa personal, su juicio y su sentido crítico.
- g) La distinción entre lo esencial y lo accesorio frente a un primer planteo relativo a los elementos que, luego de ordenados, conformarán el sistema.

- Capacidades que le permitan:

- a) Realizar una permanente actualización relativa a nuevas teorías, técnicas y equipos, en especial en áreas en las que aún no han sido desarrolladas satisfactoriamente.
- b) Orientar la informática al mejoramiento económico y social del país mediante su aplicación a la producción de bienes, servicios y mejores condiciones de trabajo.
- c) Enfocar los métodos, herramientas y procedimientos hacia el software de aplicación (estructuras de información, lenguajes, etc.), como asimismo al software de base (desarrollo de interfaces entre aplicaciones y la computadora: Sistemas Operativos, etc.).

- Actitudes personales que impliquen:

- a) Responsabilidad con sentido de autocrítica respecto de sus limitaciones, sus posibilidades potenciales y sus obligaciones éticas y cívicas para con la comunidad.
- b) Disposición científica ya sea en su trabajo individual o en tareas interdisciplinarias.

4.2. Alcances del Título

Una modalidad frecuente de encarar su formulación consiste en elaborar una lista taxativa de actividades que, desde el punto de vista del ejercicio profesional, pueda realizar el graduado.

Tal lista se vincula, desde luego, a la formación científica y técnica que se deduce del Plan de Estudio cursado.

En el presente caso el tema de los alcances profesionales es considerado de acuerdo a las siguientes bases: Es inconveniente encararlo según una lista taxativa de actividades para cada título. Entre otros hechos, por quedar así excluidas futuras posibilidades que son potenciales en este instante, pero que la formación científica básica y específica adquirida le permitirá al graduado, luego de la actuación del caso, poder realizarlas con la eficiencia requerida, en un futuro mediato o inmediato. No contemplar esta posibilidad significa desconocer la misión formativa de la Universidad, restringiéndola exclusivamente a la informativa.

- 1°) Debe esperarse en todo graduado universitario una marcada responsabilidad personal que los inhiba de tomar a su cargo trabajos en los que no posea un dominio aceptable, aún encontrándose caracterizado por sus disciplinas esenciales, autoeliminándose así en los casos en que no se actualizó por su cuenta o por medio de cursos de posgrado que le brinde la Universidad.
- 2°) Existen actividades que, en función de idoneidad, responden a más de un título, lo que hace difícil concretar "alcances" sobre todo en disciplinas donde ya existe un número no despreciable de diferentes títulos con validez en todo el país.
- 3°) La idoneidad que tiene una primera presunción en el diploma, se complementará con la actualización permanente que cada profesional realice.
- 4°) La especialización se adquiere en base a la formación universitaria de grado, con la continua experiencia profesional y la permanente actualización y perfeccionamiento en un campo restringido de conocimientos requeridos por la carrera.
- 5°) Las diferencias entre los distintos planes de estudio, inclusive de la misma Universidad en distintos períodos, no pueden significar diferencias en los alcances.

Se propone para el Licenciado en Análisis de Sistemas mantener los alcances aprobados para el Plan de Estudios 1997:

- a) Diseño y desarrollo de modelos matemáticos para cualquier sistema de información destinado a resolución de problemas científicos, técnicos o administrativos.
- b) Diseños de sistemas de información con vistas a su procesamiento mediante los recursos de la programación y de la computación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

- c) Estudios técnico-económicos referentes a la configuración y dimensionamiento de cualquier sistema de procesamiento de datos.
- d) Planificación, relevamiento, análisis, diseño, elaboración de proyectos, instrumentación y prueba de sistemas de información, incluyendo su dirección, ejecución y contralor.
- e) Estudios de factibilidad inherentes a proyectos de diseño, modificación o reemplazo de sistemas de información y de computación.
- f) Estudios sobre evaluación y selección, desde el punto de vista de los sistemas de información, de equipos de procesamiento y comunicación, como asimismo de los sistemas de base.
- g) Estudios sobre evaluación y selección de programación disponibles con miras a su utilización en sistemas.
- h) Diseño, mantenimiento y adaptación de software.
- i) Investigaciones conducentes a la creación y/o mejoramiento de técnicas de desarrollo de sistemas de información y nuevas aplicaciones de la tecnología informática.
- j) Elaboración de métodos y normas relativos a la seguridad y privacidad de la información procesada y/o generada por los sistemas de información. Participación en la determinación de acciones a seguir en esta materia y en la evaluación de sus aplicaciones.
- k) Elaboración de métodos y normas referentes a la salvaguarda y control de los recursos físicos y lógicos de un sistema de computación.
- l) Participación en la determinación de acciones a seguir en esta materia y en la evaluación de sus aplicaciones.
- m) Integración de equipos interdisciplinarios de profesionales con la finalidad de participar en las tomas de decisiones estratégicas de organizaciones y, consecuentemente, de asesorar sobre políticas de desarrollo de sistemas de información.
- n) Evaluación, clasificación y selección de proyectos de sistemas de información, y evaluación y selección de alternativas de asistencia externa.
- o) Evaluación y selección de los sistemas de programación disponibles con miras a su utilización en sistemas de información.
- p) Determinación y control del cumplimiento de pautas técnicas que rigen el funcionamiento y la utilización de recursos informáticos en cada información.
- q) Participación en la elaboración de programas de capacitación para la utilización de sistemas de información.
- r) Arbitrajes, pericias y tasaciones judiciales y extrajudiciales referidas a los sistemas de información y a los medios de procesamiento de datos.
- s) Auditorías en Áreas de Sistemas y Centros de Cómputos, así como de los sistemas de información utilizados.
- t) Enseñanza de los conocimientos básicos, técnicos y científicos de los temas contenidos en la carrera, en todos los niveles de conformidad a las respectivas reglamentaciones. Investigaciones relacionadas con estos conocimientos.

5. Esquema General del Plan de Estudios:

Distribución de asignaturas por cursos y carga horaria semanal

AÑO	CUAT	COD.	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			TOTAL HORAS	LINEA
				T	P	Total		
1°	I	01	Elementos de Programación	4	6	20	150	AL
		02	Matemática para Informática	4	6		150	CB
	II	03	Análisis Matemático I	4	4	24	120	CB
		04	Algebra Lineal y Geometría Analítica	4	4		120	CB
		05	Programación	4	4		120	AL
2°	I	06	Análisis Matemático II	4	4	24	120	CB
		07	Algoritmos y Estructuras de Datos	4	4		120	AL
		08	Teoría de la Computación I	4	4		120	TC



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

AÑO	CUAT	COD.	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			TOTAL HORAS	LINEA
				T	P	Total		
	II	09	Teoría de la Computación II	4	4	24	120	TC
		10	Programación Numérica	4	4		120	AL
		11	Paradigmas y Lenguajes	4	4		120	AL
3°	I	12	Probabilidades y Estadística	4	4	24	120	CB
		13	Arquitectura de la Computadora	4	4		120	ASOR
		14	Bases de Datos I	4	4		120	IBS
	II	15	Sistemas Operativos	4	4	24	120	ASOR
		16	Sistemas de Información	4	4		120	IBS
		17	Bases de Datos II	4	4		120	IBS
4°	I	18	Teoría de la Computación III	4	4	26	120	TC
		19	Redes de Computadoras I	4	4		120	ASOR
		20	Análisis y Diseño de Sistemas de Información I	4	6		150	IBS
	II	21	Análisis y Diseño de Sistemas de Información II	4	6	26	150	IBS
		22	Redes de Computadoras II	4	4		120	ASOR
		23	Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones	4	4		120	IBS
5°	I	24	Optativa I	4	4	26	120	APS
		25	Optativa II	4	4		120	
		26	Derecho de la Informática	4			60	
		29	Seminario de Sistemas (*)	2	4		90	
	II	27	Optativa III	4	4	24	120	IBS
		28	Administración de Proyectos Informáticos	4	6		150	
		29	Seminario de Sistemas (*)		6		90	IBS
Requisito curricular: Inglés								
TOTAL HORAS							3.630	

Referencias: **CB:** Ciencias Básicas.

TC: Teoría de la Computación.

AL: Algoritmos y Lenguajes.

ASOR: Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes.

IBS: Ingeniería de Software, Bases de datos y Sistemas de Información

APS: Aspectos Profesionales y Sociales.

(*): Materia de cursado anual.

Total de horas/semana

Requerimientos mínimos para el título de "Licenciado en Análisis de Sistemas":

CB: Ciencias Básicas. 400 hs.

TC: Teoría de la Computación. 250 hs.

AL: Algoritmos y Lenguajes. 500 hs.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

ASOR: Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes.	350 hs.
IBS: Ingeniería de Software, Bases de datos y Sistemas de Información	650 hs.
APS: Aspectos Profesionales y Sociales.	50 hs.
Totales:	2200 hs.

Considerando cada cuatrimestre con una duración de 15 semanas, el total de horas de cursos para la carrera será:

	Total Horas	%	Horas Teoría	Horas Prácticas		
				Aula	Laboratorio	Totales
CB	630	17,36 %	300	300	30	330
TC	360	9,92 %	180	135	45	180
AL	630	17,36 %	300	165	165	330
ASOR	480	13,22 %	240	160	80	240
IBS	1110	30,58 %	450	400	260	660
APS	60	1,65 %	60	0	0	0
Optativas	360	9,92 %	180	120	60	180
TOTALES	3630	100,00 %	1710	1280	640	1920

Promedio por cuatrimestre: 24,20 hs. Semanales 354 hs. Totales
 Promedio por asignatura: 8,34 hs. Semanales 125,17 hs. Totales
 Para Licenciado en Análisis de Sistemas: **3.630 hs.** (100,00 %)

6. Contenidos Mínimos:

Los Contenidos mínimos de las asignaturas que integran el Plan de Estudio son los siguientes:

01) Elementos de Programación (AL)

Historia de la Computación y de la Informática. Organización básica de la computadora. Sistemas de Numeración. Algebra de Boole. Propiedades. Aplicación. Resolución de problemas y algoritmos. Diagramación. Algoritmos fundamentales: recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Introducción a los Sistemas Operativos. Conceptos de Lenguajes: lenguaje máquina, lenguaje ensamblador, lenguaje de alto nivel. Gramática, sintaxis, semántica y pragmática de un lenguaje de programación.

02) Matemática para Informática (CB)

Elementos de lógica proposicional y de primer orden: Enfoque sintáctico y semántico. Nociones de la Teoría de Conjuntos. Relaciones. Propiedades y Aplicaciones. Conjuntos numéricos. Propiedades y Operaciones. Ecuaciones y desigualdades. Funciones elementales de variable real: lineal, cuadrática, polinómicas, exponencial, logarítmica, trigonométricas, racionales. Estructuras Algebraicas: Monoides, Semigrupo, Grupo. Introducción a la Teoría de Cuerpos. Técnicas de Prueba. Estructura de las pruebas formales.

03) Análisis Matemático I (CB)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Nociones topológicas de la recta real. Concepto de límite de función. Continuidad. Derivada. Diferencial. Principales técnicas de derivación. Teorema de Rolle. Teorema de los incrementos finitos. Máximos y mínimos relativos de $f(x)$. Sucesiones y Series numéricas y desarrollo en serie de funciones. Nociones esenciales de convergencia. Integrales indefinidas. Métodos generales. Principales métodos especiales. Concepto de integral definida según Riemann-Darboux. Aplicaciones geométricas de las integrales definidas. Integrales impropias. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.

04) Álgebra Lineal y Geometría Analítica (CB)

Ecuaciones lineales. Sistemas. Método de eliminación de Gauss. Matrices. Álgebra matricial. Espacio vectorial. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Rango de una matriz. Teorema de Rouché-Frobenius. Determinantes. Regla de Cramer. Productos escalar, vectorial y mixto. Propiedades. Aplicaciones. Rectas y Planos. Noción de transformación lineal. Autovectores y autovalores. Cambio de base. Diagonalización. Función general de segundo grado en dos y tres variables. Lugar Geométrico. Cónicas, cuádricas, clasificación. Superficies regladas.

05) Programación (AL)

Resolución de problemas y algoritmos. Estructuras de Control. Estructuras de datos. Tipos abstractos de datos. Modularización. Parametrización. Ambito de identificadores. Verificación de algoritmos. Recursividad. Tipos de datos recursivos. Representación de datos en memoria. Manejo de memoria en ejecución. Algoritmos fundamentales; recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Estrategias de implementación. Estrategias de diseños de algoritmos. Análisis de eficiencia de algoritmos. Peor caso y caso promedio.

06) Análisis Matemático II (CB)

Funciones de varias variables reales. Derivadas direccionales. Diferenciación. Funciones implícitas. Extremos relativos. Integrales múltiples. Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.

07) Algoritmos y Estructuras de Datos (AL)

Teoría de las Estructuras Discretas. Definiciones y pruebas estructurales. Teoría de Números. Aritmética Modular. Estructuras de Control. Recursividad. Eventos. Excepciones. Concurrencia. Tipos Abstractos de Datos: Definiciones. Especificación abstracta. Operaciones. Isomorfismo. Contenedores Lineales. Estructuras de Datos. Tipos de datos recursivos. Representación de datos en memoria. Estrategias de implementación. Manejo de memoria en ejecución. Algoritmos en grafos: Algoritmos de análisis y manipulación de grafos. Costos. Aplicación. Estructuras Arbóreas: Árboles generales y n-arios, binarios, balanceados. Estrategias de diseños de algoritmos.

08) Teoría de la Computación I (TC)

Lenguajes formales y autómatas. Minimización de Autómatas. Expresiones Regulares. Máquinas de Turing. Clasificación de Autómatas. Autómata de Pila. Lenguajes Formales. Jerarquía de Chomsky. Gramáticas e Isomorfismo.

09) Teoría de la Computación II (TC)

Conceptos generales sobre Lenguajes de Programación. Definición. Clasificación. Características. Entidades y Ligaduras. Lenguajes Tipados. Sistemas de Tipos. Polimorfismo. Niveles. Encapsulamiento y Abstracción. Intérpretes y Compiladores. Historia. Sintaxis y Semántica Formal de los Lenguajes de Programación. Principio de Diseño de los Lenguajes de Programación. Elementos básicos de los Lenguajes. Paradigmas de Lenguajes. Evaluación de los Lenguajes. Teoría de las Bases de Datos.

10) Programación Numérica (AL)

Introducción a la algorítmica y a la programación. Estrategias de diseño de algoritmos. Verificación de Algoritmos. Algoritmos numéricos y propagación del error. Resolución de Ecuaciones No Lineales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Raíces de Polinomios. Sistemas Lineales. Aproximación de Funciones. Funciones Empíricas. Diferenciación e Integración Numérica. Ecuaciones en diferencias. Resolución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

11) Paradigmas y Lenguajes (AL)

Paradigmas de Programación: Imperativo, Orientado a Objetos, Funcional, Lógico. Fundamentos de la Concurrencia. Procesos vs. Hilos. Exclusión Mutua. Herramientas de aplicación para la Concurrencia. Algoritmos concurrentes. Fundamentos y Arquitecturas Paralelas. Elementos básicos de la Computación de Alta Prestación (HPC). Aplicación de Algoritmos distribuidos y paralelos. Análisis de Performance.

12) Probabilidades y Estadística (CB)

Estadística descriptiva: elaboración y presentación de la información. Cuadros y gráficos. Medidas de tendencia central, variabilidad, asimetría y curtosis. Combinatoria: permutaciones y combinaciones. Experimento aleatorio. Espacio muestra. Probabilidad clásica, frecuencial o matemática. Espacios de probabilidad. Probabilidad condicional e independencia. Variable aleatoria unidimensional discreta y continua. Función de cuantía y de densidad. Función de Distribución. Distribuciones multivariantes, marginales, condicionales. Valores esperados y momentos. Función generatriz de momentos. Distribuciones discretas especiales: Bernoulli, Binomial, Polinomial, Hipergeométrica y Poisson. Distribuciones continuas especiales: Uniforme, Normal, Gamma, Exponencial, Beta. Población y muestra. Distribuciones muestrales. Desigualdad de Tchebyshev. Ley de los grandes números. Teorema central del límite. Aproximación normal de la Binomial. Distribuciones en el muestreo: Chi - cuadrado, t de Student, F de Snedecor. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Regresión lineal y correlación lineal. Pruebas de Hipótesis.

13) Arquitectura de la Computadora (ASOR)

Arquitectura y Organización de Computadoras. Representación de los datos a nivel máquina. Error. Microprogramación. Lenguaje Ensamblador. Jerarquía de memoria. Organización funcional. Circuitos combinatorios y secuenciales. Máquinas Algorítmicas. Procesadores de alta prestación. Arquitecturas no Von Neumann. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas Grid. Conceptos de arquitecturas reconfigurables. Conceptos de arquitecturas basadas en servicios.

14) Bases de Datos I (IBS)

Datos persistentes. El enfoque de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Sistemas de Bases de Datos. Diseño de Sistemas de Bases de datos. Arquitecturas de los Sistemas de Bases de Datos. Modelado y calidad de los datos. Los modelos de datos pre-relacionales: El Modelo Jerárquico, el Modelo de Red y el Modelo Entidad Relación. El Modelo Relacional. Diagrama Entidad-Relación. Normalización: 1FN, 2 FN, 3 FN. Algebra Relacional. Definición. Operaciones de Conjuntos. Operaciones Especiales. Lenguajes de DBMS. SQL Relacional – DDL – DML.

15) Sistemas Operativos (ASOR)

Sistemas Operativos. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Administración de memoria. Sistemas de Archivos. Protección. Sistemas Operativos: de tiempo real, embebidos (embedded), distribuidos. Comunicación, Sincronización, Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Memoria Compartida Distribuida. Control de Concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en Sistemas Distribuidos. Taller de Sistemas Operativos. Software Libre.

16) Sistemas de Información (IBS)

Teoría General de Sistemas. Sistemas de Información. Privacidad, integridad y seguridad de la información. Administración de sistemas de información. Nociones de sistemas colaborativos. Aspectos éticos de los sistemas de información. Conceptos sobre organización y administración. Teoría general



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

de la organización. Administración de sistemas de información. Teoría de la decisión. Comportamiento de las organizaciones. Manejo del proceso de cambio. Gestión de organizaciones. Dominios específicos de sistemas de información. Computación y Sociedad.

17) Bases de Datos II (IBS)

Diseño Orientado a Objetos: el Modelo Estático. Algebra Relacional. Definición. Operaciones de Conjuntos. Operaciones Especiales. Bases de Datos Distribuidas. Minería de datos (Data Mining). Gestión de datos masivos (Datawarehouse). Bases de Datos Difusas. SQL avanzado. Programación en SQL (funciones, procedimientos almacenados, disparadores). Administración de la Base de Datos.

18) Teoría de la Computación III (TC)

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. Conceptos básicos de Teoría de Computabilidad y Complejidad: problemas computables y no computables. Uso de funciones recursivas. Problemas tratables e intratables. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Problemas de la detención. Antecedentes históricos de la inteligencia artificial. Elementos de Inteligencia artificial simbólica y no simbólica.

19) Redes de Computadoras I (ASOR)

Redes y Comunicaciones. Definición. Conceptos de Redes de Computadoras e Internet. Clasificación: redes LAN, MAN, WAN. Topologías. Modelos. Modelos de referencia OSI, TCP/IP e Híbrido. Sistemas cliente/servidor y sus variantes. Servicios de las Capas de Aplicación, Protocolos, El modelo computacional de la Web, Programación de Socket con TCP y UDP. Capa de Transporte, Servicios, Fundamentos de transferencia fiable, Multiplexado, Protocolos TCP y UDP, Control de Flujo y Control de Congestión. Capa de Red, algoritmos de ruteo y protocolos, Protocolo IP, Direccionamiento.

20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I (IBS)

El proceso de software. Ciclo de vida del Software. Requerimientos. Ingeniería de Requerimientos. Sistemas de Información: conceptos y metodologías para su construcción. Teoría y construcción de Sistemas: conceptos de sistemas de información. Diferentes enfoques para la construcción de sistemas. Conceptos y metodologías para la construcción de sistemas de información. Herramientas y técnicas para la construcción de sistemas de información.

21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II (IBS)

Reingeniería de software. La Información y el análisis de negocios. Arquitectura y diseño. Patrones. Diseño centrado en el usuario. Introducción a los métodos formales. Implementación y testeo de sistemas de información. Gestión de cambios. Ingeniería de Software de Sistemas de Tiempo Real.

22) Redes de Computadoras II (ASOR)

Capa de Enlace, Servicios, Protocolos, Direccionamiento, Redes de Area Local y Redes Inalámbricas. Capa Física. Técnicas de transmisión de datos. Cableado Estructurado, Normativa. Sistemas operativos de redes. Seguridad en Redes, nociones de criptografía. Administración de redes, Infraestructura, Protocolos. Computación orientada a redes. Protocolos de integración. Redes Multimedia, Aplicaciones.

23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones (IBS)

Concepto de Proyecto. Características y restricciones. Formulación de proyectos: fundamentación, objetivos, metas, actividades y tareas a realizar, ubicación temporal, asignación de recursos. Etapas. Métodos de programación de proyectos. Acortamiento de proyectos. Evaluación de proyectos: diagnóstico, seguimiento, evaluación de resultados. Toma de Decisiones Multiobjetivo. Métodos multicriterio de apoyo a la decisión gerencial. Introducción a la Minería de datos. Análisis Multivariado. Regresión Lineal.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

24) **Optativa I**

25) **Optativa II**

26) **Derecho de la Informática (APS)**

Normas legales. Sujetos y objeto del Derecho. Obligaciones personales. Contratos especiales de la Informática, locaciones de servicios y licencias de uso. Responsabilidad civil. Tutela legal de la creación de instrumentos y servicios informáticos. La informática y las ramas del Derecho. Peritajes y arbitrajes. Informática, políticas y estrategias para su desarrollo. Responsabilidad y Ética profesional en la Informática. Software Libre.

27) **Optativa III**

28) **Administración de Proyectos Informáticos (IBS)**

Administración y control de proyectos. Gestión de proyectos: negociación y dirección de proyectos. Planificación y control. Métricas, Estimaciones, esfuerzos y costos. Planificación. Análisis y gestión de riesgo. Calidad del software: del producto y del proceso. Gestión de recursos humanos. Cierre del proyecto. Evaluación de resultados. Aspectos legales y financieros. Nociones de auditoría y peritaje. Responsabilidad y Ética Profesional.-

29) **Seminario de Sistemas (IBS)**

Esta asignatura tiene por objeto iniciar y ejercitar al estudiante en el análisis de un tema, ya sea vinculado a algunos de los desarrollados en asignaturas del Plan de Estudio, o bien, vinculado a un tema nuevo para lo cual se supone ya ha adquirido el conocimiento básico suficiente.

El trabajo a realizar por parte del estudiante en su seminario, debe presentar originalidad -tanto en su planteo como en su desarrollo-, tratando -en la medida de lo posible- que los temas se refieran a casos de aplicación real, o cuya naturaleza y/o características coincidan con aquella.

La duración efectiva del mismo en el tiempo no debe superar a un año calendario. El Seminario de Sistemas (asignatura 29) constituye una materia del Plan de Estudio, pero con la particularidad de poseer una diversidad temática muy amplia.

En virtud de lo antedicho, y con la experiencia del funcionamiento de los seminarios en el Plan de Estudios 1984 y en el Plan de Estudios 1997, se propone para la asignatura de Seminario de Sistemas las siguientes características:

- La asignatura de Seminario de Sistemas tendrá un Profesor Responsable, a cargo de la cátedra, quien tendrá como tareas:
 - ◆ dictar las clases sobre metodología de la investigación y formalidades en la presentación de los trabajos;
 - ◆ guiar y orientar a los alumnos en el desarrollo de los mismos;
 - ◆ buscar y recopilar temas, e identificar posibles Directores de Seminario;
 - ◆ realizar el seguimiento de las tareas individuales de cada alumno durante el período lectivo;
 - ◆ integrar la Comisión de Seminarios.
- Participará en la asignatura de Seminario de Sistemas, una Comisión integrada por el Profesor Responsable y los miembros que proponga el Departamento Docente; la que tendrá como funciones principales:
 - ◆ aceptar los temas específicos y Directores de Seminarios propuestos por cada alumno, buscando mantener un nivel objetivo y homogéneo de complejidad y profundidad en los trabajos;
 - ◆ otorgar la regularidad en el correspondiente seminario a aquellos alumnos que a su criterio, y con el informe de los respectivos Directores, alcancen un nivel aceptable en el desarrollo del anteproyecto definitivo;



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

- ♦ proponer al Departamento Docente la constitución de la mesa examinadora para cada proyecto final.
- Existirá para cada proyecto, Directores de Seminarios aceptados por la Comisión de Seminario, cuyas funciones consistirán en:
 - ♦ guiar al alumno en la confección del proyecto a desarrollar, en la búsqueda bibliográfica, en el análisis crítico de la información consultada, en la evaluación de sus conclusiones;
 - ♦ informar a la Comisión de Seminario, si el alumno alcanzó un nivel aceptable en el desarrollo del anteproyecto definitivo.

El funcionamiento de los Seminarios responderá a las reglamentaciones y normas que oportunamente apruebe el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, a propuesta de la Comisión de Carrera.

REQUISITO CURRICULAR

Para cursar las asignaturas del 3er año se debe tener aprobada una prueba de suficiencia en Inglés, no exigiéndose su cursado, con los siguientes contenidos mínimos:

Inglés

La oración en inglés. Frase nominal. Frase verbal. Sustantivo. Plurales. Artículos. Adjetivos. Pronombres. Funciones adjetivas. Verbos. Tiempos verbales. Voz pasiva. Caso posesivo. Formas "ing". Oraciones condicionales. Preposiciones. Verbos modales. Adverbios. Expresiones de cantidad. Conjunciones. El infinitivo. Oraciones elípticas. Frases verbales. Formación de palabras. Prefijos y sufijos. Estrategias de lectura: vistazo-búsqueda de la información general. Búsqueda de datos específicos. Lectura intensiva. Adquisición de vocabulario específico.-

Asignaturas Optativas: Cada año el Departamento de Informática propondrá con suficiente antelación un conjunto de asignaturas, entre las cuales el alumno deberá elegir para cumplir con las Optativas I, II y III (5to. Año del Plan de Estudios). Dicha propuesta que contendrá el nombre de cada asignatura, sus contenidos mínimos, las correlatividades sugeridas, el docente responsable a cargo y la integración de la cátedra.

Luego de su consideración quedará definida una lista con las materias que apruebe el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas para cada año académico.

A modo de ejemplo, y de ninguna manera pretendiendo mostrar una lista exhaustiva o cerrada, ya que oportunamente se deberá cumplir con el procedimiento mencionado, al día de hoy el Departamento de Informática estaría en condiciones de proponer las siguientes asignaturas optativas:

Op01) Economía en las Organizaciones

Introducción a la Economía: sujeto y objeto. Teoría de la demanda. Teoría de la Producción. Estructura de mercados. Macroeconomía. Indicadores económicos. Costos. Clasificación y Características. Sistemas de Costos. Análisis de Costos. Elementos de cálculo financiero: interés, actualización, serie de pagos. Inversión. Proyectos de Inversión. Evaluación de Proyectos de Inversión. Control de Proyectos de Inversión.-

Op02) Modelos y Simulación

Modelos físicos y matemáticos. Modelos continuos y discretos. Modelos estocásticos y su necesidad. La simulación como herramienta del análisis de sistemas. Simulación de distribuciones: técnicas para números pseudoaleatorios y como probarlas, simulación de otras distribuciones, incluyendo la uniforme, la exponencial y la normal, a partir de números pseudoaleatorios. Sistemas de colas; cuando y como simularlos y cuando resolverlos teóricamente. Técnicas para la simulación de eventos discretos, y aplicación a varios ejemplos elegidos entre sistemas de colas, problemas de redes de comunicación, redes de tráfico, inventarios, juegos de empresas, u otros. Construcción y validación de un modelo,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

incluyendo pruebas de hipótesis e intervalos de confianza. Análisis de los resultados de una simulación. Técnicas de programación para simulación.-

Op03) Sistemas Operativos distribuidos (ASOR)

Modelos de sistema distribuido. Modelos de fallos. Tipos de sistemas distribuidos. Coordinación y acuerdo: Propiedades de los problemas de acuerdo. Radiado fiable. Sistemas de quórum y exclusión mutua distribuida. Algoritmos de elección de líder. Consenso distribuido y problemas relacionados. Transacciones. Propiedades de las transacciones. Algoritmos de control de concurrencia. Algoritmos de recuperación. Transacciones distribuidas. Transacciones planas y anidadas. Tratamiento de interbloqueos distribuidos. Replicación. Tolerancia a fallos hardware. Modelos de replicación de procesos. Modelos de replicación de datos. Replicación y seguridad. Tecnología. Tipos de middleware. ORBs. Middleware orientado a mensajes TP-mónitors. Application servers. Sistemas de workflow. Sistemas peer-to-peer. Grid computing. Cluster Computing. Web services. Casos de estudio.-

Op04) Talleres de Redes TCP-IP (ASOR)

Configuración de redes switcheadas con VLAN. Configuración de routing (OSPF, RIP y/o BGP). Configuración de firewalls y NAT. Protocolos DNS y DHCP.-

Op05) Seguridad en Redes de Datos (ASOR)

Definición de seguridad. Conceptos preliminares. Marco legislativo. Hacking. Hackers vs crackers. Motivaciones. Tipos de hackers. Tipos de amenazas. Metodología de ataque. Modos de ataque. Confidencialidad. Criptografía y criptoanálisis. Cifrado y descifrado. Principios criptográficos fundamentales. Criptoanálisis. Criptografía clásica. Criptografía moderna. Autenticación. Modelo general de validación e intrusos. Métodos de autenticación. Modelos de validación basados en métodos distribuidos. Autenticación con clave privada compartida. Autenticación con clave pública y privada. Ataque MITM. Protocolo de interbloqueo. Integridad y no repudio. Funciones hasch. Compendio. Propiedades. Proceso de chequeo de integridad. Firma digital. Características de una firma digital. Infraestructura de clave pública. Gestión de la seguridad en la organización.-

Op06) Diseño de Aplicaciones en Red (ASOR)

Programación de clientes TCP. Concepto cliente-servidor. Conceptos de sockets y ports. Servidores y clientes clásicos (date, echo, ping). Ejemplos clientes en Java. Programación de servidores en TCP. Servidores con estado y sin estado. Robustez de servidores en TCP. Servidores clásicos (NFS). Servidores iterativos. Servidores concurrentes. Ejemplos de servidores en Java. Comunicación UDP. Paquetes UDP. Robustez de la comunicación, ventajas y desventajas. Programación de clientes y servidores con UDP. Ejemplos de pares cliente/servidor en UDP. Objetos Remotos. RPC. RMI básico. Servidor de nombres en RMI. El demonio de RMI. CORBA. Tecnologías Alternativas. Java Spaces. JINI. Match Maker. Programación distribuida en la web. Applets. Servlets. Qué es JSP, ASP, PHP.-

Op07) Auditoria de Sistemas (IBS)

Problemática de los entornos computarizados para la realización de Auditorías. Conceptos Generales sobre Auditorías. Tipos. Enfoque y el Proceso de Auditoría. Auditoría de Sistemas de Información. Auditoría de la Informática. Auditoría y Seguridad Informática. Marco Jurídico de la Auditoría. Auditoría de Sistemas y Pericias Informáticas. Estándares Internacionales y su vinculación con Requerimientos Regulatorios. Trabajo de Campo.-

Op08) Gestión de la Seguridad Informática (IBS)

Sistemas de Gestión de Seguridad Informática. Políticas de Seguridad Informática. Gestión de Riesgos. Auditoría Informática. Aspectos Legales de la Seguridad Informática. Gestión en el Cifrado de la Información. Gestión de Redes Seguras. Gestión de la Seguridad en el Software. Gestión de la Vulnerabilidad. Gestión de Incidentes y Forensia Informática.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Op09) Metodologías de Análisis y Diseños Ágiles en Desarrollo de Software (IBS)

Principios de las metodologías ágiles. Distintas metodologías ágiles. Características y aplicación. Análisis de ventajas y desventajas en su aplicación.-

Op10) Metodologías de Análisis y Diseños Web (IBS)

Metodologías de análisis y diseño orientados a la web. Distintos enfoques. Características. Estructura, entidades, relaciones. Hipertexto. Composición. Navegación. Unidades, páginas y enlaces. Modelo de usuarios, vistas del sitio. Presentación, estilos.-

Op11) Diseño de Aplicaciones Basadas en Base de Conocimiento (IBS)

Introducción a la Metodología de desarrollo. Objeto Transacción: Elementos, estructuras, Formas, Fórmulas. Propiedades. Objeto Reporte, elementos. Reportes Dinámicos. Objeto Procedimiento, manipulación de datos. Objetos Web. Transacciones. Web Panels.-

7. Régimen de Correlatividades:

7.1.- Correlatividades para cursar las asignaturas :

Asignatura	Regularizadas	Aprobadas
01) Elementos de Programación.	-----	-----
02) Matemática para Informática.	-----	-----
03) Análisis Matemático I.	02) Matemática para Informática.	-----
04) Álgebra Lineal y Geometría Analítica.	02) Matemática para Informática.	-----
05) Programación.	01) Elementos de Programación.	-----
06) Análisis Matemático II.	03) Análisis Matemático I.	-----
07) Algoritmos y Estructuras de Datos.	02) Matemática para Informática. 05) Programación.	-----
08) Teoría de la Computación I.	01) Elementos de Programación.	-----
09) Teoría de la Computación II.	08) Teoría de la Computación I.	01) Elementos de Programación.
10) Programación Numérica.	06) Análisis Matemático II.	01) Elementos de Programación. 02) Matemática para Informática.
11) Paradigmas y Lenguajes.	07) Algoritmos y Estructuras de Datos.	01) Elementos de Programación.
12) Probabilidades y Estadística.	06) Análisis Matemático II.	03) Análisis Matemático I. - Prueba de Suficiencia en Inglés.
13) Arquitectura de la Computadora.	11) Paradigmas y Lenguajes.	05) Programación. - Prueba de Suficiencia en Inglés.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Asignatura	Regularizadas	Aprobadas
14) Bases de Datos I.	09) Teoría de la Computación II.	04) Álgebra Lineal y Geometría Analítica. - Prueba de Suficiencia en Inglés.
15) Sistemas Operativos.	13) Arquitectura de la Computadora.	07) Algoritmos y Estructuras de Datos.
16) Sistemas de Información.	12) Probabilidades y Estadística.	06) Análisis Matemático II.
17) Bases de Datos II.	14) Bases de Datos I.	08) Teoría de la Computación I.
18) Teoría de la Computación III.	12) Probabilidades y Estadística.	09) Teoría de la Computación II.
19) Redes de Computadoras I.	15) Sistemas Operativos.	10) Programación Numérica.
20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.	16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos I.	11) Paradigmas y Lenguajes.
21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.	20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I. 17) Bases de Datos II.	14) Bases de Datos I.
22) Redes de Computadoras II.	19) Redes de Computadoras I.	13) Arquitectura de la Computadora.
23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.	20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.	12) Probabilidades y Estadística
24) Optativa I.	15) Sistemas Operativos. 16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos II.	12) Probabilidades y Estadística. 13) Arquitectura de la Computadora. 14) Bases de Datos I.
25) Optativa II.	15) Sistemas Operativos. 16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos II.	12) Probabilidades y Estadística. 13) Arquitectura de la Computadora. 14) Bases de Datos I.
26) Derecho de la Informática.	21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.	16) Sistemas de Información.
27) Optativa III.	Materias a determinar según contenidos requeridos previos para cursar Optativa III	15) Sistemas Operativos. 16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos II.
28) Administración de Proyectos Informáticos.	23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.	20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I
29) Seminario de Sistemas.	21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.	20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

7.2.- Correlatividades para el Examen Final de las Asignaturas :

Asignatura	Aprobadas
01) Elementos de Programación.	-----
02) Matemática para Informática.	-----
03) Análisis Matemático I.	02) Matemática para Informática.
04) Algebra Lineal y Geometría Analítica.	02) Matemática para Informática.
05) Programación.	01) Elementos de Programación.
06) Análisis Matemático II.	03) Análisis Matemático I. 04) Algebra Lineal y Geometría Analítica.
07) Algoritmos y Estructuras de Datos.	05) Programación.
08) Teoría de la Computación I.	01) Elementos de Programación.
09) Teoría de la Computación II.	08) Teoría de la Computación I.
10) Programación Numérica.	06) Análisis Matemático II.
11) Paradigmas y Lenguajes.	07) Algoritmos y Estructuras de Datos.
12) Probabilidades y Estadística.	06) Análisis Matemático II.
13) Arquitectura de la Computadora.	11) Paradigmas y Lenguajes.
14) Bases de Datos I.	09) Teoría de la Computación II.
15) Sistemas Operativos.	13) Arquitectura de la Computadora.
16) Sistemas de Información.	12) Probabilidades y Estadística.
17) Bases de Datos II.	14) Bases de Datos I.
18) Teoría de la Computación III.	10) Programación Numérica.
19) Redes de Computadoras I.	15) Sistemas Operativos.
20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.	16) Sistemas de Información.
21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.	20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.
22) Redes de Computadoras II.	19) Redes de Computadoras I.
23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.	17) Bases de Datos II.
24) Optativa I.	15) Sistemas Operativos. 16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos II.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Asignatura	Aprobadas
25) Optativa II.	15) Sistemas Operativos. 16) Sistemas de Información. 17) Bases de Datos II.
26) Derecho de la Informática.	21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.
27) Optativa III.	18) Teoría de la Computación III. 22) Redes de Computadoras II.
28) Administración de Proyectos Informáticos.	21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II. 23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.
29) Seminario de Sistemas.	Todas las asignaturas desde 01) hasta 28) inclusive.

8. Metodología de enseñanza y forma de evaluación:

Esta Comisión de Carrera consideró el hecho real de que esta carrera, como todas las que funcionan en la Facultad de Ciencias Exactas, al contener asignaturas comunes deben aceptar en general la metodología ya adoptada en cada una de ellas, sin perjuicio de tratar de señalar oportunamente algunos aspectos que podrían introducir mejoras en los resultados obtenidos hasta ahora. Atendiendo a las características de los alumnos en lo que se refiere a su formación integral, se propiciará un aprendizaje donde cada uno tome un rol activo ante la construcción del conocimiento, estableciendo distintos grados de participación, atentos a su perfil. No se descarta por lo tanto, el recurso de las clases magistrales para la presentación de los contenidos. Sin embargo, estas clases contarán con la inclusión oportuna de ejemplos y aplicaciones que resulten significativas para el auditorio, sin perjuicio de que la exposición sea interrumpida, cuantas veces sea necesario, por parte de los alumnos, para solicitar aclaraciones.

En nuestro caso la "aplicación activa de los alumnos" se refiere principalmente a la resolución personal y grupal de situaciones problemáticas presentadas en clases prácticas y talleres presenciales, y en actividades en espacios virtuales mediatizadas con las NTICs.

La realización de actividades individuales y grupales tiene por objetivo la traslación y aplicación de conceptos referidos en clases magistrales (teóricos) a situaciones concretas, a fin de dar sentido a dichos conceptos y detectar dudas e interpretaciones erróneas de los mismos.

Los talleres consisten en organizar o desarrollar tareas tomando como base los supuestos teóricos que son discutidos por los participantes del taller, permitiendo un intercambio enriquecedor entre pares en una articulación del aspecto teórico y práctico de las cuestiones desarrolladas en dicho taller.

La utilización de las NTICs permite que los alumnos puedan tener a su alcance los contenidos teóricos del curso y las prácticas correspondientes como una especie de preparación anterior a la clase presencial ó bien como apoyo a la clase presencial. Además facilita que las cátedras, en base a la tecnología usada, implementen nuevas estrategias que ayuden a los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Entre sus bondades, se puede destacar la facilidad del acceso a la información lo que permite a los docentes realizar un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje.

Otro de los aspectos que se desea favorecer es el aprendizaje significativo, en este sentido, las cátedras en general y la de Seminario en particular, tiene como objetivo que el alumno aplique los conocimientos adquiridos durante el cursado, a situaciones problemáticas que hagan a la realidad profesional. Es por ello que se tiene contemplado, facilitar que el alumno tome experiencia profesional a través de prácticas laborales que deberá realizar, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y vinculaciones con el medio. Corresponde aquí puntualizar que las mejores intenciones con que se defiende a la "concepción activa del aprendizaje" fracasarán si la relación docente/alumno es muy baja, lo que se traduce en "pocos auxiliares docentes" y "equipamiento reducido" para las aplicaciones



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

computacionales. En casos como el presente, si no se resuelve esta cuestión, es inútil incluir en los Planes de Estudios los conceptos teóricos más avanzados sobre metodología del aprendizaje.

Esta Comisión de Carrera entiende que en las asignaturas básicas y comunes a otras carreras, caracterizadas por una gran población estudiantil, para que pueda existir una real y efectiva comunicación entre docentes y alumnos, se debe dar a ellas prioridad en cuanto al crecimiento y desarrollo de su cuerpo docente en los distintos niveles del escalafón docente.

Con el apoyo de las NTICs, las cátedras deben crear ambientes de aprendizaje intencional o aprendizaje productivo interactivo, orientados al alumno y con un enfoque constructivista, motivando a los alumnos a desarrollar habilidades de pensamiento en un nivel más elevado. El aprendizaje debe ser un proceso de construcción del conocimiento en lugar de simplemente un proceso de reproducción de conocimiento. En este sentido, también se debe favorecer el aprendizaje social, donde los alumnos aprenden en una comunidad integrada tanto por docentes como así también por los pares que participan y acompañan en este proceso de construcción de saberes.

Evaluación

Esta comisión de Carrera entiende que la evaluación es un proceso que acompaña el proceso de aprendizaje, constituyendo una actividad continua que propicia la construcción de nuevos conocimientos.

Por razones análogas a las dadas en el punto anterior, en aquellas asignaturas comunes a otras carreras de la Facultad de Ciencias Exactas, debe partirse de los regímenes ya existentes, adaptándose oportunamente los que surjan de acuerdo a las conveniencias de ellas.

Puede no obstante señalarse:

1º) **Asignaturas de Ciencias Básicas (CB):** Siendo en general asignaturas comunes, se adopta el régimen de trabajos prácticos y de exámenes parciales actualmente vigentes.

2º) La cátedra de inglés adoptará la forma más conveniente para evaluar el nivel requerido, informando al departamento de alumnos el nivel alcanzado por cada alumno mediante una prueba de suficiencia de inglés.

3º) Las demás asignaturas adoptarán para su cursada la modalidad de trabajos prácticos, elaboración de talleres y actividades en espacios virtuales, con la aprobación de evaluaciones parciales y finales, atendiendo a las características particulares de cada una de ellas.

La Asignatura de Seminario contará con un régimen particular según se detalla más adelante.

Todas las asignaturas que integran el proyecto de Modificaciones del Plan de Estudio deberán aprobarse con un examen final, incluso la asignatura de Seminario.

Se seguirán aplicando los regímenes de evaluación y promociones vigentes en la Facultad de Ciencias Exactas.

9. Sistema de Equivalencias:

Equivalencia con las Asignaturas del Plan 1997

<u>Asignaturas del Plan 2010</u>	<u>Equivalentes del Plan 1997</u>
01) Elementos de Programación.	Elementos de Computación.
02) Matemática para Informática.	Introducción a la Matemática.
03) Análisis Matemático I.	Análisis Matemático I.
04) Álgebra Lineal y Geometría Analítica.	Álgebra Lineal y Geometría Analítica.
05) Programación.	Introducción a la Programación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400

Tel.: 54-0387-4255421

Fax: 54-0387-4255499

Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

<u>Asignaturas del Plan 2010</u>	<u>Equivalentes del Plan 1997</u>
06) Análisis Matemático II.	Análisis Matemático II.
07) Algoritmos y Estructuras de Datos.	Algorítmica, Estructuras de Datos y Matemática para Informática.
08) Teoría de la Computación I.	-----
09) Teoría de la Computación II.	-----
10) Programación Numérica.	Cálculo Numérico.
11) Paradigmas y Lenguajes.	-----
12) Probabilidades y Estadística.	Probabilidades y Estadística.
13) Arquitectura de la Computadora.	Arquitectura y Organización de la Computadora.
14) Bases de Datos I.	Bases de Datos.
15) Sistemas Operativos.	Sistemas Operativos.
16) Sistemas de Información.	Sistemas de Información.
17) Bases de Datos II.	-----
18) Teoría de la Computación II.	-----
19) Redes de Computadoras I.	-----
20) Análisis y Diseño de Sistemas de Información I.	Análisis de Sistemas de Información.
21) Análisis y Diseño de Sistemas de Información II.	Diseño de Sistemas de Información.
22) Redes de Computadoras II.	Conectividad y Teleinformática.
23) Métodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.	-----
24) Optativa I.	-----
25) Derecho de la Informática.	Derecho de la Informática.
26) Administración de Proyectos Informáticos.	Ingeniería de Software.
27) Optativa II.	-----
28) Optativa III.	-----
29) Seminario de Sistemas.	-----

10. Recursos disponibles y necesarios

En principio se cuenta con los recursos necesarios básicos ya que se trata de una carrera preexistente, cuyo Plan de Estudios se propone reemplazar.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA CONSEJO SUPERIOR

Av. Bolivia 5150 - SALTA - 4400
Tel.: 54-0387-4255421
Fax: 54-0387-4255499
Correo Electrónico: seccosu@unsa.edu.ar

Evidentemente para esta propuesta en la que se plantean 29 asignaturas contra 25 del Plan de Estudios 1997, resultará necesario reorganizar las cátedras y reforzar con cargos nuevos algunas de las asignaturas y cátedras que se implementan paulatinamente.

Esta Comisión considera que para la consolidación de la carrera la Universidad debe prever y proveer los recursos futuros destinados a un mejor equipamiento, infraestructura, posibilidades de mejoras y progreso al cuerpo docente, y la creación de nuevos cargos.

Los nuevos cargos deberán definirse oportunamente en cantidad, categoría y dedicación, a medida que se determinen las necesidades mínimas reales que surjan en la implementación de cada nuevo año de este Plan de Estudios, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos inscriptos, las nuevas asignaturas y otras variables que resulten significativas y procedentes.

11. Propuesta de evaluación y/o autoevaluación de la Carrera

A medida que se implemente cada año del nuevo Plan de Estudios, la Comisión de Carrera deberá realizar una autoevaluación parcial de la parte de la carrera que ya está en funcionamiento. Por ello, se podrá realizar recién una primer autoevaluación completa luego de cumplido el quinto año. A partir de allí se propone continuar todos los años con la misma.

Todo ello sin perjuicio de las evaluaciones que corresponda hacerse en forma sistemática u ocasional, ya sea en razón al trámite de acreditación, o de evaluación general de la Unidad Académica.

12. Otros:

Extinción del Plan de Estudio 1997

Teniendo en cuenta que de aprobarse el presente proyecto, comenzaría a tener vigencia en el período lectivo de 2010, y admitiendo una tolerancia razonable para los alumnos que se encuentren cursando la carrera según el Plan 1997, los plazos para la extinción del Plan de Estudios vigente serían los siguientes:

<u>Años</u>	<u>Inscripciones para cursar asignaturas en el Plan de Estudios 1997</u>
2010	2º Curso, 3º Curso, 4º Curso y 5º Curso
2011	2º Curso, 3º Curso, 4º Curso y 5º Curso
2012	3º Curso, 4º Curso y 5º Curso
2013	3º Curso, 4º Curso y 5º Curso
2014	4º Curso y 5º Curso
2015	4º Curso y 5º Curso
2016	5º Curso

Último turno ordinario para los exámenes finales de las asignaturas del Plan 1997

1º Año – Cuatrimestre I	Turno de marzo de 2012
1º Año – Cuatrimestre II	Turno de julio de 2012
2º Año – Cuatrimestre I	Turno de marzo de 2014
2º Año – Cuatrimestre II	Turno de julio de 2014
3º Año – Cuatrimestre I	Turno de marzo de 2016
3º Año – Cuatrimestre II	Turno de julio de 2016
4º Año – Cuatrimestre I	Turno de marzo de 2018
4º Año – Cuatrimestre II	Turno de julio de 2018
5º Año – Cuatrimestre I	Turno de marzo de 2019
5º Año – Cuatrimestre II	Turno de julio de 2019