Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

2011 Año Internacional de la Química

SAN LUIS, 23 AGO 2011

VISTO:

El EXP-USL: 7194/2011, mediante el cual la Comisión de Carrera de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales (FCFMyN) eleva un nuevo Plan de Estudios de la carrera: **"LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN"**; y

CONSIDERANDO:

Que por Ordenanza nº 11/77-R- se aprobó el plan de estudios para la carrera: "Estadística y Programador Superior"; por Ordenanza R. nº 23/79 se reguló el plan de estudios de la carrera: "Licenciatura en Programación de Sistemas"; por Ordenanza Nº 30/85-CS- se cambió el nombre de la Licenciatura en Programación de Sistemas por el de "Licenciatura en Ciencias de la Computación" vigente a la fecha y en el año 1998 por Ordenanza 11/98-CD- se aprobó el nuevo plan de estudios.

Que la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN está encuadrada en el Artículo 43° de la Ley Nacional de Educación.

Que por Resoluciones ME Nº 786/09 y Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) Nº 184/10 fue incluida en proceso de autoevaluación y acreditación de carrera.

Que la Comisión de Carrera de la carrera LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, como resultado de la autoevaluación y revisión del Plan de Estudios de dicha carrera propone un nuevo Plan de Estudios.

Que tales acciones son congruentes con las recomendaciones del Comité de Pares que entiende en el proceso de acreditación de la Carrera ante la CONEAU.

Que resulta necesario redefinir el perfil, incumbencias y las actividades profesionales reservadas al título Licenciado en Ciencias de la Computación, en un todo de acuerdo con la Resolución N° 786/09 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Directivo aconseja que la propuesta debe especificar claramente la posibilidad de incorporar materias Optativas y avalar en general ante el Consejo Superior el presente cambio de plan para la carrera: "LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN".

Que considerando el Anteproyecto del nuevo Plan de Estudios de la carrera: "Licenciatura en Ciencias de la Computación" elevado por la Comisión de Carrera y que surge de las observaciones realizadas por el Comité de Pares Evaluadores, el aval del Consejo Departamental y el despacho de la Comisión de Asuntos Académicos, el Consejo Directivo en su Sesión Ordinaria del día 18 de Agosto de 2011 resolvió por unanimidad: a) Aprobar en general el anteproyecto del nuevo Plan de Estudios de la carrera: "Licenciatura

Mg. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fco. Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fco. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA Nº 018/11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

en Ciencias de la Computación" y b)Aprobar en particular, con las modificaciones realizadas, el anteproyecto del nuevo Plan de Estudios de la carrera: "Licenciatura en Ciencias de la Computación".

Por ello en virtud de lo acordado en su Sesión Ordinaria del día 18 de Agosto de 2011 y en uso de sus atribuciones

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS Y NATURALES

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el nuevo Plan de Estudios de la carrera **LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**, de acuerdo a los considerandos y ordenamiento curricular obrantes en la presente norma.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que el alumno que complete la totalidad de las exigencias del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación se hará acreedor al título de **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que el alumno que haya aprobado la totalidad del 3° año del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, será acreedor al título intermedio de **ANALISTA-PROGRAMADOR UNIVERSITARIO**.

ARTÍCULO 4°.- Establecer como OBJETIVO GENERAL de la carrera formar un profesional con sólida formación científica-tecnológica que sea capaz de satisfacer las necesidades de software de aplicación y/o base para todo tipo de organismos privados y/o públicos, en el ámbito local, regional y nacional, manejando con idoneidad los conceptos, principios, teorías, formalismos y metodologías en el ámbito de su competencia.

ARTÍCULO 5°.- Establecer el siguiente PERFIL PROFESIONAL del Licenciado en Ciencias de la Computación:

El Licenciado en Ciencias de la Computación es un egresado que contará con un balance equilibrado de conocimientos científicos-tecnológicos-legales, en especial con una sólida formación en Teoría de la Computación, Programación, Estructuras de Datos y Algoritmos, Bases de Datos, Arquitecturas, Sistemas Operativos, Redes, Sistemas Distribuidos y Paralelos, Ingeniería de Software, Lenguajes, Compiladores y Sistemas Inteligentes, lo cual lo habilita para desempeñarse con idoneidad en su actividad profesional y/o científica y/o académica.

Sintéticamente, el Licenciado en Ciencias de la Computación de la UNSL tiene conocimiento y capacidades para:

FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Cs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Cpde. ORDENANZA N° 018 / 11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos para resolver problemas del mundo real, por medio de la especificación formal, diseño, implementación, prueba, verificación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos en empresas e instituciones públicas y/o privadas y los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información.

Planificar, organizar, dirigir y controlar las áreas informáticas de las organizaciones, realizando estudios de factibilidad respecto a la configuración y dimensionamiento de sistemas de procesamiento de información, supervisando la implantación de los mismos y la capacitación del personal afectado a dichos sistemas.

Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de administración de los recursos que se implanten como software sobre los sistemas de procesamiento de datos.

Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software con la finalidad de obtener productos industriales que respeten las normas nacionales e internacionales.

Realizar auditorías, peritajes y tasaciones relacionadas con los sistemas informáticos.

Dr. FELIX D. NIETO QUIÑTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Realizar tareas de enseñanza como docentes universitario en ciencias de la computación, planificando y desarrollando cursos de actualización profesional y capacitación en general.

Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en temas de su área de incumbencia.

Dirigir proyectos, laboratorios, centros e institutos de investigación y desarrollo en Ciencias de la Computación.

A. EDMUNDA OLIVA GAGLIANO
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

ARTÍCULO 6°.- Establecer las siguientes ACTIVIDADES RESERVADAS al título de Licenciado en Ciencias de la Computación y las INCUMBENCIAS PROFESIONALES, de acuerdo con el ANEXO V-1 A de la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación:

a) 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.

b) Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial de software que respete las normas nacionales e internacionales. Estas normas definen los procesos de especificación formal del producto, de control de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Definición de métricas de validación y certificación de calidad.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

c) 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.

d) Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los Sistemas Informáticos.

e) Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.

f) Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.

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

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat
U.N.S.L

h) 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.

i) 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 general en Computación.

Ms. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat
U. N. S. L.

j) 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.

ARTÍCULO 7°.- Establecer el siguiente **PERFIL PROFESIONAL** del Analista-Programador Universitario:

El Analista-Programador es un egresado con formación en Programación, Estructuras de Datos y Algoritmos, Bases de Datos, Arquitecturas, Sistemas Operativos, Redes, Ingeniería de Software, Lenguajes de Programación, lo que le brinda un marco que en su actividad profesional, tanto independiente como en relación de dependencia le permitirá:

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

Integrar equipos de Proyectos de Desarrollo de Software, de cualquier escala, en las etapas de Análisis, Implantación y Actualización de Software de Aplicación.

ARTÍCULO 8°.- Establecer que los **ALCANCES y las INCUMBENCIAS PROFESIONALES** del título Analista-Programador Universitario, son poder desempeñarse en la actividad pública o privada, de manera independiente o en relación de dependencia para:

a) *Integrar equipos de Proyectos de Software, de cualquier escala, en las etapas de Análisis, Desarrollo, Implantación y Actualización de Software de Aplicación.*
b) *Utilizar idóneamente diferentes herramientas de desarrollo de software.*
c) *Diseñar algoritmos que resuelvan problemas de naturaleza diversa y, posteriormente, codificarlos utilizando un lenguaje de programación adecuado.*
d) *Realizar el mantenimiento de programas de aplicación.*
e) *Desarrollar, implementar y mantener programas de aplicación para redes de computadoras que conecten distintos sistemas de procesamiento de datos.*

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

ARTÍCULO 9°.- Aprobar el análisis de congruencia interna que muestra comparativamente alcances, perfil y contenidos curriculares según detalle en ANEXO III.

ARTÍCULO 10°.- Fijar la siguiente estructura para la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación:

a) Duración del Plan de Estudios de 3590 (tres mil quinientos noventa) horas presenciales totales, distribuidas en 5 (cinco) años, con régimen de cursado cuatrimestral de al menos 15 (quince) semanas cada uno.

b) Respecto al criterio acerca de la formación del licenciado en Ciencias de la Computación, se consideró que debe cubrir un núcleo básico, en los aspectos teóricos-prácticos de aquellos conceptos que son indispensables para cualquier orientación de especialización posterior.

A. EDILMA QUINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Por ello, el presente Plan de Estudios prevé una sólida formación básica de sus egresados tanto en los aspectos teóricos como en una fuerte inclinación a la resolución de problemas concretos en la formación práctica.

Todo lo cual permitirá adquirir, a los nuevos profesionales, una gran flexibilidad para adaptarse a las cambiantes demandas del mundo laboral y tecnológico, tomar conciencia de la necesidad del trabajo multidisciplinario y brindarle a la actualización permanente la importancia que le corresponde.

c) El Plan de Estudios prevé el cursado de materias optativas, durante el último año de la carrera, con la finalidad de que se pueda optar por algún campo profesional y/o científico

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

que satisfaga tanto las vocaciones como las expectativas económicas, en función de las tendencias actuales.

El carácter de optativo permite que sus contenidos, conforme a las demandas de cambio tecnológico y posibilidades futuras, se modifiquen sin necesidad de efectuar cambios en el Plan de Estudios, con la consideración de la Comisión de Carrera.

El alumnado podrá seleccionar las materias optativas, que a su criterio, le sean convenientes a su formación, considerando un crédito horario total mínimo de 300 (trescientas) horas. La grilla curricular de las materias optativas iniciales y sus correlatividades se presentan en el ANEXO II.

d) La carrera contempla la realización de un Trabajo Final, el cual puede tener una orientación profesional o científica, a elección del estudiante. El Trabajo Final insume 170 (ciento setenta) horas y se encuentra reglamentado en normativa Complementaria. El Trabajo Final cumple un objetivo principal de integración de conocimientos, e introduce al alumno en una experiencia supervisada concreta, ya sea con una orientación profesional o científica.

Dr. FELIXLO PRETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

e) Considerando que el perfil del egresado de la Licenciatura en Ciencias de la Computación prevé que sus competencias pueden ser desarrolladas en el campo profesional y/o el científico, la carrera implementa la Práctica Supervisada en dos modalidades: Práctica Profesional Supervisada y Práctica de Investigación Supervisada. El alumno, según su orientación, puede seleccionar una de ellas. La Práctica Supervisada está reglamentada en normativa complementaria.

Por este motivo, el desarrollo del Trabajo Final se ajusta a los requisitos y reglamentaciones previstos para la Práctica Supervisada lo que permite garantizar una duración de ciento setenta (170) horas totales para la carrera, en este tipo de prácticas.

Dra. EDILMA CLINTA GAGNARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

f) Las materias obligatorias y optativas que integran el Plan de Estudios son agrupadas en áreas, sobre la base de lo establecido en la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación de la Nación, con los correspondientes porcentajes de incidencia de cada una de ellas, cuyo cuadro de síntesis se da en el ANEXO IV y son:

Área Ciencias Básicas

Incidencia Porcentual: 16.3%

Materias Obligatorias:

Álgebra Lineal y Geometría	Cálculo I
Cálculo II	Matemática Discreta
Probabilidad y Estadística	

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

Área Teoría de Computación:

Incidencia Porcentual: 20,8 %

Materias Obligatorias:

Organización de Archivos y Base de Datos I	Base de Datos II
Inteligencia Artificial	Programación II
Ingeniería de Software I	Computabilidad y Complejidad
Lógica para Computación	Análisis Comparativo de Lenguaje
Estructuras de Datos y Algoritmos	Autómatas y Lenguajes
Diseño y Construcción de Compiladores	Introducción a la Computación
Ingeniería de Software II	

Materias Optativas:

Teoría de la Información	Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software
Agentes y Sistemas Multiagente	Metaheurísticas Poblacionales

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Área Algoritmos y Lenguajes:

Incidencia Porcentual: 17.5 %

Materias Obligatorias:

Introducción a la Computación	Análisis Comparativo de Lenguajes
Estructuras de Datos y Algoritmos	Sistemas Distribuidos y Paralelos
Programación I	Programación II
Sistemas Operativos	Organización de Archivos y Base de Datos I
Modelos y Simulación	

Mgter. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Materias Optativas:

Programación Funcional en Haskell – Aplicaciones	Metaheurísticas Poblacionales

Cpde. ORDENANZA N° 018 / 11
nnh

Área Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes:

Incidencia Porcentual: 14.8 %

Materias Obligatorias:

Arquitectura del Procesador I	Arquitectura del Procesador II
Sistemas Operativos	Sistemas Distribuidos y Paralelos
Redes de Computadora	Modelos y Simulación

Materias Optativas:

Especificación de Circuitos Digitales	Fundamentos de Sistemas Paralelos
Seguridad en Redes	

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Na.
U.N.S.L.

Área Aspectos Profesionales y Sociales:

Incidencia Porcentual: 1.7 %

Materias Obligatorias:

Aspectos Legales, Sociales, Auditoría y Peritaje Informáticos

Área Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información:

Incidencia Porcentual: 13.3 %

Mg. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.

Materias Obligatorias:

Ingeniería de Software I	Ingeniería de Software II
Planeamiento Informático	Organización de Archivos y Base de Datos I
Base de Datos II	Lógica para Computación

Materias Optativas:

Calidad de Software	Tecnología Case
Arquitectura de Web	Base de Datos Avanzadas
Administración de Proyectos de Software I	Administración de Proyectos de Software II

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

Evaluación Financiera de Proyectos de Software I	Evaluación Financiera de Proyectos de Software II
Aprendizaje Automático y Minería de Datos	
Agentes y Sistemas Multiagente	

Otras:

Incidencia Porcentual: 2.5 %

Materias Obligatorias:

Inglés

Materias Optativas:

Introducción a la Computación Gráfica	Computación Gráfica Avanzada

Trabajo Final-Práctica Supervisada:

Incidencia Porcentual: 4.7 %

Formación Práctica:

Incidencia Porcentual: 56 %

ARTÍCULO 11°.- Fijar los contenidos mínimos de las materias que integran el Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación de acuerdo a lo indicado en el **ANEXO VI** (Obligatorias) y **ANEXO VII** (Optativas).

ARTÍCULO 12°.- Establecer equivalencias automáticas entre las materias de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación Ord. N° 006/05-CD y las materias del nuevo Plan de Estudios que se presenta en la presente Ordenanza, acorde a lo indicado en el **ANEXO VIII.**

ARTÍCULO 13°.- Establecer que los alumnos ingresantes a la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación, deberán acreditar conocimientos de comprensión de textos y habilidades para la comunicación oral y escrita, los cuales podrán ser adquiridos por medio

Cpde. ORDENANZA N°
nnh 018/11

de los cursos establecidos de manera permanente en el ámbito del ingreso y/o por medio de las materias dictadas en el marco del Trayecto de Formación con Apoyo (TFA) de la UNSL, según acuerdo entre Facultades y normativa vigente en la Facultad.

ARTÍCULO 14°.- Establecer las condiciones de ingreso a la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, acorde a las normativas vigentes en la UNSL y en la FCFMyN (http://www.ingreso.unsl.edu.ar).

ARTÍCULO 15°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación conforme al Estatuto Universitario.

ARTÍCULO 16°.- Establecer que la caducidad de los planes de estudios vigentes se reglamentarán por normativa complementaria.

ARTÍCULO 17°.- Comuníquese, dese al Boletín Oficial de la UNSL para su publicación insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Digesto de la UNSL y archívese.

ORDENANZA N° 018-11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX B. NIETO
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO I

ORDENAMIENTO CURRICULAR Y CORRELATIVIDADES DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS

Cód. de mat.	C	Asignatura	P/Cursar		P/Rendir-Aprobar	CHS	CHT
			Reg.	Aprob.	Aprob.		
PRIMER AÑO							
1	1	Álgebra Lineal y Geometría	-	-	-	8	120
2	1	Introducción a la Computación	-	-	-	7	105
3	1	Cálculo I	-	-	-	6	90
4	A	Inglés	-	-	-	3	45
5	2	Cálculo II	3	-	3	8	120
6	2	Matemática Discreta	1	-	1	8	120
7	A	Inglés	-	-	-	3	45
8	2	Programación I	2	-	2	9	135
SEGUNDO AÑO							
9	1	Probabilidad y Estadística	3	-	3	9	135
10	1	Arquitectura del Procesador I	1-8	2	1-8	8	120
11	1	Programación II	8	-	8	9	135
12	2	Análisis Comparativo de Lenguajes	10-11	8	10-11	8	120
13	2	Estructuras de Datos y Algoritmos	6-8-9	2	6-8-9	9	135
14	2	Aspectos Legales, Sociales, Auditoria y Peritaje Informáticos	-	-	-	4	60
TERCER AÑO							
15	1	Ingeniería de Software I	11-13	8	11	8	120
16	1	Sistemas Operativos	11	10	11-3	7	105
17	1	Organización de Archivos y Bases de Datos I	13	8	13	9	135
18	2	Arquitectura del Procesador II	16	--	16	6	90
19	2	Ingeniería de Software II	15-17	--	15-17	9	135
20	2	Redes de Computadoras	10-16-17	5-11	10-16-17	7	105

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Mg. EDILMA OLINDA BAGLARDO
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

CUARTO AÑO							
21	1	Lógica para Computación	13	6	13	6	90
22	1	Planeamiento Informático	19	11	19	5	75
23	1	Autómatas y Lenguajes	12-13	6-11	12-13	7	105
24	1	Inteligencia Artificial	12-17	9	12-17	8	120
25	2	Base de Datos II	17-21	13	17-21	8	120
26	2	Computabilidad y Complejidad	23	13	23	6	90
27	2	Modelos y Simulación	16	5-3	16	6	90
QUINTO AÑO							
28	1	Sistemas Distribuidos y Paralelismo	18-20	16	18-20	8	120
29	1	Optativa	--			5	75
30	1	Optativa	--			5	75
31	2	Diseño y Construcción de Compiladores	17-23	--	17-23	9	135
32	2	Optativa	--			5	75
33	2	Optativa	--			5	75
		Trabajo Final	--	--	--	--	170
HORAS TOTALES							**3590**

Aclaración: Cód. de mat. = código de materia, C = Cuatrimestre, CHS = Crédito Horario Semanal y CHT = Crédito Horario Total.

ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX O. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

ANEXO II

ORDENAMIENTO CURRICULAR Y CORRELATIVIDADES DE LAS MATERIAS OPTATIVAS

Cód de mat	C	Asignatura	P/Cursar		P/Rendir-Aprobar	CHS	CHT
			Reg.	Aprob.	Aprob.		
QUINTO AÑO							
1-Op	1	Agentes y Sistemas Multiagente	24	-	24	5	75
2-Op	1	Modelos de Calidad de Software	22	19	19-22	5	75
3-Op	1	Teoría de la Información	--	6-8-9-11	6-8-9-11	5	75
4-Op	1	Tecnología Case	--	19	19	5	75
5-Op	1	Administración de Proyectos de Software I	22	--	22	5	75
6-Op	1	Evaluación Financiera de Proyectos de Software I	22	--	22	5	75
7-Op	1	Introducción a la Computación Gráfica	17	1-5-6-9-13	1-5-6-9-13-17	5	75
8-Op	2	Aprendizaje Automático y Minería de Datos	24	--	24	5	75
9-Op	2	Base de Datos Avanzadas	25	--	25	5	75
10-Op	2	Metaheurísticas Poblacionales	24	9-13	9-13-24	5	75
11-Op	2	Especificación de Circuitos Digitales	--	18	18	5	75
12-Op	2	Computación Gráfica Avanzada	7Op	--	7Op	5	75
13-Op	2	Arquitectura Web	25	11-19	11-19-25	5	75
14-Op	2	Programación Funcional en Haskell-Aplicaciones	--	11	11	5	75
15-Op	2	Administración de Proyectos de Software II	5Op	--	5Op	5	75
16-Op	2	Evaluación Financiera de Proyectos de Software II	6Op	--	6Op	5	75
17-Op	2	Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software	--	19	19	5	75
18-Op	2	Seguridad en Redes	--	20	20	5	75
19-Op	2	Fundamentos de los Sistemas Paralelos	28	--	28	5	75

NOTA: las numeraciones de materias que aparecen en las columnas de correlatividades, que no están seguidas de Op, se refieren a las materias obligatorias del **ANEXO I.**

ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Dr. FELIX ANETO QUINTAL
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

MCs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO III

ANÁLISIS DE CONGRUENCIA INTERNO ENTRE PERFIL, ALCANCES Y CONTENIDOS CURRICULARES

ALCANCES	PERFIL	CONTENIDOS
a) 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	El Licenciado en Ciencias de la Computación es un egresado que contará con un balance equilibrado de conocimientos científicos-tecnológicos-legales, en especial con una sólida formación en Teoría de la Computación, Programación, Estructuras de Datos y Algoritmos, Bases de Datos, Arquitecturas, Sistemas Operativos, Redes, Sistemas Distribuidos y Paralelos, Ingeniería de Software, Lenguajes, Compiladores y Sistemas Inteligentes, lo cual lo habilita para desempeñarse con idoneidad en su actividad profesional y/o científica y/o académica.	De referencia que se encuentran en las asignaturas: Obligatorias: Ingeniería de Software I, Ingeniería de Software II, Planeamiento Informático, Programación I y II, Estructuras de Datos y Algoritmos, Organización de Archivos y Base de Datos I, Bases de Datos II Optativas: Administración de Proyectos de Software I y II, Evaluación Financiera de Proyectos de Software II, Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software, Tecnologías Case
b) Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial de software que respete las normas nacionales e internacionales. Estas normas definen los procesos de especificación formal del producto, de control de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Definición de métricas de validación y certificación de calidad.		Obligatorias: Ingeniería de Software I. Optativas: Modelos de Calidad de Software

Dr. FELIX A. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Dra. EDITH M. OLIVA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N° 018/11
nnh

c) 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.		Obligatorias: Inteligencia Artificial Optativas: Agentes y Sistemas Multiagente, Metaheurísticas Poblacionales y Aprendizaje Automático y Minería de Datos
d) Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los Sistemas Informáticos.		Obligatorias: Aspectos Legales, Sociales, Auditoría y Peritaje Informáticos
e) Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos		Obligatorias: Planeamiento Informático, Ingeniería de Software II, Base de Datos II, Organización de Archivos y Bases de Datos I Optativas: Base de Datos Avanzadas
f) Analizar y evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.		Obligatorias: Arquitecturas I y II, Sistemas Operativos, Redes de Computadoras, Sistemas Distribuidos y Paralelos. Optativas: Seguridad en Redes, Arquitectura de Web.

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

g) Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Especificación, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de la información en los sistemas de software de aplicación. Establecimiento y control de metodologías de procesamiento de datos orientadas a seguridad incluyendo las de data-warehousing.		Obligatorias: Sistemas Operativos, Redes de Computadoras, Sistemas Distribuidos y Paralelos, Ingeniería de Software I, Bases de Datos II. Optativa: Seguridad en Redes
h) 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.		Obligatorias: Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos, Redes de Computadoras, Organización de Archivos y Base de Datos I, Bases de Datos II, Planeamiento Informático. Optativas: Administración de Proyectos de Software I y II, Evaluación Financiera de Proyectos de Software II, Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software,
i) Realizar tareas como docente universitario en Computación en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de	Obligatorias y Optativas: En cualquiera de las materias dictadas en las áreas disciplinares: Teoría de la Computación, Algoritmos y Lenguajes, Arquitecturas,	

Dr. FELIX D. NIETO QUINT
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Mg. EDILMA GLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación general en Computación.	Sistemas Operativos, Redes de Computadoras, Ingeniería de Software y Base de Datos.	
j) 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.		Obligatorias y Optativas: en cualquiera de las áreas disciplinares de la carrera: Teoría de la Computación, Algoritmos y Lenguajes, Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes, Ingeniería de Software y Base de Datos.

ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX RAMIRO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO IV

AGRUPAMIENTO CURRICULAR DE LAS MATERIAS OBLIGATORIAS SOBRE LA BASE DE LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN Nº 786/09 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN (DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES)

ÁREAS	HS. MÍNIMAS EXIGIDAS	HS. OFRECIDAS EN EL PLAN DE ESTUDIO	PORCENTAJE DE INCIDENCIA
Ciencias Básicas	400	585	16,3%
Álgebra Lineal y Geometría		120	
Cálculo I		90	
Cálculo II		120	
Matemática Discreta		120	
Probabilidad y Estadística		135	
Teoría de la Computación	500	747	20,8 %
Introducción a la Computación		20	
Estructuras de Datos y Algoritmos		45	
Análisis Comparativos de Lenguajes		30	
Lógica para Computación		70	
Autómatas y Lenguajes		105	
Diseño y Construcción de Compiladores		135	
Computabilidad y Complejidad		90	
Organización de Archivos y Base de Datos I		45	
Inteligencia Artificial		120	
Programación II		35	
Base de Datos II		20	
Ingeniería de Software I		32	
Algoritmos y Lenguajes	550	628	17.5%
Introducción a la Computación		85	
Análisis Comparativo de Lenguajes		90	
Estructura de Datos y Algoritmos		90	
Sistemas Distribuidos y Paralelos		48	
Sistemas Operativos		15	
Programación I		135	
Programación II		100	
Organización de Archivos y Base de Datos I		30	
Modelos y Simulación		35	

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes	250	532	14.8%
Arquitectura del Procesador I		120	
Arquitectura del Procesador II		90	
Sistemas Operativos		90	
Redes de Computadoras		105	
Sistemas Distribuidos y Paralelos		72	
Modelos y Simulación		55	
Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	450	478	13.3%
Ingeniería de Software I		88	
Ingeniería de Software II		135	
Planeamiento Informático		75	
Lógica para Computación		20	
Organización de Archivos y Base de Datos I		60	
Bases de Datos II		100	
Aspectos Profesionales y Sociales	50	60	1.7%
Aspectos Legales, Sociales, Auditoría y Peritaje Informáticos		60	
Otras:	---	90	2.5%
Inglés		90	
Trabajo Final	---	170	4.7%
Total hs. Obligatorias	2200	3290	
Total hs. optativas obligatorias	---	300	8.4%
Total hs. plan de estudios	3200	3590	100%
Formación Práctica		2020	56 %

NOTA:

(1) Las optativas se ofrecen en distintas Áreas Curriculares.

(2) Si bien en ANEXO II el total de horas de optativas ofrecidas es de mil novecientas sesenta (1960) horas, se exige cumplimentar un total de trescientas (300) horas.

(3) No hay restricciones respecto de las áreas curriculares de selección.

ORDENANZA Nº 018/11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO V

FORMACIÓN PRÁCTICA

ARTÍCULO 1°.- Establecer en dos mil veinte (2020) las horas mínimas obligatorias correspondientes a la formación práctica.

ARTÍCULO 2°.-: Establecer la formación práctica para las materias obligatorias y sus correspondientes créditos horarios totales, a los especificados en la siguiente tabla:

Año	Materia	FE	RP	DyP	Otra	PS	Área
1°	Álgebra Lineal y Geometría				60		Ciencias Básicas
	Introducción a la Computación				60		Algoritmos y Lenguajes
	Cálculo I				45		Ciencias Básicas
	Inglés				50		Otras
	Cálculo II				75		Ciencias Básicas
	Matemática Discreta				60		Ciencias Básicas
	Programación I	45			15		Algoritmos y Lenguajes
	SUB-TOTAL	**45**			**365**		
2°	Probabilidad y Estadística	20			50		Ciencias Básicas
	Arquitectura del Procesador I	15			45		Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes
	Programación II	45			45		Algoritmos y Lenguajes
	Análisis Comparativo de Lenguajes	15			60		Algoritmos y Lenguajes
	Estructuras de Datos y Algoritmos	30			45		Algoritmos y Lenguajes
	Aspectos Legales, Sociales, Auditoría y Peritaje Informático	15			15		Aspectos Profesionales y Sociales
	SUB-TOTAL	**140**			**260**		
3°	Ingeniería de Software I			35	40		Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información
	Sistemas Operativos	30			30		Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes
	Organización de Archivos y Base de Datos I	20	30	10	15		Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información
	Ingeniería de Software II	30		60			Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información
	Redes de Computadoras	30	15		30		Tecnologías Básicas

Dr. [illegible] PRETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Mgtr. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N° 018/11

	Arquitectura del Procesador II	15		30	15		Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes
	SUB-TOTAL	**125**	**45**	**135**	**130**		
4°	Lógica para Computación				45		Teoría de la Computación
	Planeamiento Informático	15	15		15		Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información
	Autómatas y Lenguajes	15			45		Teoría de Computación
	Inteligencia Artificial	20			60		Teoría de la Computación
	Base de Datos II	25	30	20			Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información
	Modelos y Simulación	35		10	15		Algoritmos y Lenguajes, Arquitecturas, Sistemas Operativos y Redes
	Computabilidad y Complejidad				60		Teoría de la Computación
	SUB-TOTAL	**110**	**45**	**30**	**240**		
5°	Sistemas Distribuidos y Paralelos	10	30	20	15		Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes
	Diseño y Construcción de Compiladores			75	30		Teoría de la Computación
	Trabajo Final					170	Integrador
	SUB-TOTAL	10	30	95	45	170	
	TOTALES PARCIALES	430	120	260	1040	170	
	TOTAL GENERAL					**2020**	**56 %**

FE = Formación Experimental; RP = Resolución de Problemas

DyP = Diseño y Proyecto; PS = Práctica Supervisada

Observación: Notar que todas las materias optativas tienen formación práctica, por lo cual la incidencia porcentual final de la formación práctica va a ser mayor del porcentaje especificado en el Artículo 2° del presente **ANEXO** variando de acuerdo a los caminos que elija el estudiante.

ORDENANZA N° 018 / 11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX R. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO VI

CONTENIDOS MÍNIMOS DE MATERIAS OBLIGATORIAS

1.Álgebra Lineal y Geometría

Lógica Proposicional. Números complejos. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Vectores. Aplicaciones de los vectores a la geometría del plano y del espacio. Espacios Vectoriales. Autovalores y autovectores. Cónicas y cuádricas.

2. Introducción a la Computación

Resolución de problemas y algoritmos. Conceptos sobre aprendizaje basado en resolución de acertijos. Formulación del problema, diseño de algoritmos, codificación y ejecución. Metodología de refinamiento por pasos sucesivos. Formalización de Ambiente de un algoritmo. Tipos de datos primitivos. Expresiones. Asignación. Estructuras de control. Estructura de datos. Arreglos lineales: definición y operaciones. Subalgoritmos. Definición e invocación. Parámetros de un subalgoritmo.

Repaso de lógica proposicional. Introducción a la lógica de predicados. Especificación y Verificación de algoritmos: pre/post condiciones, reglas generales y algunas reglas particulares.

3. Cálculo I

Vectores en el plano. Funciones de una variable. Sucesiones numéricas. Límite de funciones. Derivadas y diferenciales: Interpretación, derivadas de las funciones elementales, teorema del valor medio. Aplicaciones de la derivada: Regla de L'Hospital, fórmula de Tylor, estudio de funciones. Sucesiones numéricas. Integrales: Cálculo de primitivas, integral definida, propiedades y aplicaciones.

4-7. Inglés (Anual)

Estrategias de comprensión de diferentes géneros discursivos en inglés. Conocimiento de los diferentes planos de análisis de texto: La imagen textual y el significado. Posicionamiento del enunciador (autor). Marcas formales de relaciones lógicas.Categorías léxico-gramaticales: elemento nominal, elemento verbal, procedimientos de composición y derivación lexical. Formas de la oración.

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

5. Cálculo II

Vectores. Geometría en el espacio y funciones vectoriales. Derivadas parciales. Derivadas direccionales y valores extremos. Integrales Múltiples. Sucesiones y Series.

6. Matemática Discreta

Estructuras Algebraicas. Relaciones. Tipos de relaciones. Relaciones de equivalencia. Particiones. Funciones. Inducción matemática: primer y segundo principio. Relaciones de recurrencia. Resolución de relaciones de recurrencia. Grafos y árboles: Definiciones fundamentales. Algoritmos simples. Estrategias de recorrido. Aplicaciones. Latices.

8. Programación I

Paradigma de programación imperativa: estructuras de control a nivel de sentencias. Variables simples y estructuradas, tipos de datos predefinidos y definidos por el usuario y sus usos en resolución de problemas, registros, archivos. Ambientes de referenciación. Estructuras de control a nivel de unidades, parámetros formales y reales. Su uso en programas en un lenguaje que responda al paradigma.

9. Probabilidad y Estadística

Estadística descriptiva e inferencial. Población y muestras. Probabilidades. Distribuciones discretas y continuas. Distribución normal. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Regresión lineal. Correlación.

10. Arquitectura del Procesador I

Sistemas Numéricos. Representación y aritmética de números enteros y fraccionarios. Circuitos Digitales. Circuitos combinacionales básicos. Circuitos secuenciales, Máquinas de estados finitas. Organización Básica de una Computadora. Unidad central de procesamiento (CPU). Memoria. Entrada / Salida. Organización interna de una CPU. Ciclo de instrucción. Conjunto de instrucciones de un procesador. Tipos de arquitecturas secuenciales. Lenguaje assembly, assembler y lenguaje de programación. Entrada / Salida. Interfaz con la CPU. Interfaz con los dispositivos. Interrupciones. Excepciones. Llamadas al sistema. Acceso directo a memoria.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

11. Programación II

El paradigma de la Programación Orientada a Objetos: Descripción del paradigma de orientación a Objetos. Estudio de un Lenguaje del Paradigma.

El paradigma de la Programación Funcional: Características generales de los lenguajes funcionales. Estudio de un lenguaje del paradigma. Verificación de Programas: Introducción al estilo de demostración semántico funcional de Dijkstra.

12. Análisis Comparativo de Lenguajes

Historia de los lenguajes de programación. Computadora de hardware, de firmware y simulada por software. Traductores. Computadoras virtuales y ligaduras. Tiempos de ligadura. Evolución de paradigmas de programación. Propiedades de tipos y objetos. Tipos de datos elementales y estructurados. Especificación e implementación de tipos de datos. Paradigmas de lenguajes. Sintaxis de los lenguajes de programación. Métodos formales para la descripción de semántica. Modelos de traducción formales. Evolución del concepto de tipo de datos. Tipos de datos abstractos. Lenguajes Orientados a Objetos (OO): herencia, polimorfismo y ligadura dinámica, subclases y subtipos, herencia simple y múltiple. Análisis comparativo de lenguajes representativo del paradigma OO. Administración de memoria. Fases de la administración de memoria. Control de subprogramas. Control de datos. Ambientes de referenciación. Alcance estático y dinámico. Datos compartidos en subprogramas. Control de secuencia explícito e implícito. Variantes en control de subprogramas. Excepciones. Co-rutinas. Subprogramas planificados. Comandos en guardia. Tareas. Programación lógica. Análisis de un lenguaje representativo del paradigma lógico.

13. Estructuras de Datos y Algoritmos

Grafos dirigidos. Di-grafos. Problemas de Caminos en los di-grafos. Aplicaciones. Algoritmos sobre grafos. Análisis de Algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notaciones asintóticas. Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Análisis de complejidad de algoritmos. Estrategias de diseño de algoritmos. Algoritmos fundamentales: Recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Estructuras de datos básicas: definición, uso, implementaciones contiguas y linkeadas. Adecuación a los requerimientos del problema. Representación de datos en memoria. Estrategias de implementación y su repercusión en las operaciones básicas de actualización y búsqueda. Distintos tipos de búsquedas.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

14. Aspectos Legales, Sociales, Auditoría y Peritaje Informática

Aspectos legales relacionados con el software y con la industria del software: Propiedad intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos. Responsabilidad y ética profesional. Computación y sociedad. Software Libre y neutralidad tecnológica. Auditoría informática. Tipos de auditoría informática. Estándares de auditoría informática. Actuación del profesional en Ciencias de la Computación como perito. Historia de la computación: Historia de las computadoras, historia del software de base, historia de los lenguajes y ambientes de desarrollo, historia de la ndustria del software.

15. Ingeniería de Software I

Teoría General de los Sistemas. Finalidad, Naturaleza y Características de los Sistemas de Información. El Producto de Software integrado en un Sistema de Información. El proceso de software: Ciclos de vida, herramientas. Ingeniería de requerimientos, introducción a los métodos formales. Modelado Estático y Modelado Dinámico. Análisis, diseño, implementación, verificación, validación y mantenimiento de software. Diseño Centrado en el Usuario. Conceptos, Herramientas y Estándares de Calidad de Software del Producto y del Proceso. Privacidad, Integridad y Seguridad de Sistemas de Software.

16. Sistemas Operativos

Visiones e historia de los sistemas operativos. Estructuras de sistemas operativos. Tipos de sistemas operativos: Sistemas de procesamiento batch, sistemas de tiempo compartido, sistemas de tiempo real, sistemas embebidos: definiciones, conceptos fundamentales y sus aplicaciones. Administrador del Procesador. El problema de la coordinación de procesos, sincronización, concurrencia y comunicación entre procesos. Programación concurrente: semáforos, monitores, pasaje de mensaje, entre otros. Planificación de procesos. Deadlock. Hebras. Hebras a nivel de usuario, a nivel de kernel y combinaciones. Hebras en distintos sistemas operativos. Administración de memoria: distintos modelos. Administración de la Información: archivos, directorios, el sistema de archivos, seguridad y protección, sistemas de archivos distribuidos. Administración de los Dispositivos. Un caso de estudio.

17. Organización de Archivos y Base de Datos I

Sistemas de bases de datos. Historia y Motivación. Arquitectura de un Sistema de Gestión de Bases de Datos. Modelo Relacional. Teoría de diseño de base de datos relacionales. Formas normales 1FN, 2FN, 3FN y BCNF; descomposiciones que

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

preservan dependencias; descomposiciones sin pérdida de información. Álgebra Relacional. SQL. Estudio de un sistema de gestión de bases de datos. Indexación: Árbol B, rebalses extensibles, KD-tree. Programación de un sistema de base de datos a medida programando el sistema de archivos.

18. Arquitectura del Procesador II

Performance en procesadores RISC. Pipelining. Paralelismo a nivel de instrucción. Pipelinings avanzados. Memorias. Multiprocesadores y redes de interconexión. Arquitecturas reconfigurables. Circuitos y procesadores reconfigurables. Especificación de circuitos reconfigurables sobre FPGA.

19. Ingeniería de Software II

Estudio de Factibilidad de un Proyecto de Software. Clasificación de los Sistemas de Información. Ingeniería de Requerimientos. Gestión de los Requerimientos. Análisis de Requerimientos. Validación de Requerimientos. Desarrollo de Software enmarcado en el Paradigma de la Orientación a Objetos. Arquitectura y Diseño. Patrones. Frameworks de Aplicaciones. Ingeniería de la Información. Ingeniería de Software Basada en Componentes. Modelo de componentes. Composición de componentes. Ingeniería de Software de Sistemas de Tiempo Real. Nociones de Sistemas Colaborativos. Arquitecturas Basadas en Servicios. Reingeniería de los Sistemas de Software.

20. Redes de Computadoras

Historia de las redes de Computadoras. Motivaciones. Medios de transmisión. Topologías de interconexión. Topologías Lógicas. Modelos para la comunicación. Redes de Transmisión de Datos. Conmutación de circuitos, y conmutación de paquetes. Tipos de Comunicación. Transmisión de Datos en una arquitectura en niveles. Protocolos de Comunicación. Protocolos de Comunicación. Internet. Internetworking. Direccionamiento de Internet. Tipos y jerarquía de direcciones. Direccionamiento IPv6. Modelo cliente/servidor y sus variantes. Aplicaciones específicas de Red: Correo Electrónico, Servidores de Páginas Web, Navegadores, Transferencias de Archivos y Accesos Remotos. Sistemas Operativos de Red. Modelo computacional de la Web. Ruteo: algoritmos y métricas. Distintos protocolos. Seguridad en redes:Riesgos potenciales de la seguridad, ataques, defensa. Principios de la criptografía. Autenticación. Integridad. Distribución de claves y certificados. Control de acceso.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

21. Lógica para Computación

Cálculo Proposicional. Aspectos Sintácticos. Enfoque habitual y su relación con la teoría formal de lenguajes. Deducción. Árboles de Refutación. Propiedades. Aspectos Semánticos. Satisfacibilidad. Tautología, Contradicción y Contingencia. Consecuencia Lógica. Correspondencia entre Consecuencia y Deducción. Un Sistema Formal para el Cálculo Proposicional. Cálculo de Predicados. Aspectos Sintácticos: Lenguaje: fórmulas atómicas y fórmulas bien formadas. Variables libres. Rango cuantificacional. Deducción. Árboles de Refutación. Aspectos semánticos de los cuantificadores Existencial y Universal. Fórmulas válidas. Fórmulas lógicamente equivalentes. Fórmulas universalmente válidas. Consecuencia Lógica. Correspondencia entre Consecuencia y Deducción. Teorema de Gödel.

22. Planeamiento Informático

Introducción al Planeamiento. Conceptos asociados. Planeamiento Estratégico de Negocios y Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información. Métodos y Herramientas de Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información. Factores Críticos de Éxito. El enfoque PQM. Análisis y Gestión del Riesgo. La Implementación de la estrategia: Mapas Estratégicos y Tableros de Comando. Proyectos de Desarrollo de Software. Planeamiento, Programación y Presupuesto de Proyectos. Herramientas de Gestión de Proyectos.

23. Autómatas y Lenguajes

Introducción a los lenguajes formales. Jerarquía de Chomsky. Lenguajes regulares, Autómatas finitos y Gramáticas regulares. Expresiones regulares. Equivalencias, minimización, propiedades de clausura, lema de pumping. Analizador lexicográfico, construcción automática de analizadores lexicográficos. Lenguajes libres del contexto, Autómatas a pila y Gramáticas libres del contexto. Equivalencias, propiedades de clausura, lema de pumping. Análisis sintáctico (parsing). Técnicas. Implementación teórica y práctica de las técnicas de parsing. Construcción automática de analizadores sintácticos. Autómatas linealmente acotados y lenguajes sensibles del contexto, recursividad. Máquina de Turing y gramáticas irrestrictas.

24. Inteligencia Artificial

Inteligencia Artificial, conceptos básicos e historia. Enfoques sub-simbólicos al desarrollo de sistemas Inteligentes. Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos. Inteligencia

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

Emergente. Agentes. Tipos de Agentes. Agentes de resolución de problemas. Búsqueda ciega y heurística. Problemas de satisfacción de restricciones. Búsqueda local. Búsqueda basada en poblaciones. Enfoques Evolutivos. Agentes basados en conocimiento. Representación y razonamiento. Sistemas de razonamiento lógico. Planning. Incertidumbre. Razonamiento probabilístico. Agentes basados en utilidades. Procesos de Decisión Markov. Introducción a los Sistemas Multiagente. Sistemas colaborativos. Protocolos de Interacción para sistemas cooperativos. Planning multiagente. Protocolo de red de contratos. Sistemas de pizarra. Coordinación sin comunicación. Coordinación en sistemas reactivos.

25. Base de Datos II

Introducción a Bases de Datos. Etapas de diseño, desarrollo e implementación de bases de datos. Modelado Conceptual. Modelo Entidad Relación Extendido. Modelado Lógico. Modelo Relacional. Teoría de Diseño. Formas Normales avanzadas. Dependencias avanzadas. Descomposiciones. Otros modelos de bases de datos tradicionales (red y jerárquico). Diseño Físico. Conceptos generales de almacenamiento en soporte secundario. Índices. Arquitecturas y Técnicas de implementación de sistemas. Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Transacciones. Técnicas de concurrencia, recuperación y seguridad. Presentación de un DBMS de aplicación. Lenguajes de consultas. Revisión de Cálculo y Álgebra Relacional. SQL. Modelo teórico avanzado: Valores Complejos. Modelización. Lenguaje formal de consultas para VC. Introducción a Bases de Datos Distribuidas.

Conceptos de Bases de Datos avanzadas y nuevas aplicaciones y/o tecnologías. Introducción a la minería de datos.

26. Computabilidad y Complejidad

Computabilidad: Introducción a cardinales transfinitos. Formalización del concepto de problema. Problemas de decisión. Máquina de Turing. Variantes de Máquina de Turing. Conjuntos recursivos y recursivamente enumerables. Reducibilidad. Lenguaje Universal. Problema de Detención. Problemas decidibles y no decidibles. Funciones computables. Funciones recursivas primitivas. Operador de minimización. Funciones parcialmente computables. Lenguajes estructurados a frases. Sistemas de Post. Tesis deChurch-Turing. Complejidad: Computaciones acotadas en tiempo y espacio en Máquinas de Turing. Clases de Complejidad. Relaciones entre las clases de complejidad. Reducción acotada en tiempo y espacio. Problemas tratables e intratables. Clases P y NP. NP-Completitud. Ejemplos de Problemas NP-Completos.

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

27. Modelos y Simulación

Definición y Tipos de Sistemas. Definición y Clasificación de Modelos. Modelos Matemáticos y Dinámicos. Comparación entre Modelos Analíticos y Numéricos. Modelos Numéricos: la Simulación. Simulación de Eventos Discretos. Manejo del Reloj. Ciclo de vida de una Simulación. Técnicas de Generación de Números aleatorios. Técnicas de Generación de Variables Aleatorias. Validación de Datos. Simulación Orientada a Procesos. Lenguajes de Simulación de propósito general y específico. Diseño de Experimentos y Análisis de los Resultados de una Simulación. Análisis de Varianza. Modelos Analíticos. Introducción a la Teoría de Cola.

28. Sistemas Distribuidos y Paralelos

Sistemas Distribuidos: Objetivos, hardware y software de sistemas distribuidos. Comunicaciones en Sistemas distribuidos, tipos de comunicaciones. Sincronización y Bloqueo en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Administración de procesos y procesadores. Sistemas de Archivos Distribuidos. Computaciones paralelas. Características. Arquitecturas Paralelas. Arquitectura multicore y many-cores. Programación paralela de Memoria Compartida y de Memoria Distribuida. Técnicas de Programación Paralela. Evaluación de Software paralelo: Medidas de Rendimiento Básica.

29 -30. Optativas (contenidos mínimos en ANEXO VII)

31. Diseño y Construcción de Compiladores

Concepto y tipos de traductores. Compiladores de una o más pasadas. Estructura Clásica de un Compilador. Analizador Lexicográfico: Breve recapitulación. Tabla de Símbolos: Finalidad. Entradas de la tabla de símbolos. Descripción de objetos en la tabla de símbolos. Tratamiento de nombres. Posibles implementaciones: lista, hash, árbol, otras. Representación de la información sobre tipos. Manipulaciones básicas. Control de bloques y de amplitud. Parser top-down determinístico. Gramáticas LL(k) y LL(k) fuertes. Condición de LL(k) fuerte. Conjuntos FIRSTk, FOLLOWk.. Teoremas Fundamentales. Análisis top down por medio de tablas para k = 1. Análisis sintáctico top-down por el método recursivo descendente. Detección y recuperación de errores. Ambientes de ejecución: Repaso de conceptos fundamentales. Representaciones intermedias. Traducción dirigida por la sintaxis. Análisis Semántico. Sistema de Ejecución. Generación de código.

32 – 33. Optativas (contenidos mínimos en ANEXO VII)

ORDENANZA N° 018-11
nnh

Dr. FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO VII

CONTENIDOS MÍNIMOS DE MATERIAS OPTATIVAS

1-Op. Agentes y Sistemas Multiagente

Conceptos introductorios de agentes inteligentes. Clases y arquitecturas de agentes. Arquitecturas basadas en comportamientos. Coordinación de comportamientos. Arquitecturas BDI. Sistemas Multiagente. Modelos formales. Teoría de Juegos. Componentes y representación de un juego. Criterios de racionalidad en juegos. Interacciones multiagente. Mecanismos de interacción. Votación. Subastas. Plataformas de desarrollo de agentes. Implementación de agentes. Comunicación de alto nivel. Speech acts. Comunicación y coordinación reactiva.

2-Op. Modelos y Calidad de Software

Factores que determinan la calidad del software. Clasificación de las cualidades del software. Métricas de la calidad del software. Definición de conceptos: medición, métrica e indicador. Metodología de construcción de métricas. Estándares y modelos de mejoras de procesos. Vista sistémica de la gestión de la calidad. Diferentes enfoques para la mejora de procesos. Aseguramiento y control de la calidad del software. Técnicas de verificación de productos. Aseguramiento de la calidad de procesos. Inspecciones y técnicas formales. Definición del plan de calidad. Planeamiento de la calidad. Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la gestión de calidad. Certificación de la calidad. Procesos de certificación. Introducción a los métodos de auditoría de certificación y plazos.

3-Op. Teoría de la Información

El modelo del sistema de señalización. Codificación de un alfabeto fuente. Código binario, Morse, van Duuren, radix r. Caracteres de escape. El álgebra en la teoría de la codificación. Códigos de Detección de Error. Códigos de Corrección de Error. Códigos de Longitud Variable. Esquemas con Memoria. Codificación Gray. Información. Entropía. Codificación Shannon-Fano. Entropía de un proceso de Markov. Canal. Canal simétrico binario: entropía, capacidad. Teorema de Shannon. Reglas de decisión. Límite dado por Fano. La inversa del teorema de Shannon. Teoría de Codificación Algebraica. Revisión de códigos de detección y corrección de un error, de detección de dos errores y cíclicos. Códigos perfectos Hamming.

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

4-Op. Tecnología Case

CASE. Arquitectura. Plataforma. Servicios de Portabilidad. Marco de Integración. Taxonomía de Herramientas CASE. Entornos CASE Integrados. Arquitectura de Integración. Construcción de Herramientas. Arquitectura del Metamodelo en Capas. Meta-metamodelos. Metamodelos. Niveles de Formalismo. Definición de Procesos. Interoperatividad. Modelado. Administración.

5-Op. Administración de Proyectos de Software I

Gestión de Proyectos. Plan del Proyecto. Cuerpo de Conocimientos de la Administración de Proyectos (PMBOK) del Project Management Institute: Integración del Proyecto, Gestión de: Alcance, Cronograma, Costos y Presupuesto, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones. Estimación del esfuerzo en un Proyecto, con especial énfasis en los Proyectos de Software. Gestión Programática y Gestión Presupuestaria de Proyectos. El rol del Patrocinante y del Gerente de Proyecto.

6-Op. Evaluación Financiera de Proyectos de Software I

Tasas de Interés. Valor Actual y Costo de Oportunidad del Capital. Tasa Interna de Retorno. Período de Recupero y Período de Recupero Descontado. Toma de Decisiones de Inversión con el Criterio de Valor Actual Neto. Relación Riesgo versus Rentabilidad I: "Teoría del Portafolio" de Harry Markowitz: La relación entre Riesgo y Rentabilidad. Representación de las diversas relaciones Riesgo–Rentabilidad. La "Frontera Eficiente": Su interpretación. Relación Riesgo versus Rentabilidad II: El Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model). La Línea del Mercado de Capitales (CML). Utilización de CAPM y CML para la Gestión del Riesgo en Proyectos de Software. Riesgo Diversificable y Riesgo No Diversificable en Proyectos de Software.

7-Op. Introducción a la Computación Gráfica

Introducción al Hardware Gráfico. Almacenamiento y Procesamiento de Imágenes- Teoría del Color.- Manipulación de Objetos 2D.- Modelado 3D- Transformaciones Geométricas.- Visualización 3D.

8-Op. Aprendizaje Automático y Minería de Datos

Introducción al Aprendizaje Automático y la Minería de Datos. Modelos y algoritmos para

Cpde. ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Minería de Datos. Conceptos generales de aprendizaje. Definición de Aprendizaje. Diseño de un sistema de aprendizaje. Aprendizaje de Conceptos. Aprendizaje como Búsqueda. Sesgo Inductivo. Componentes del proceso de KDD. Introducción a las tareas de clasificación. Arboles de Decisión. Medidas de Evaluación. Precisión y Cobertura. Introducción al Análisis de Clusters. Medidas de Evaluación externas e internas. Introducción al Análisis de Asociaciones. Desarrollo de aplicaciones de Minería de Datos. Plataformas.

9-Op. Base de Datos Avanzadas

Bases de datos espaciales y espacio-temporales. Índices para estos modelos de bases de datos. Clasificaciones. Consultas espacio-temporales. Aplicaciones. Bases de Datos de Textos. El problema de pattern matching. Árboles y arreglos de sufijos. Índices en memoria secundaria. Índices Comprimidos. Autoíndices. Bases de Datos Métricas. Tipos de datos métricos. Dimensionalidad. Consultas. Índices basados en pivotes y basados en particiones compactas. Modelo Unificado.

FELIX D. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

10-Op. Metaheurísticas Poblacionales

Introducción. Inteligencia computacional, sus ramas. Metaheurísticas de Trayectoria y Poblacionales. Ventajas y desventajas de las metaheurísticas sobre otros enfoques tradicionales. Metaheurísticas inspiradas en la naturaleza y de otras fuentes. Introducción a los Algoritmos Evolutivos. Principales representantes: Algoritmos Genéticos, Estrategias Evolutivas, Programación Genética, Evolución Diferencial. Otros enfoques: Inteligencia Colectiva. Optimización basada en el comportamiento de colonias de hormigas. Optimización vía Cúmulos de Partículas. Estudios experimentales con las distintas metaheurísticas. Convergencia y calidad de los resultados. Campos de aplicación de Metaheurísticas.

Dra. EDILMA OLINDA BAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

11-Op. Especificación de Circuitos Digitales

Elementos básicos del lenguaje de especificación VHDL. Sentencias Secuenciales de VHDL. Sentencias Concurrentes de VHDL. Subprogramas en VHDL. Especificación de circuitos combinacionales. Sumadores carry-lookahead. Multiplicación. Especificación de circuitos síncronos. Multiplicación high-radix. Especificación de máquinas secuenciales con dos procesos. Diseño de un camino de datos para un procesador basado en acumulador. Diseño y especificación de un camino de datos y su lógica de control.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

12-Op. Computación Gráfica Avanzada

Eliminación de Superficies Ocultas. Iluminación Local y Sombreado. Iluminación Global. Texturas. Modelado y Aproximación de formas con Curvas y Superficies. Animación. Presentación de diferentes áreas temáticas.

13-Op. Arquitectura Web

Introducción al desarrollo de aplicaciones Web. Historia y evolución de Modelos de Desarrollo de Software. Arquitecturas Orientadas a Servicios. Patrones de Diseño. Patrones Arquitecturales. Patrones de Solución. Orientación a Objetos, Java, UML y XML. Java Enterprise Edition (JEE). Diseño de Aplicaciones JEE usando el Patrón Arquitectural MVC. JDBC. Servelets. Remote Method Invocation (RMI). RMI y JEE. Java Naming and Directory Interface (JNDI). Enterprise JavaBeans (EJB's). Web Services. Arquitecturas SOA (Service Oriented Architecture). SOAP (Simple Object Access Protocol).

14-Op. Programación Funcional en Haskell – Aplicaciones

Introducción y semántica operacional. El paradigma de la Programación Funcional. El lenguaje Haskell. La notación Currificada. Definición de funciones. Sesiones y declaraciones. Reducción de expresiones. Evaluación Perezosa.Lenguaje Haskell: Tipos de Datos. Funciones Patrones y Definiciones de Funciones. Funciones de orden superior. Expresiones lambda. Aplicación parcial. Funciones de plegado. Polimorfismo El sistema de clases Aplicaciones.

15-Op. Administración de Proyectos de Software II

Enfoque actual de la Administración de Proyectos de Software. Métricas. Replanteo de la Administración de Proyectos de Software. Proceso de Software y Fases del Ciclo de Vida. Artefactos de un Proyecto. Arquitecturas de Software y Proyectos de Software. Workflows de Procesos de Software. Disciplinas asociadas en un Proyecto de Software: Modelado de Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño, Construcción, Implantación, Pruebas, Despliegue, Gestión de Configuraciones y Cambios, Gestión del Proyecto y Gestión del Entorno. Roles en un Proyecto de Software: roles, actividades, tareas, pasos y artefactos en el contexto de un Proyecto de Software. Promotor y Gerente de Proyecto, Arquitecto, Programador, Tester, Cliente, "Coacher", "Tracker" entre otros.

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

16-Op. Evaluación Financiera de Proyectos de Software II

Origen de los Valores Actuales Netos Positivos. Análisis de Sensibilidad de un Proyecto de Inversión. Organización de las Inversiones de Capital y Evaluación de Resultados. Decisiones de Financiamiento y Eficiencia del Mercado. Panorámica del Financiamiento de la Organizaciones. Financiamiento de Proyectos mediante deuda. Fideicomisos Financieros y su utilización en el Financiamiento de Proyectos. Project Finance aplicado a Proyectos de Software: Project Finance y Plan del Proyecto. Elaboración de Proyectos "candidatos" a un soporte de Project Finance. Presupuesto de Proyectos de Software. Actores y desarrollo del Project Finance. Posibles beneficios financieros adicionales del Project Finance.

17-Op. Tópicos Avanzados de Ingeniería de Software

El papel de los métodos formales en ingeniería de software. Pro y contra de los Métodos Formales. Diversas clasificaciones de los Métodos Formales. Estilos de especificaciones. Estilos de desarrollo. Grados de rigor. Especificaciones formales. Verificación formal de sistemas de software y de sus propiedades.

18-Op. Seguridad en Redes

Ataques a la seguridad. Servicios de seguridad. Mecanismos de seguridad. Un modelo de seguridad en redes. Cifrado Simétrico. Criptografía de clave pública y autentificación de mensajes. Aplicaciones de Autenticación. Normas de seguridad. Seguridad en el correo electrónico. Seguridad en TCP/IP. Seguridad en la WEB. Firewalls.

19-Op. Fundamentos de los Sistemas Paralelos

Sistemas Paralelos. Características de un Sistema Paralelo. Limitaciones. Modelos de Computación Paralela. Propiedades. Modelo de programación paralela: Modelo de memoria Compartida y Modelo de Memoria Distribuida. Paradigmas de Computación Paralela: Paralelismo de Datos, de Tareas, Anidado de Datos, Pipeline. Estructuras de Programación paralela típicas. Modelo de Análisis de Costo de un Sistema Paralelo. Modelo de Computación PRAM y BSP. Modelo de threading.

ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís Mat. y Nat-
U. N. S. L.

Dr. FELIX R. NIETO QUINTAS
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

ANEXO VIII

EQUIVALENCIAS AUTOMÁTICAS DE LAS MATERIAS DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (ORD. N° 006/05-CD) PARA LAS MATERIAS DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE COMPUTACIÓN

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE COMPUTACIÓN (ORD. N° 011/98 y sus modificatorias)	LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (PLAN NUEVO)
ÁLGEBRA I – ÁLGEBRA II	ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA
INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN (*)	INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN
CÁLCULO I	CÁLCULO I
INGLÉS	INGLÉS
CÁLCULO II	CÁLCULO II
MATEMÁTICA DISCRETA	MATEMÁTICA DISCRETA
PROGRAMACIÓN I	PROGRAMACIÓN I
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
ARQUITECTURA DEL PROCESADOR I	ARQUITECTURA DEL PROCESADOR I
PROGRAMACIÓN II (*)	PROGRAMACIÓN II
ANALISIS COMPARATIVO DE LENGUAJES	ANÁLISIS COMPARATIVO DE LENGUAJES
ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS	ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS
----	ASPECTOS LEGALES, SOCIALES, AUDITORÍA Y PERITAJE INFORMÁTICOS
INGENIERÍA DE SOFTWARE I (*)	INGENIERÍA DE SOFTWARE I
SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES (*)	SISTEMAS OPERATIVOS
ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS Y BASE DE DATOS I	ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS Y BASE DE DATOS I
ARQUITECTURA DEL PROCESADOR (*)	ARQUITECTURA DEL PROCESADOR II
----	INGENIERÍA DE SOFTWARE II
----	REDES DE COMPUTADORAS

Cpde. ORDENANZA N° 018-11
nnh

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico
Matemáticas y Naturales

LÓGICA PARA COMPUTACIÓN	LÓGICA PARA COMPUTACIÓN
PLANEAMIENTO INFORMÁTICO (*)	PLANEAMIENTO INFORMÁTICO
AUTÓMATAS Y LENGUAJES	AUTÓMATAS Y LENGUAJES
INTELIGENCIA ARTIFICIAL (*)	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
BASES DE DATOS II (*)	BASE DE DATOS II
COMPUTABILIDAD Y COMPLEJIDAD	COMPUTABILIDAD Y COMPLEJIDAD
SIMULACIÓN	MODELOS Y SIMULACIÓN
SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y PARALELOS (*)	SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y PARALELOS
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE COMPILADORES	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE COMPILADORES

(*) Previa aprobación de un coloquio.

ORDENANZA Nº 018-11
nnh

Mgs. EDILMA OLINDA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís Mat. y Nat-
U. N. S. L.

Dr. PEDRO [illegible]
DECANO
Fac. de Cs. Fcc. Mat. y Nat
U.N.S.L.