



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

SAN LUIS, 05 NOV 2009

VISTO:

El EXP-USL: 3262/2009 mediante el cual el Departamento de Informática de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales propone la creación de la carrera **INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**; y

CONSIDERANDO:

Que la creación de la carrera Ingeniería en Informática, se inscribe dentro del marco de generación de carreras de pertinencia social, interés para el país y atendiendo a una demanda muy concreta del entorno productivo. La industria del software constituye una fuente de potenciales ventajas competitivas que ubicarían muy convenientemente a nuestro país en el contexto internacional.

Que el Ministerio de Educación reconoce que la formación en cualquiera de las disciplinas involucradas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) es prioritaria, por ser ésta un área de vacancia.

Que en la Ley 25.922 de Promoción de la Industria del Software no sólo se plantea el desarrollo de software en el país, sino que está instrumentado para que el mismo sea con calidad, promoviendo que las empresas certifiquen el desarrollo de software con calidad, dando la Carrera Ingeniería en Informática el perfil necesario para llevar a cabo los requerimientos para "la mejora en la calidad de los procesos de creación, diseño, desarrollo y producción de software." tal cual lo cita la ley.

Que la carrera Ingeniería en Informática se enmarca dentro del crecimiento de la oferta educativa como parte de las actividades académicas de la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis.

Que representa una instancia formativa de significativa relevancia institucional el hecho de brindar una carrera que permita a los egresados la incorporación de nuevos conocimientos tecnológicos y científicos que los orienten en los constantes adelantos y en las aplicaciones necesarias para su desarrollo profesional.

Que las TICs se han convertido en poderosos motores de crecimiento económico con visibles incrementos de la productividad, que están transformando la estructura del mundo en que vivimos. Precisamente se hace imperiosa la generación de un nuevo perfil profesional para cubrir las necesidades de vacancia en la región para incentivar el crecimiento productivo, económico y social basados en los procesos vinculados al desarrollo de las TICs comprendiendo con detenimiento todas las nuevas estrategias, modelos, métodos, técnicas y herramientas informáticas para abordar la resolución de problemas.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

M.Cs. EULMARINA CIGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Que la Carrera de Ingeniería en Informática es además un área de vacancia en la zona de influencia de la UNSL. Existen en el país las siguientes carreras en Ingeniería en Informática con reconocimiento del Ministerio de Educación de la Nación:

- siete en Institutos o Universidades Nacionales:
 - o cuatro carreras en Capital Federal y provincia de Buenos Aires,
 - o tres en el interior: Litoral, Catamarca y Jujuy.
- trece en Institutos o Universidades Privadas:
 - o once en Capital Federal y provincia de Buenos Aires,
 - o tres en el interior: Salta, Mendoza y Misiones.

Existen las siguientes carreras en el país en Ingeniería en Sistemas de Información:

- una en Institutos o Universidades Nacionales: UTN.
- cinco en Institutos o Universidades Privadas:
 - o cuatro en Capital Federal y provincia de Buenos Aires,
 - o una en el interior: Córdoba.

Dado que es un área de vacancia la carrera de Ingeniería en Informática en la zona de influencia de la Universidad Nacional de San Luis, es pertinente su creación.

Que no solamente el hecho que sea un área de vacancia induce a un proyecto de creación de carrera en Ingeniería en Informática, sino que además se fundamenta básicamente en los siguientes aspectos:

- Existe una evidente necesidad del mercado demandante de recursos humanos de profesionales con formación científica, tecnológica y humanística, con una visión sistémica, estratégica e investigativa para estudiar y entender problemas, en diseñar soluciones tecnológicas, incorporando componentes de hardware, software y comunicaciones con un enfoque de "Industria del Software".
- Hay una gran necesidad de disponer de profesionales que estén en capacidad de desempeñarse con idoneidad y ética profesional en empresas, grupos interdisciplinarios, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, cuyos objetivos involucren proyectos de implantación de tecnología informática, así como de generar empresas de servicios tecnológicos.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

M.Cs. EDILMA J. SOSA GAGLIARDI
SECRETARÍA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

- Se reciben reiterados requerimientos de la Industria del Software de profesionales aptos para planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de productos de software.

Que es relevante el hecho que la Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales, a través del Departamento de Informática, ofrece una carrera desde hace más de treinta años y cuyos egresados son reconocidos profesionales en distintas áreas privadas y públicas dentro de nuestro país y en el exterior, tanto en América como en Europa, propiciando de esta manera un nuevo paso en el avance de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para ofrecer personal capacitado para el desarrollo en la más avanzada tecnología del estado del arte.

Que también como consecuencia de la generación de masa crítica ya con suficiente madurez en las distintas áreas de la informática y la computación se han generado carreras de posgrado acreditadas por CONEAU, tales como el Doctorado en Ciencias de la Computación, Maestría en Ciencias de las Computación y más específicamente aún, asociadas estrictamente con este proyecto de carrera, la Maestría en Ingeniería de Software y la Especialización en Ingeniería de Software.

Que existe una insuficiencia a nivel país de oferta académica en el área de la Ingeniería en Informática, tal como lo demuestra el interés de otros organismos, desde el año 2000, -de realizar convenios con la UNSL para el dictado de la Maestría en Ingeniería de Software en otras regiones:


Universidad Nacional de Jujuy, Universidad Nacional de Catamarca, Universidad Nacional de La Rioja y Municipalidad de San Martín de Mendoza, en las cuales se ha desarrollado exitosamente, y convenios similares están siendo solicitados por otras Universidades y Colegios profesionales del país.

Que es importante destacar los grupos de investigación y desarrollo, dentro del Programa de Incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias, que trabajan en comunión permanente con las carreras de grado y posgrado, avalándolos con una trayectoria demostrada por la participación nacional e internacional en diferentes aspectos académicos, científicos y productivos.

Que existe disponibilidad de acuerdos a nivel internacional que permitirán un perfeccionamiento de posgrado muy competitivo de los egresados de esta nueva carrera de grado.

Que no debe soslayarse el hecho que el Departamento de Informática dicta una Tecnicatura Universitaria en Web y otra en Redes de Computadoras que permiten y estimulan el contacto permanente entre la academia y el sector productivo industrial del software.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh


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


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



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

Que particularmente, en paralelo se está presentando un proyecto de carrera en Ingeniería en Computación donde está proyectado un ciclo básico común que incluye prácticamente los tres primeros años de carrera, y a la vez, en total consonancia con la Ingeniería Electrónica con Orientación en Circuitos Digitales que se dicta en esta misma Facultad de Ciencias Físico, Matemáticas y Naturales acreditada por CONEAU.

Que esta iniciativa propende a favorecer la profundización y consolidación del estudio e investigación constante en nuestro ámbito académico, y el fortalecimiento de los lazos de cooperación con otros actores de la vida regional y nacional, sean del ámbito público o privado. La constante recalificación de los factores humanos profesionalizados permite el cruce de realidades que se realimentan: lo profesional, lo científico y lo tecnológico como centro de integración desde las alternativas del trabajo universitario.

Que el Plan de Estudios fue confeccionado siguiendo las pautas establecidas por la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación en cuanto a: contenidos mínimos, carga horaria de las cuatro áreas básicas sugeridas por el CONFEDI (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, Complementarias) y las horas dedicadas a teoría, práctica y laboratorios.

Que la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Directivo considerando lo solicitado por el Departamento de Informática y la opinión de la Secretaría Académica de la Facultad, aconseja aprobar la propuesta de creación de la carrera Ingeniería en Informática y su correspondiente Plan de Estudios.

Por ello en virtud de lo acordado en su Sesión del día 5 de noviembre de 2009 y en uso de sus atribuciones

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

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la creación de la carrera **INGENIERÍA EN INFORMÁTICA** en el ámbito de Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de acuerdo a los considerandos y ordenamiento curricular obrantes en el **ANEXO I** de la presente disposición.

ARTÍCULO 2°.- El alumno que complete la totalidad de las exigencias del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Informática se hará acreedor al título de **INGENIERO EN INFORMÁTICA**.

ARTÍCULO 3°.- El objetivo general de la creación de la carrera es satisfacer la evidente necesidad del mercado demandante de recursos humanos de profesionales con formación científica, tecnológica y humanística, con una visión sistémica, estratégica e

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDI MA RINDA CAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

investigativa para estudiar y entender problemas, en diseñar soluciones tecnológicas, incorporando componentes de hardware, software y comunicaciones con un enfoque de "Industria del Software".

Es objetivo de la creación de esta carrera suministrar, al entorno social y productivo, profesionales que estén en capacidad de desempeñarse con idoneidad y ética profesional en empresas, grupos interdisciplinarios, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, cuyos objetivos involucren proyectos de implantación de tecnología informática, así como de crear y gestionar empresas de servicios tecnológicos.

Es objetivo de la creación de esta carrera suministrar, al entorno social y productivo, profesionales que estén en capacidad de desempeñarse con idoneidad y ética profesional en empresas, grupos interdisciplinarios, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, cuyos objetivos involucren proyectos de implantación de tecnología informática, así como de crear y gestionar empresas de servicios tecnológicos.

También es objetivo satisfacer los requerimientos públicos y reiterados de la Industria del Software de profesionales aptos para planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de productos de software y sistemas, enfatizando aspectos de calidad con restricciones de costo y tiempo.


ARTÍCULO 4º.- El perfil del Ingeniero en Informática es un profesional con formación científica, tecnológica y humanística. Posee una visión sistémica, estratégica e investigativa para estudiar y entender problemas, en diseñar soluciones tecnológicas, incorporando componentes de hardware, software y comunicaciones, las cuales implementa y gestiona, con un enfoque de "Industria del Software". Sus conocimientos y capacidades en comunicación, liderazgo, toma de decisiones, creatividad e integración le permiten comprender, explicar y aplicar soluciones optimizadas para las necesidades del entorno de distinto tipo de organizaciones. En otras palabras es un profesional competente en diseño, desarrollo y gestión de Sistemas de Información que soportan el funcionamiento de las distintas áreas, niveles y procesos de negocio.


Está en capacidad de desempeñarse con idoneidad y ética profesional en empresas, grupos interdisciplinarios, organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, cuyos objetivos involucren proyectos de implantación de tecnología informática, así como de generar empresas de servicios tecnológicos.

Su área profesional está en los campos de los sistemas de información, la gestión del conocimiento y demás áreas propias de la informática. En estos ámbitos, tiene la capacidad para desempeñarse según los principios y criterios generales de la Ingeniería.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09


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


M.Cs. EDMUNDO DÍAZ GUAJARDO
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Además de habilidades intelectuales, está formado integralmente en el sentido de posibilitar la formación de nuevas generaciones de colegas dentro de su campo profesional.

Sintéticamente el Ingeniero en Informática de la UNSL tiene conocimiento y capacidades para la:

- Definición de especificaciones, diseño, construcción, implantación, organización, mantenimiento y gestión de sistemas de información, siguiendo los principios y criterios generales de la Ingeniería y destinados a actividades de producción, servicios, gobierno y organizaciones sin fines de lucro.
- Planificación, dirección, realización y/o evaluación de proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, enfatizando aspectos de calidad con restricciones de costo y tiempo, para todo tipo de personas físicas o jurídicas.
- Elaboración de proyectos y realización de estudios de factibilidad técnico económica de sistemas de información.
- Definición, identificación, evaluación y selección del software apropiado a necesidades específicas de gestión u operación.
- Intervención en procesos de decisiones estratégicas, tácticas y operativas vinculadas con la obtención, elaboración, resguardo y aplicación de la información y del conocimiento sistematizados en distintos tipos de organizaciones públicas y privadas.
- Realización de auditorías informáticas.
- Diseño, organización y gestión del soporte de Tecnología de Información en distintos tipos de organizaciones.
- Interacción con colegas ingenieros de otras especialidades y profesionales de otras disciplinas para elaborar, desarrollar y aplicar modelos y soluciones informáticas en diversos campos.
- Desempeño en funciones, cargos y comisiones y empleos públicos y privados que requieran idoneidad y conocimientos informáticos específicos.
- Realización de pericias, tasaciones, arbitrajes e informes referidos a sistemas, equipamiento y temas referidos a la obtención, elaboración, distribución, acceso y seguridad de datos e información.
- Intervención en cuestiones relativas a la aplicación de normas, reglamentaciones y leyes que afecten a los sistemas de procesamiento de datos de empresas y organizaciones públicas y privadas.


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


MCS. ENLMA OJEDA CAGLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09




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

- Modelización y simulación de sistemas con el correspondiente estudio estadístico riguroso de los resultados a ser aplicados a los problemas que puedan surgir en su actividad profesional.
- Participación en áreas de asuntos legales, económicos y financieros relacionados con el área de conocimiento y las influencias que sus aplicaciones tengan en general, asuntos de higiene y seguridad industrial relacionadas al área de TICs.
- Desarrollo de actividades de investigación, docencia universitaria superior, capacitación y extensión en áreas relativas o vinculadas a la especialidad.
- Establecimiento de métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.

ARTÍCULO 5º.- Establecer que los Alcances del Título de Ingeniero en Informática y las Incumbencias Profesionales, de acuerdo con el anexo V-2 B de la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación, son poder desempeñarse en la actividad pública o privada para:

1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, enfatizando aspectos de calidad con restricciones de costo y tiempo, para todo tipo de personas físicas o jurídicas, de:
 - Sistemas de Información.
 - Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicación de datos.
2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de software relacionados con el punto 1.
4. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para a su utilización por el software vinculado al punto 1.
5. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.


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


MGS. EDU. MAROLINA CASLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.


Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09




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

6. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
7. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.
8. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.
9. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
10. Establecer métricas y normas de calidad, y seguridad de software, controlando las mismas a fin de tener un producto industrial que respete las normas nacionales e internacionales. Control de la especificación formal del producto, del proceso de diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento. Establecimiento de métricas de validación y certificación de calidad.
11. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y entendimiento


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

ARTÍCULO 6º.- Fijar la siguiente estructura para la carrera de Ingeniería en Informática:

- a) Duración del Plan de Estudios de 3960 horas presenciales totales, distribuidas en cinco (5) años, con régimen de cursado cuatrimestral de al menos quince (15) semanas cada uno.
- b) El plan de Estudios fue desarrollado acorde a lo establecido en la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación, en la que establece los contenidos curriculares básicos, que deben ser cubiertos obligatoriamente por la carrera por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a su validez nacional.
- c) La estructura del plan de estudio presentada en el **ANEXO II** cumple con los núcleos temáticos, contenidos curriculares básicos y carga horaria mínima especificados en los anexos I-2.B y II-2 de la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación.
- d) El Plan de Estudios prevé el cursado de materias optativas con la finalidad de que el estudiante, durante el último cuatrimestre de cuarto año y el primer cuatrimestre de quinto año, opte por algún campo profesional y/o científico que


MGS. EDILMA INÉS GAGLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09



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

satisfagan tanto su vocación como sus expectativas económicas en función de las tendencias del mercado laboral. Este listado de materias optativas es inicial al día de la presentación, pudiendo ser alterado con el avance de la ciencia y tecnología.

El carácter de optativo permite que sus contenidos, conforme a las demandas de cambio tecnológico y posibilidades futuras del Departamento, se modifiquen sin necesidad de efectuar cambios en el núcleo básico del Plan de Estudios.

El estudiante podrá seleccionar un grupo de materias, que a su conveniencia, pueda cursar; sumando créditos horarios hasta alcanzar como mínimo el total establecido en crédito horario correspondiente. El estudiante debe cumplimentar al menos 150 horas, cursando al menos dos materias optativas, tanto en 4to año segundo cuatrimestre como en 5to año primer cuatrimestre.

- e) El estudiante para poder inscribirse en la Práctica Profesional Supervisada, debe tener al menos el 70% de las materias del plan aprobadas y regularizadas todas las materias de cuarto año.

Los criterios de intensidad de la formación práctica de la carrera presentada en el **ANEXO III** cumple con los requisitos establecidos en el anexo III-2.B de la Resolución N° 786/2009 del Ministerio de Educación. Se ha considerado que las materias optativas que se ofrecen son tanto dentro del área Tecnologías Básicas como Aplicadas, y dado que, sin considerar las materias optativas, se cumplen todos los requisitos solicitados en los núcleos temáticos por la Resolución 786/09 del Ministerio de Educación, es que no se han incluido las materias optativas dentro de este agrupamiento curricular. Además, se exige cumplimentar un total de 300 hs. que el estudiante podrá elegir entre materias de una de las áreas o mezclar materias de ambas áreas tecnológicas.

- e) Los contenidos mínimos de las materias de la carrera según el plan de estudio tanto de las obligatorias como las optativas se detallan en el **ANEXO IV**.

ARTÍCULO 7°.- Establecer que la Facultad reglamentará los detalles operativos de la Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Integrador por normativa complementaria.

ARTÍCULO 8°.- Establecer equivalencias automáticas entre la carrera Ingeniería en Informática y la carrera Ingeniería en Computación de acuerdo a lo indicado en el **ANEXO V**.

ARTÍCULO 9°.- Establecer equivalencias automáticas entre la carrera Ingeniería en Informática y la carrera Ingeniería en Electrónica con Orientación en Circuitos Digitales de acuerdo a lo indicado en el **ANEXO VI**.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09


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


M.Cs. EDILIA OLIMPIA GASLIARDI
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

ARTÍCULO 10°.- Establecer por normativa complementaria las equivalencias automáticas entre las materias de las carreras Ingeniería en Informática y Licenciatura en Ciencias de la Computación, con la finalidad de facilitar la movilidad de los alumnos entre las distintas carreras asociadas a las TICs.

ARTÍCULO 11°.- Establecer las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Informática de acuerdo la normativa vigente de la Facultad de Ciencias Físico, Matemática y Naturales y de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 12°.- Establecer que la Facultad reglamentará el Trayecto de Formación con Apoyo (TFA) por normativa complementaria.

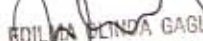
ARTÍCULO 14°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación (Art. 85 inc. g del Estatuto Universitario).


ARTÍCULO 15°.- Comuníquese, entréguese para su publicación al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Digesto de la UNSL y archívese.

ORDENANZA N°

011-09

nnh


MCS. EDILVA ELINDA GAGLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.


Dr. FELIX DONIETO 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 I ORDENAMIENTO CURRICULAR Y CORRELATIVIDADES

N° Mat	C	Asignatura	P/Cursar		P/Rend.	CHS	CHT
			Reg.	Aprob	Aprob.		
PRIMER AÑO							
1	1	Cálculo I	-	-	-	8	120
2	1	Algebra Lineal y Geometría	-	-	-	8	120
3	1	Química	-	-	-	4	60
4	1	Resolución de Problemas y Algoritmos	-	-	-	6	90
5	A	Inglés	-	-	-	3	45
6	2	Cálculo II	1	-	1	8	120
7	2	Matemática Discreta	2	-	2	6	90
8	A	Inglés	-	-	-	3	45
9	2	Física I	1	-	1	8	120
10	2	Sistemas de Representación	2	-	2	4	60
SEGUNDO AÑO							
11	1	Probabilidad y Estadística	6-7	2	2-6	6	90
12	1	Física II	9	1	1-2-9	8	120
13	1	Paradigmas de Programación I	4	-	4	6	90
14	1	Economía y Organización Industrial	2	-	2-6-7	6	90
15	2	Ingeniería de Software I	13	4	13	5	75
16	2	Estructuras de Datos y Algoritmos	11-13	7	7-11-13	6	90
17	2	Matemática Aplicada	6	1	1-6	8	120
18	2	Paradigmas de Programación II	13	-	13	6	90
19	2	Seguridad y Medio Ambiente	14	-	14	3	45
TERCER AÑO							
20	1	Arquitectura del Procesador	18	13	7-13-18	6	90
21	1	Base de Datos	16	13	13-16	6	90
22	1	Modelos y Simulación	6-11-18	13	6-11-13-18	5	75
23	1	Fundamentos de Computación	16	2-7	2-7-16	6	90
24	1	Ética y Legislación	19	14	14-19	4	60
25	2	Ingeniería de Software II	15-21	13	13-15-21	6	90
26	2	Paradigmas de Programación III	18-20	13	13-18-20	8	120
27	2	Redes de Computadoras	20	6-7	6-7-20	5	75
28	2	Sistemas Operativos	20-22	11	11-16-20	6	90

Felix D. Nieto Quintan
Dr. FELIX D. NIETO QUINTAN
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Edi Mavolonga Bagliardi
MCS. EDI MAVOLONGA BAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09



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

CUARTO AÑO							
29	1	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información	25	15	15-25	5	75
30	1	Métodos Formales	25-26	15-16-18	15-16-18-25-26	5	75
31	1	Sistemas de Tiempo Real	25-26	15-18	15-18-25-26	5	75
32	1	Ingeniería Web	25-26	15-18	15-18-25-26	5	75
33	1	Teoría de la Información y la Comunicación	18	6-7-11-13	6-7-11-13-18	5	75
34	2	Calidad y Certificación del Proceso y del Producto de Software	25	15-18	15-18-25	5	75
35	2	Auditoría Informática	25-29	15-18	15-18-25-29	5	75
36	2	Sistemas Inteligentes	26	11-16-18	11-16-18-26	6	90
37	2	Optativas (Mínimo 2 optativas, mínimo 150 hs)					
QUINTO AÑO							
38	1	Arquitectura de Software	32	25-27	25-27-32	5	75
39	1	Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información	29	25-26	25-26-29	5	75
40	1	Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos	29	25	25-29	5	75
41	1	Optativas (Mínimo 2 optativas, mínimo 150 hs)					
42	2	Práctica Profesional Supervisada				-	200
43	2	Proyecto Integrador				-	200
OPTATIVAS							
Tópicos Avanzados de Tecnología Web			32	25-26	25-26-32	5	75
Análisis de Artefactos de Software para Desarrollo de Sistemas de Información Orientados al Análisis de Información en Línea			33	25	25-33	5	75
Ingeniería de Requerimientos			30	25	25-30	5	75
Ingeniería Asistida por Computadora			38	25-26	25-26-38	5	75
Soporte de Tecnología de Información en Sistemas de Manufactura			29-33	26	26-29-33	5	75
Desarrollo de Software Orientado a Aspectos			38	25-26	25-26-38	5	75
Arquitectura Orientada a Servicios			32-38	25-26	25-26-32-38	5	75

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

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

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09



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

Nomenclatura Usada

Nro. Mat: Número de Materia
C: Cuatrimestre
CHS: Crédito Horario Semanal
CHT: Crédito Horario Total
P/Cursar Reg.: Materias correlativas que el alumno debe tener regular para poder cursar la materia
P/Cursar Aprob.: Materias correlativas que el alumno debe tener aprobadas para poder cursar la materia
P/Rend. Aprob.: Materias correlativas que el alumno debe tener aprobadas para poder rendir la materia
A: Anual

ORDENANZA N°

011-09

mmh

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

Dr. FELIXO NIETO QUINTANA
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 II

NÚCLEOS TEMÁTICOS AGRUPADOS POR ÁREAS SOBRE LA BASE DE LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN N° 786/09 DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN (DEFINICIÓN DE ESTANDARES)

Área	Subárea	Materia (contenido total o parcial de horas dedicadas al tema del subárea)	HS. Min	HS. Ofrecid.	% Incide.	
Ciencias Básicas	Matemáticas	Calculo I		120		
		Algebra Lineal y Geometría		120		
		Calculo II		120		
		Probabilidad y Estadística		90		
		Matemática Aplicada		120		
		Total de Matemáticas	400	570	14,4%	
		Física	Física I			120
	Física II				120	
	Total de Física		225	240	6,1%	
	Química	Química			60	
		Total de Química	50	60	1,5%	
	Otras	Sistemas de Representación			60	
		Fundamentos de Computación (Contenido Parcial)			30	
		Total de Otras	75	90	2,3%	
		TOTAL DE CIENCIAS BÁSICAS	750	960	24,2%	

[Handwritten Signature]
 Dr. FELIX O. NIETO QUIROGA
 DECANO
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U.N.S.L.

[Handwritten Signature]
 M.Cs. EDILMA OLIVERA BONGIARDI
 SECRETARÍA ACADÉMICA
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N°

011-09

nnh



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

Tecnologías Básicas	Organización de Computadoras	Arquitectura del Procesador	90			
		Información y Comunicación	Teoría de la Información y la Comunicación	75		
	Programación	Resolución de Problemas y Algoritmos (Contenido Parcial)	60			
		Paradigmas de Programación I	90			
		Paradigmas de Programación II	90			
		Paradigmas de Programación III	120			
		Estructura de Datos y Algoritmos	90			
		Sistemas de Tiempo Real (Contenido Parcial)	35			
		Autómatas y Lenguajes	Fundamentos de Computación	60		
	Matemática Discreta	Matemática Discreta	90			
		Arquitectura del Procesador	10			
		Resolución de Problemas y Algoritmos (Contenido Parcial)	30			
		Métodos Formales (Contenido Parcial)	35			
		Teoría de Sistemas y Modelos	Modelos y Simulación	75		
			TOTAL DE TÉCNOLOGÍAS BÁSICAS	575	950	24,0%

Dr. FELIX O. RUEDA QUINZA
 DECANO
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U.N.S.L.

MCS. ENILMA OLIVERA GAGLIARDI
 SECRETARÍA ACADÉMICA
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U.N.S.L.

Cpde. ORDENANZA N°
 nnh

011-09



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

Felix Nieto
 Dr. FÉLIX D. NIETO QUINTANA
 DECANO
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U.N.S.L.

Elvinda Casliardi
 M.Cs. ELVINDA CASLIARDI
 SECRETARIA ACADEMICA
 Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
 U.N.S.L.

Tecnologías Aplicadas	Sistemas Operativos					
		Sistemas Operativos		90		
	Redes de Computadoras					
		Redes de Computadoras		75		
	Base de Datos					
		Base de Datos		90		
	Sistemas de Información					
		Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información (Contenido Parcial)		50		
		Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información		75		
		Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos		75		
		Auditoría Informática		75		
		Sistemas Inteligentes		90		
	Ingeniería de Software					
		Ingeniería de Software I		75		
		Ingeniería de Software II		90		
		Calidad y Certificación del Proceso y del Producto de Software		75		
		Arquitectura de Software		75		
		Métodos Formales (Contenido Parcial)		40		
		Sistemas de Tiempo Real (Contenido Parcial)		40		
		TOTAL DE TECNOLOGÍAS APLICADAS	575	1015	25.6%	

Cpde. ORDENANZA N°
 nnh

011-09



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

Complementarias				
Economía				
	Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos		20	
	Economía y Organización Industrial (Contenido Parcial)		45	
Organización Empresarial				
	Economía y Organización Industrial (Contenido Parcial)		45	
	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información (Contenido Parcial)		25	
Legislación				
	Ética y Legislación		60	
Gestión Ambiental				
	Seguridad y Medioambiente		45	
Otras				
	Inglés		90	
	TOTAL DE COMPLEMENTARIAS	175	240	6,1%
CARGA HORARIA HOMOGENEIZADA		2075	3165	79,9%
TOTAL DE HORAS DEL PLAN DE ESTUDIO		3750	3960	

Nomenclatura Usada

HS. Min: Horas minimas exigidas
HS. Ofrecid. Horas ofrecidas en la Carrera Ingeniería en Informática
% Incide.: Porcentaje de Incidencia por Subárea y área.

ORDENANZA N°
nnh

011-09

MCS. EDILVINO GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

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



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

ANEXO III
CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA SEGÚN LO
ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN N° 786/09 DEL MINISTERIO DE
EDUCACIÓN (DEFINICIÓN DE ESTANDARES)

FORMACIÓN PRACTICA	AREA	MATERIAS	HS. Min.	HS. Ofrecid.	
Formación experimental (Laboratorio y/o Campo)	Área Ciencias Básicas: Física, Química	Física I		30	
		Física II		30	
		Algebra Lineal y Geometría		20	
		Probabilidad y Estadística		20	
		Química		15	
		Sistemas de Representación		20	
	Área Tecnologías Básicas: Información y Comunicación	Teoría de la Información y Comunicación			35
		Área Tecnologías Aplicadas: Redes de Computadoras	Redes de Computadoras		30
	TOTAL de Formación Experimental		200	200	
	Resolución de Problemas de Ingeniería	Área Tecnologías Básicas: Información y Comunicación, Programación, Teoría de Sistemas y Modelos	Programación I		30
Programación II				30	
Programación III				45	
Modelos y Simulación				25	
Área Tecnologías Aplicadas: Sistemas Operativos, Redes de Computadoras, Bases de Datos, Sistemas de Información, Ingeniería de Software		Ingeniería de Software I		35	
		Ingeniería de Software II		40	
		Base de Datos		30	
		Sistemas Operativos		30	
		Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información		20	
TOTAL de Resolución		150	285		
Proyecto y Diseño	Proyecto Integrador	TOTAL de Proyecto	200	200	
Práctica Profesional Supervisada		TOTAL de Práctica	200	200	

Felix D. Nieto Quintana
Dr. FELIX D. NIETO QUINTANA
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

Edilma...
MCS. EDILMA...
SECRETARÍA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09



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

Nomenclatura Usada

HS. Min: Horas mínimas exigidas

HS. Ofrecid.: Horas ofrecidas en la Carrera Ingeniería en Informática

ORDENANZA N°

011-09

nnh

MCS. EDINA ALINDA DAGLIARDI
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 IV

CONTENIDOS MINIMOS

1.- CÁLCULO I

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Operar ágilmente con las operaciones de derivación e integración.

Estudiar funciones. Extremos locales y globales, crecimiento, convexidad, inflexiones. Gráficos.

Dominar los usos geométricos de la derivada. Rectas y vectores tangentes.

Comprender la génesis de las funciones trascendentes elementales y su utilidad en la resolución de problemas diferenciales de valores iniciales.

Comprender la utilidad teórica del teorema del valor medio y sus consecuencias.

Calcular límites.

Calcular desarrollos de Taylor.

Comprender las relaciones de derivadas e integrales.

Adquirir un razonable manejo de las diversas notaciones existentes para el tratamiento de derivadas e integrales.

Manejar las aplicaciones prácticas inmediatas de la integral: área, trabajo, longitud de arco.

Contenidos mínimos:

Breve repaso de propiedades y operaciones con números reales y complejos. Límite de una función. Cálculo diferencial e integral de una variable. Aplicaciones. Propiedades y representación gráfica de funciones. Sucesiones. Series numéricas y de potencia.

2.- ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Reconstruir y analizar una demostración formal.

Demostrar resultados nuevos.

Saber usar los conocimientos teóricos para resolver problemas de aplicación.

Aplicar las herramientas adquiridas en las demás disciplina.


Lograr el entendimiento de las transformaciones lineales en el plano y de los conceptos generados en relación a los espacios vectoriales.

Estudiar las secciones cónicas desde el punto de vista geométrico y algebraico.

Cpde. ORDENANZA N°

011-09

nnh


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


MCS. EDINMA LINA BAGLIARDI
SECRETARÍA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Contenidos mínimos:

Vectores. Producto escalar y vectorial. Geometría analítica. Rectas y planos: ecuaciones implícitas y paramétricas. Cónicas. Números Complejos.

Espacios Vectoriales. Transformaciones lineales. Ortogonalidad. Autovalores y autovectores. Aplicaciones: Geometría analítica. Elementos de Cálculo numérico.

Laboratorio: Cálculo numérico (20 hs.)

3.- QUÍMICA

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Adquirir los conocimientos físico-químicos básicos, que le permitan interpretar la constitución de minerales y su empleo en la industria eléctrica - electrónica.

Comprender las propiedades físicas y químicas de la materia en todos sus estados de agregación, explicando su comportamiento macroscópico.

Alcanzar cierto grado de profundización sobre estructura molecular y las fuerzas de interacción que existen entre ellas y que justifican el comportamiento físico y químico de las diferentes sustancias.

Ser capaz de interpretar y justificar procesos químicos a través de un enfoque termodinámico y cinético.

Contenidos mínimos:

Materia. Estructura. Propiedades. Metales y no metales. Conductores. Aislantes. Estructura atómica asociada a las propiedades de interés electrónico. Preparación de elementos de uso electrónico.

Laboratorio: Aplicación en el laboratorio de conceptos aprendidos en la teoría. (15 hs)

4.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Resolver distintos tipos de problemas expresando su solución en forma algorítmica.

Diseñar algoritmos utilizando un lenguaje de diseño de algoritmos.

Contenidos mínimos:

Problemas, modelos y abstracciones. Representación de problemas. Búsqueda de soluciones a problemas: Inferencia, analogía, similitud entre problemas, generalización particularización. Algoritmo: concepto, algoritmos computacionales. Resolución de

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

M.Cs. EDILBERTO MOYA GASLARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

problemas: métodos de resolución de problemas, descripción utilizando un lenguaje de diseño de algoritmos. Conceptos fundamentales de Lógica Proposicional y Cálculo de Predicados.

Laboratorio: Implementación y corrida de programas cortos en un lenguaje de diseño de algoritmos usando un ambiente de programación básico para dicho lenguaje. Se pretende que los alumnos realicen prácticas iniciales de programación en computadora (15 hs.).

5.- INGLÉS

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Desarrollar estrategias de comprensión de diferentes tipos de textos académicos en Inglés (explicativos, descriptivos, narrativos, argumentativos) cuyos temas estén relacionados con las diferentes áreas de estudio de su carrera.

Desarrollar competencias respecto de los diferentes componentes del sistema de la lengua inglesa y sus interrelaciones (aspectos lingüísticos, pragmáticos y discursivos).

Desarrollar disposiciones para reflexionar sobre:

- la lengua y los diferentes planos de análisis del texto (reflexión metalingüística),
- las estrategias utilizadas para la lecto-comprensión y los estilos propios de aprendizaje (reflexión metacognitiva) a fin de lograr aprender a aprender en la lectura en inglés,
- los procesos de construcción y producción de conocimientos (reflexión socio-cognitiva).

Contenidos mínimos:

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.

6.- CÁLCULO II

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Operar ágilmente con las operaciones de derivación de funciones compuestas e implícitas.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09


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


MCS. EDILMAR ANDRÉS CASCARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Operar ágilmente con las operaciones de integración doble y triple, de línea y superficie.
Entender y operar con derivadas direccionales.

Contenidos mínimos:

Funciones reales de varias variables reales. Derivación de funciones compuestas e implícitas. Integrales dobles y triples. Cálculo en coordenadas cartesianas, polares, cilíndricas y esféricas. Gradiente, potencial, derivada direccional. Rotor, divergencia, Laplaciano. Integral de línea y de superficie.

7.- MATEMÁTICA DISCRETA

Objetivo: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Familiarizarse con la forma de trabajo en matemática y alcance cierta experiencia en los distintos métodos de demostración y las técnicas de los métodos discretos.

Contenidos mínimos:

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.

9.- FÍSICA I

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de adquirir los conocimientos teóricos básicos en Mecánica, Oscilaciones y Ondas, Fluidos, Termometría y Calorimetría, adaptados en cada caso a sus futuras necesidades como Ingeniero.

Adquirir destreza en la resolución de problemas asociados a la temática descrita arriba, aprendiendo a razonar, plantear y discernir, con la ayuda de herramientas fisicomatemáticas adecuadas, en una situación física concreta.

Conocer y manejar a nivel básico instrumental de laboratorio y experiencias en el mismo que le permitirán verificar los principios físicos aprendidos en teoría.

Contenidos mínimos:

Mecánica: Estática, cinemática y dinámica. Trabajo y energía. Fluodinámica. Oscilaciones. Movimiento vibratorio. Ondas. Termometría y calorimetría.

Laboratorio: En los siguientes temas: Errores; cinemática; dinámica; trabajo y energía; fluidos; movimiento armónico y ondas (30 hs.)

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. EDILITA GONZALEZ ARDO
SECRETARÍA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

10.- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer y entender las bases mínimas del dibujo técnico, las características de la geometría descriptiva y fundamentalmente sepa los comandos elementales de dibujo asistido (CAD) bajo las normas de dibujo (IRAM)

Contenidos mínimos:

Normas IRAM, letras, números, líneas, etc. Lectura e interpretación de planos. Herramientas computacionales asociadas al CAD.

Laboratorio: Manejo de una herramienta computacional. (20 hs)

11.- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Objetivos: Introducir a los alumnos en los conceptos básicos de probabilidades, poniendo especial énfasis en aspectos conceptuales. Se pretende que el alumno tenga una clara concepción de los espacios de probabilidad como modelos para describir conjuntos de datos y de las variables aleatorias como medios para obtener información de los mismos.

Contenidos mínimos:

Espacios de probabilidad. Cálculo de probabilidades. Probabilidades condicionales. Variables aleatorias. Función de distribución y de densidad. Clasificación. Momentos. Función característica de una variable aleatoria. Convolución. Función de una variable aleatoria. Varias variables aleatorias. Distribución conjunta. Distribución marginal y condicional. Independencia de variables aleatorias. Momentos. Función de varias variables aleatorias. Procesos estocásticos. Procesos discretos y continuos. Media, autocorrelación y covarianza. Procesos estacionarios. Transformación de procesos estocásticos (Sistemas). Correlación y espectro de potencias. Sistemas lineales.

Laboratorio: Herramientas para el Modelado y Visualización de Señales (20 hs.)

12. FÍSICA II


Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer las bases físicas de procesos tecnológicos basados en el electromagnetismo. Adquirir un buen manejo de los sistemas de unidades de medida y de órdenes de magnitud de los fenómenos.

Estimular la capacidad de plantear y resolver situaciones nuevas a partir de los principios generales, o por analogía. Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos de medición eléctricos.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09


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


MGS EDILMA NIETO GUBIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Aprender a establecer modelos teóricos de situaciones reales, diseñar mediciones y analizar los resultados

Contenidos mínimos:

Electricidad: Electroestática. Campo eléctrico. Condensadores y dieléctricos. Corriente eléctrica y resistencia. Campo magnético. Inducción. Electromagnetismo. Corriente alterna. Óptica geométrica y física.

Laboratorio: Consistirá en la realización de experiencias dirigidas que pongan de manifiesto principios y propiedades desarrolladas previamente en forma teórica. Los temas a desarrollar son: Electroestática, Circuitos eléctricos en cc. Serie, paralelos y combinación de ambos. Identificación y valoración de componentes. Manejo de Amperímetro y Voltímetro. Circuitos RC, LR y RLC. Magnetismo. Fuerzas sobre cargas en movimiento y sobre corrientes eléctricas. Fuerza electromotriz inducida. Formación de imágenes. Difracción. (30 hs.)

13.- PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN I

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer las características generales de los principales paradigmas de programación.

Conocer los aspectos fundamentales de la traducción de lenguajes y de la administración de memoria.

Describir la sintaxis de lenguajes.

Desarrollar una experiencia de programación basada en el paradigma imperativo, donde incorpore los principales conceptos del paradigma como por ejemplo los vinculados a las estructuras de control a nivel de sentencias y subprogramas, tipos de datos y control de datos.

Diseñar, codificar y depurar programas de complejidad moderada utilizando un lenguaje representativo del paradigma.

Contenidos mínimos:

Introducción a los paradigmas de Programación. Traductores: lenguajes compilados vs interpretados. Etapas en la traducción. Descripción de la sintaxis de los lenguajes. Fundamentos de la administración de memoria (AM): AM estática, AM basada en stack, AM heap.

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. Alcance estático y dinámico. Estructuras de control a nivel de unidades, parámetros formales y actuales. Su uso en programas en un lenguaje que responda al paradigma.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

M.Cs. ETELMA MAURA GABLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Laboratorio: Implementación y corrida de programas cortos usando el lenguaje imperativo C o similar (30 hs.).

14.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer acerca de los problemas económicos, sus distintas maneras de abordaje y aspectos teóricos involucrados.

Conocer y entender el funcionamiento industrial moderno, desde la problemática de la productividad, eficiencia y la eficacia en entornos dinámicos.

Contenidos mínimos:

Macro y microeconomía. Análisis de costos. Financiamiento, rentas y amortización de proyectos. Evaluación y formulación de proyectos de inversión.

Introducción a la administración moderna. Estudio del trabajo: métodos y tiempos. Diseño del Producto. Distribución en planta. Renovación y equipos. Mantenimiento. Planeamiento y control de la producción. Control de calidad.

15.- INGENIERÍA DE SOFTWARE I

Objetivos: Introducir los conceptos y herramientas básicos correspondientes a la producción de software con enfoque industrial.

Contenidos mínimos:

Software e ingeniería del software. Modelo de Procesos de Software. Iteración de Proceso. Actividades de Proceso. Ingeniería de Software asistida por Computadora. Proceso de diseño de interfaz de usuario. Modelos del Sistema. Modelos de Contexto. Modelos de Comportamiento. Modelos de Datos. Desarrollo de software rápido y Prototipado. Verificación y Validación. Inspecciones de software. Análisis estático automatizado. Verificación formal. Estrategias de prueba del software. Técnicas de prueba del software. Automatización de las pruebas. Métricas del producto para el software.


Laboratorio: Utilización de herramientas CASE en la construcción de software usando los conceptos aprendidos. (35 hs)

16.- ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Manejar con idoneidad los conceptos que involucran el diseño de estructuras de datos y algoritmos.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh


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


MCS. EMILIANO NOYA SALSARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Conocer algunos de los principales algoritmos y estructuras de datos, incluyendo el análisis de su desempeño.

Analizar y diseñar algoritmos.

Desarrollar una actitud crítica frente al uso de las estructuras de datos y algoritmos con los que se pueda enfrentar.

Frente a una aplicación o problema particular, poder brindar una solución eficiente utilizando los conceptos vistos sobre diseño de estructuras de datos y algoritmos, y además utilizar el análisis de los algoritmos para evaluar y justificar la eficiencia de la solución elegida.

Contenidos mínimos:

Teoría, Propiedades, demostraciones y representaciones de grafos. Evaluación de algoritmos: función de costo, medidas en tiempo y espacio, notaciones asintóticas, complejidad, clases de complejidad.

Listas, pilas y colas: representación y operaciones sobre cada tipo de estructura, análisis de costos.

Direccionamiento directo. Árboles computacionales. Distribución pseudo-aleatoria de datos. Técnicas de diseño de algoritmos.

Laboratorio: Uso de las distintas estructuras de datos en aplicaciones típicas. Corroboración de la complejidad teórica de algoritmos de ordenamiento y búsqueda por métodos experimentales, identificando diferencias entre los comportamientos del mejor, promedio y peor caso. (40hs)

17.- MATEMÁTICA APLICADA

Objetivos: Modelar, resolver e interpretar problemas que involucren conceptos geométricos y físicos. Distinguir y aplicar con destreza los métodos de solución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.

Resolver ecuaciones diferenciales mediante el uso de un método operacional como la transformada de Laplace.

Estudiar Series de Fourier para resolver e interpretar problemas que involucran fenómenos periódicos en la física y en sus aplicaciones en la ingeniería.

Resolver algunas ecuaciones diferenciales parciales importantes de la física y la ingeniería. Aprender teoría de funciones complejas que es necesaria para resolver algunos problemas interesantes de conducción del calor, dinámica de fluidos, etc.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MGS. EDILMA BANDO CUELLO
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

Contenidos mínimos:

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones Diferenciales Lineales de Segundo Orden. Funciones de variable compleja. Series y transformadas de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z. Ecuaciones de Bessel. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

18.- PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN II

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer los conceptos fundamentales del paradigma de programación orientada a objetos (POO)

Desarrollar una visión clara del tipo de situaciones en que el paradigma POO es adecuado y la forma en que los conceptos de clase, herencia, polimorfismo y ligadura dinámica de mensajes interactúan.

Desarrollar y correr programas cortos usando un lenguaje representativo del paradigma.

Comprender los conceptos fundamentales de la programación dirigida por eventos (PDE).

Comprender la diferencia entre esta forma de programación y la programación imperativa tradicional.

Aplicar esta forma de programación en un ejemplo concreto que involucre eventos y manejadores de eventos.

Contenidos mínimos:

Programación Orientada a Objeto. Evolución del concepto de tipo de datos. Tipos de datos abstractos. Ocultamiento de la información y encapsulamiento. Definición de clases.

Control de Acceso. Herencia. Subclases. Ejemplos en un lenguaje de POO particular. Herencia simple y múltiple. Tipos de datos elementales y estructurados en POO: enfoques en Smalltalk, C++ y Java. Estructuras de control. Polimorfismo y ligadura dinámica. Clases y Métodos abstractos. Ejemplos de un lenguaje POO particular. Paquetes. Interfases. Excepciones. Entrada-salida. Ambientes de programación. Desarrollo de aplicaciones usando librerías.

Programación dirigida por eventos (PDE). Desde la programación (secuencial) estructurada a la programación dirigida por eventos. Eventos. Creando y ligando manejadores de eventos. PDE en POO. PDE e interfaces de usuario gráficas.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

Mts. EILEEN MARÍA PUELI PDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Laboratorio: Implementación y corrida de programas cortos usando un lenguaje orientado a objetos Java (u otro similar). Implementación de una interfaz de usuario gráfica, basada en el concepto de eventos (30 hs.).

19.- SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Conocer la legislación específica relacionada con la seguridad y medio ambiente.

Conocer los conceptos relacionados con la prevención de accidentes.

Conocer y comprender la relación entre plantas industriales y el medio ambiente, con el fin de asegurar la no contaminación del mismo.

Contenidos mínimos:

Legislación relacionada con seguridad y medio ambiente. Prevenciones y extinción de incendios. Seguridad en edificios. Calor, carga térmica y ventilación. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Contaminación ambiental, de aguas y de suelos. Radiación electromagnética, efectos térmicos y biológicos.

20.- ARQUITECTURA DEL PROCESADOR

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Representar datos y manipularlos usando circuitos digitales.

Comprender cómo están diseñados los procesadores secuenciales y cómo es su ciclo de instrucción.

Desarrollar una actitud crítica frente al diseño de distintos procesadores.

Obtener experiencia en programación de bajo nivel. Comprender como interactúan los procesadores con su medio externo.

Contenidos mínimos:

Sistemas digitales: sistemas combinacionales y secuenciales, análisis y síntesis. Automatas, circuitos básicos. Representación de la información: alfanumérico, punto fijo y flotante, representación de signo, complemento a1 y a2, etc. CPU: camino de datos, señales de control y registros. Assemblers, registros accesibles al programador, ciclos de búsqueda, ejecución de instrucción, buses internos, mecanismos de acceso a memoria, memorias entrelazadas, formato y conjunto de instrucciones, direccionamiento, subrutinas, interrupciones y excepciones. Dispositivos de E/S: mapeados a memoria y dedicados.

Laboratorio: Programación en lenguaje assembler sobre un simulador de un determinado procesador. (30 hs.)

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. ENILMA OLIVERA GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

21.- BASE DE DATOS

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Manejar con idoneidad los conceptos involucrados en el diseño de bases de datos relacionales.

Comprender y aplicar adecuadamente la teoría de diseño, construyendo correctamente el modelo de una base de datos.

Expresar consultas en SQL.

Implementar la bases de datos diseñada, usando algún sistema de gestión de bases de datos relacionales.

Contenidos mínimos:

Visión global, modelos y aplicaciones de bases de datos. Componentes de un sistema de base de datos. Modelización conceptual: entidad-relación, orientado a objetos. El modelo relacional: Terminología. Transformación de un esquema conceptual a uno relacional. Diseño relacional y normalización: Algoritmos de diseño de bases de datos relacionales. Lenguajes de consulta. Algebra relacional. SQL. Índices en Memoria Secundaria.

Laboratorio: Interacción con un sistema administrador de base de datos para la creación de una pequeña base de datos y evaluación acerca de cómo el sistema soporta las funciones introducidas en teoría. (30 hs.).

22.- MODELOS Y SIMULACIÓN

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Comprender el uso de la técnica de Simulación dentro del área de Ingeniería, y especialmente en el modelado y el empleo de paquetes de simulación de eventos discretos, de gran utilidad como herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Aplicar las diversas técnicas en problemas complejos con la ayuda de software diverso.

Discernir acerca de situaciones en las que es posible y necesaria la simulación discreta para la solución de problemas reales.

Desarrollar aptitud para asimilar las nuevas técnicas que pueda necesitar en su vida profesional.

Contenidos mínimos:

Teoría general de sistemas. Modelos Discretos. Conceptos básicos de simulación. Modelos determinísticos y probabilísticos. Generación de números y variables aleatorias. Simulación de eventos discretos: Simulación orientada a eventos y orientada

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
mh

Dr. PELIX D. NIETO QUIRY,
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

MCS. EDILMA DENNIS CASLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

a procesos. Análisis estadístico de los resultados. Modelos continuos. Introducción a la simulación de procesos continuos.

Laboratorio: Programación, utilizando un Lenguaje de propósito general, de un modelo de simulación orientada a eventos. Uso de distintas herramientas de propósito específico de alto nivel para la programación orientada a procesos (25 hs.).

23.- SISTEMAS OPERATIVOS

Objetivos: Al finalizar el curso se pretende que el alumno sea capaz de:

Participar en el diseño e implementación de alguno de los módulos de un Sistema Operativos.

Modificar un Sistema Operativo acorde a las necesidades de su entorno.

Mantener un Sistema Operativo según las comunicaciones con el proveedor de equipo.

Utilizar en otras áreas de aplicaciones los conocimientos a fin de producir software de mejor calidad. Un manejo aceptable del Sistema Operativo LINUX.

Contenidos mínimos:

Historia, evolución y filosofía. Métodos de estructuración: modelos de capas y cliente-servidor de objetos. Administrador de procesos, de memoria, de la información y de dispositivos. Protección y Seguridad. Un caso de estudio. Introducción a los sistemas operativos distribuidos.

Laboratorio: Administrador de procesos y memoria (30 hs.).

24.- ÉTICA Y LEGISLACIÓN

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Contrastar entre aspectos éticos y legales.

Identificar aspectos éticos que están presentes en el desarrollo de software y determinar como tratarlos técnica y éticamente.

Conocer las características de los distintos tipos de contratos informáticos.

Distinguir entre patentes y copyright.

Discutir el background legal del copyright a nivel nacional e internacional.

Discutir las implicaciones del concepto de privacidad en las redes y en las grandes bases de datos.

Enumerar técnicas para combatir los delitos informáticos.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDILIA GONZALEZ SASSI ARDI
SECRETARIA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Contenidos mínimos:

Responsabilidad y ética profesional. Computación y sociedad. Códigos de ética (IEEE, ACM, etc.). Nociones de derecho laboral y de seguridad social. Propiedad intelectual. Licencias de software y contratos informáticos. Aspectos Legales. Software libre. Delitos informáticos. Pericias informáticas. Arbitrajes. Marco Legal de la profesión liberal y empresa de software.

25.- INGENIERÍA DE SOFTWARE II

Objetivos: Introducir al alumno en el desarrollo de sistemas aplicando métodos de desarrollo que permiten producir software de manera fiable, de calidad y que funcione en máquinas reales cubriendo las distintas etapas del proceso de desarrollo.

Contenidos mínimos:

Requerimientos de Software. Estudio de Factibilidad. Análisis y elicitación de requerimientos. Validación de Requerimientos. Gestión de requerimientos. Tipos de Sistemas. Proceso de Desarrollo orientado a objetos. Modelos de Objetos. Reuso de software. Patrones de Diseño. Frameworks de aplicaciones. Ingeniería de la Información. Ingeniería de software basada en componentes. Modelo de componentes. Composición de componentes.

Laboratorio: Construcción de un software orientado a objetos usando herramientas que automatizan el proceso de desarrollo generando los distintos artefactos desde los requerimientos hasta su implementación. (40 hs)

26.- PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN III

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

- Desarrollar una visión de la programación basada en scripts partiendo de sus orígenes en el ámbito de procesamiento por lotes y archivos de comando en sistemas operativos de la familia UNIX y su posterior evolución hacia lenguajes de propósito general.
- Desarrollar aplicaciones prácticas basándose en un enfoque de lenguaje multi-paradigma.

Contenidos mínimos:

Programación basada en scripts. Conceptos básicos de scripts. Orígenes de la programación script (shell scripts). Desarrollos modernos de lenguajes tipo script. Diferentes casos de estudio. Características generales: Variables, funciones básicas, estructuras de datos avanzadas, procesamiento numérico, interfases de usuarios gráficas.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDLMAR QUIROGA GALLARDO
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

Programación multiparadigma. Integración del lenguaje script con otros lenguajes de programación basados en paradigmas tradicionales, y con otras herramientas de procesamiento numérico y análisis estadístico. Desarrollo de aplicaciones simples y avanzadas.

Paradigma de Programación Lógica. Paradigma de Programación Orientada a Aspectos. Paradigma de Programación Reflectiva. Metaprogramación.

Laboratorio: Programación usando un lenguaje del paradigma script: Python o similar (45 hs.).

27.- REDES DE COMPUTADORAS

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Comprender y describir los conceptos básicos de las redes de computadoras.

Comprender las tecnologías y topologías de LAN y WAN.

Comprender los componentes y requerimientos de los protocolos de red, los conceptos básicos de detección y corrección de errores.

Contenidos mínimos:

Conceptos básicos. Arquitecturas de red y protocolos. Propósitos y rol de las redes en la ingeniería. Contraste entre arquitecturas de redes y protocolos. Componentes de la arquitectura de una red. Protocolo de referencia ISO/OSI. Introducción a TCP/IP. Internet. Topología LAN: Bus, ring, star, etc. Ethernet, Token Ring, Gigabit Ethernet. Detección y corrección de errores. Carrier Sense Multiple Access Networks: CSMA. Topología WAN: Grandes redes. Switching de circuitos y de paquetes. Protocolos: Direccionamiento, control de congestión, circuitos virtuales, calidad de servicios. Introducción a VPN.

Laboratorio: Armado, configuración y análisis de una red a través de simuladores de redes. Implementación de conexiones LAN, redes privadas virtuales (VPN) y circuitos virtuales permanentes (PVC) (30 hs.).

28. FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Comprender la forma en que funciona cada autómatas y la correspondencia entre autómatas, gramática y lenguajes, particularmente lenguajes de programación.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. EDILMA GUINDA CALIARDI
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

Comprender los modelos avanzados de computación, como Máquina de Turing, a los efectos de aprehender, con cierta profundidad, la teoría y práctica de computabilidad (lenguajes decidibles y no-decidibles) y complejidad computacional (problemas NP-completos y otros relacionados).

Contenidos mínimos:

Lenguajes Formales: Definición y especificación de lenguajes formales. Gramáticas y Automatas. Automata finito determinístico (AFD) y no determinístico (AFND). Equivalencia entre AFD y AFND. Minimización de AFD. Expresiones Regulares. Gramáticas libres de contexto (GLC). BNF. Automata push-down (APD). Equivalencia entre GLC y APD.

Computabilidad: Máquinas de Turing y sus extensiones. Máquina de Turing Universal, Lenguajes No-Decidibles. El problema de la parada. Implicaciones de la No-Decidibilidad de lenguajes. Complejidad: Problemas tratables e intratables. Definición de las clases P y NP. Problemas NP completos (Teorema de Cook). Problemas NP completos estándares.

29.- PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Objetivos: Habilitar al alumno a planificar, dirigir y co-auditar Proyectos de Desarrollo de Software de cualquier escala y tipo. Elaborar el planeamiento de proyectos de software, producir los análisis de riesgo, establecer cronogramas, determinar costos y efectuar un correcto control presupuestario.

Contenidos mínimos:

Evolución del concepto de Planeamiento. Concepto de Estrategia. El Planeamiento Estratégico. Relación entre Planeamiento Estratégico de “Negocios” y Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información. Herramientas para el Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información: Matriz Cash – Mc Farlan, Matriz FODA, Matriz BCG, Árbol de problemas, Diagramas causa-efecto. Matriz Procesos – Clases de Datos (y otras matrices propuestas por J. Martin). Uso del concepto de Factor Crítico de Éxito. El Método PQM. Definición de la Visión, Misión y Objetivos Estratégicos (IT). Establecimiento de las relaciones entre la tecnología de la información y las Áreas Funcionales. La Implementación de la Estrategia. Monitoreo, evaluación y control estratégico. Selección y diseño de indicadores. Diseño del Tablero de Comando. Desarrollo del plan de implantación de la estrategia IT definida.

Laboratorio: Planificar la Estrategia de Modelado de Información utilizando Tecnología CASE para ejemplos específicos reales. Armar trabajos acerca del Planeamiento Informático realmente relevantes referidos a la estrategia Informática de algún organismo público o privado. (35 hs)

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

MCS. EDUARDO G. GONZALEZ
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

30.- MÉTODOS FORMALES

Objetivos: El objetivo de la materia es incursionar en los métodos formales como herramienta de producción de software de alta calidad.

Contenidos mínimos:

Especificaciones basadas en lógica de primer orden y teoría de conjuntos. Semántica de lenguajes basada en la teoría de conjuntos. Ejemplos: Métodos Z, VDM y B. Especificaciones algebraicas. Descripción de estructuras de datos estableciendo tipos y operaciones sobre esos tipos. Operaciones de un tipo definidas a través de un conjunto de axiomas o ecuaciones que especifican las restricciones que deben satisfacer las operaciones. Ejemplo de métodos: Larch, OBJ, TADs. Especificación de comportamiento. Métodos basados en álgebra de procesos. Interacción entre procesos concurrentes. Ejemplos: Métodos basados en Redes de Petri. Formalización de eventos concurrentes. Métodos basados en lógica temporal. Estudio detallado de RAISE y RSL.

Laboratorio: Desarrollar casos de estudios en especificación y diseño usando distintos métodos formales, en diferentes áreas de aplicación al desarrollo de software para casos reales. (30 hs)

31.- SISTEMAS DE TIEMPO REAL

Objetivos: Desarrollar las competencias necesarias para integrar equipos de desarrollo de productos de software que estén sujetos a restricciones de tiempo real.

Contenidos mínimos:

Tiempo real: Concepto. Las restricciones temporales. Estudio de casos. Desarrollo de ejemplos. Ordenamiento de tareas. Ambientes de "tiempo real": hardware y dispositivos, kernels específicos, métodos de análisis y especificación. Programación a bajo nivel y sincronización de tareas. Requisitos de confiabilidad y tolerancia a fallas en Sistemas de Tiempo Real. Mecanismos de protección. Características de los sistemas con alta disponibilidad y balanceo de carga. Redundancia. Consideración de costos: tasa de error y consecuencias, modelado de la confiabilidad, disponibilidad, seguridad. Casos de estudio y simulación de su comportamiento. Tiempo discreto y tiempo denso. Herramientas de modelado. Model checking.

Laboratorio: Utilización de herramientas en la construcción de software de tiempo real usando los conceptos aprendidos. (30 hs)

32.- INGENIERÍA WEB

Objetivos: Que el alumno sea capaz de comprender y aplicar procesos y técnicas sistemáticas, disciplinares y cuantificables que lleven a un desarrollo exitoso de aplicaciones y sistemas basados en Web de alta calidad.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. EDILIA CIANO ASSOLARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L



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

Contenidos mínimos:

Proceso de Ingeniería Web. Características de la Web. Métricas Web. Formulación y Planeamiento de un proyecto para una aplicación Web. Modelado para aplicaciones Web. Concepto de análisis. Métodos de análisis. Modelado de Diseño para aplicaciones Web. Principios de diseño. Diseño de contenido. Diseño Arquitectónico. Diseño de interfaces Web. Usabilidad. Navegación. Estilos de diseño. Tecnología para la Web. Técnicas de Pruebas para aplicaciones Web. Pruebas de Seguridad y eficiencia. Herramientas de Prueba para la Web.

Laboratorio: Desarrollar un proyecto de una aplicación Web a través de un proceso específico desde su especificación hasta las pruebas con herramientas automatizadas para la Web. (40 hs)

33.- TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Objetivos: El objetivo general de la materia consiste en la formación de los alumnos en dos grandes áreas del conocimiento:

- adquirir el conocimiento y emplear las estrategias, métodos y técnicas para abordar el modelo de sistemas de señalización, la codificación de alfabetos y el álgebra utilizados en la teoría de la codificación,
- introducir al alumno en las bases de la teoría de la información explotando los conceptos de entropía de un sistema de codificación; capacidad, codificación e información de un canal.

El objetivo final es desarrollar habilidades en los alumnos para construir sistemas de codificación usando los conceptos mencionados y enfatizando aspectos de calidad con restricciones de costo, tiempo y seguridad, con el menor costo en la pérdida de la información.

Contenidos mínimos:

Información. Entropía. Fuentes de información: clases. Problemas a resolver. Desarrollo de casos prácticos. Códigos: propiedades. Canales. Regla de medición. Canales binarios simétricos. Codificación para el control de errores. Codificación de la redundancia. Síndrome del error. Transmisión de la información. Seguridad. Criptografía. Modulación y ruido. Esteganografía. Mecanismos de comunicación en las redes. Análisis de casos prácticos.

Laboratorio: Desarrollar un proyecto de una aplicación que implemente la seguridad en la transmisión de la información a través de canales, redes, internet, bajo la construcción de interconexión de equipos y su configuración. (35 hs)

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDITH A. GARCÍA
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L



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

34.- CALIDAD Y CERTIFICACIÓN DEL PROCESO Y DEL PRODUCTO DE SOFTWARE

Objetivos: Lograr que el alumno cuente con los conceptos y técnicas, vinculados con las normas y modelos de calidad, que le permita insertarse rápidamente en organizaciones que buscan alinear sus procesos a una norma de calidad para lograr su certificación.

Contenidos mínimos:

La Escuela Administrativa de la "Calidad Total" (TQM) en el contexto de la evolución de las ideas en Administración. Los principales referentes de TQM: William Edward Deming, Philip B. Crosby, Joseph Juran, Kauru Ishikawa. El impacto de TQM en la Ingeniería de Software y en la Tecnología Informática. Calidad e Industria del Software.

Breve referencia a los principales estándares de Calidad del Software: ISO 900x.3, CMMI, HL7, HIPAA, Normas del Banco Central de la República Argentina (Instituciones Financieras). Control de Calidad vs Aseguramiento de Calidad en un Proyecto de Software. Gestión de la Calidad en las diversas fases del Ciclo de Vida de un Proyecto. Herramientas automatizadas de Aseguramiento de la Calidad durante un Proyecto de Software.

Laboratorio: Gestionar reformas en una empresa de la industria del software necesarias para que sus procesos adhieran a una norma de calidad según los estándares vigentes para su posterior calificación y certificación. (20 hs)

35.- AUDITORÍA INFORMÁTICA

Objetivos: Los principales objetivos es formar profesionales de excelencia, capaces de: Contribuir al desarrollo de la función "auditoría" en las empresas e instituciones de la región y del país.

Ejercitar el control de la función informática.

Poder efectuar el análisis de la eficiencia de los Sistemas Informáticos.

Verificar el cumplimiento de las Normativas de la Autoridad de Aplicación en este ámbito.

Ejecutar la revisión de la eficaz gestión de los recursos informáticos.

Prevenir el fraude informático

Contenidos mínimos:

Concepto de Auditoría y de Auditoría Informática. Control Interno: El "Informe COSO". Control Interno y Auditoría en el ámbito de la Tecnología Informática.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. EDUARDO ALONSO GONZALEZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

Auditoría y “Gestión del Riesgo”: Riesgo del “Negocio”; Riesgo de la Seguridad; Riesgo de la “Continuidad de las Operaciones”. Monitoreo del riesgo. Estándares de Auditoría Informática: ISACA; IFAC. El Estándar Cobit. Aspectos legales de la Auditoría Informática. Estudios de casos: “IBM – Banco Nación”; “ENRON”; “Woldcom”; otros.

Laboratorio: Efectuar el relevamiento en sistemas, requerimientos y contratos de desarrollo en una empresa de la industria del software para su evaluación e informe de acuerdo a una solicitud dada. (30 hs)

36.- SISTEMAS INTELIGENTES:

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

Reconocer en qué tipos de dominios es apropiado el uso de un sistema inteligente y cuáles son las arquitecturas adecuadas para lograr sistemas con distintos grados de flexibilidad (reactividad, pro-actividad y sociabilidad), autonomía, adaptatividad y aprendizaje.

Seleccionar las herramientas adecuadas en cada caso.

Contenidos mínimos:

Arquitecturas de sistemas inteligentes. Arquitecturas reactivas, basadas en modelos, basadas en objetivos y basadas en utilidades. Agentes físicos y de software. Arquitecturas Híbridas. Arquitecturas basadas en comportamientos. Coordinación de comportamientos. Arquitecturas BDI. Sistemas de aprendizaje automático.

Laboratorio: Resolución de problemas con herramientas específicas para el desarrollo de sistemas inteligentes, que faciliten la experimentación con las tecnologías más difundidas en este área como por ejemplo, sistemas difusos, basados en comportamiento, programación neuro-dinámica, sistemas tipo PRS, sistemas neuronales y aprendizaje de árboles de decisión, entre otros (30 hs.).

39.- ARQUITECTURA DE SOFTWARE

Objetivos: Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:

- Lograr que los alumnos graduados describan las arquitecturas de software con precisión y de manera efectiva.
- Desarrollar las habilidades para reconocer estilos de arquitecturas en sistemas de software existentes.
- Proponer arquitecturas alternativas para encarar un determinado problema.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDUINA LINDA SACCHETTI
SECRETARIA AL DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

- Desarrollar módulos de software correspondientes a una definición de arquitectura determinada.
- Desarrollar herramientas para definir arquitecturas.
- Utilizar el “dominio de conocimiento” para instanciar una arquitectura para una familia de aplicaciones en particular.

Contenidos mínimos:

Los proyectos de software de alta complejidad: El nivel de abstracción de la arquitectura. El diseño de la arquitectura de productos de software de alta complejidad. Modelos y métodos formales orientados a la arquitectura. Herramientas de generación de instancias específicas de la arquitectura. Evaluación de la arquitectura de sistemas complejos existentes. Estilos de arquitectura de sistemas de software de mayor difusión. El rol del dominio del espacio de problema en la especialización de una arquitectura general a una familia de aplicaciones en particular.

Laboratorio: Aplicar los conceptos aprendidos para instanciar una arquitectura de una familia de aplicaciones y construir software para la definición de dicha arquitectura. (40 hs).

Felix D. Nieto Quiroga
Dr. FELIX D. NIETO QUIROGA
DECANO
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

40.- REINGENIERÍA DE LAS ORGANIZACIONES Y DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Objetivos: Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para participar en equipos responsables de encarar proyectos de Reingeniería de Procesos de Negocio y de Reingeniería de Sistemas de Información.

Contenidos mínimos:

Estructuras Organizacionales correspondientes a un mundo gobernado por la Oferta vs. Estructuras Organizacionales correspondientes a un mundo gobernado por la Demanda: La Transición. Concepto de Reingeniería: Diversos enfoques. Reingeniería vs Mejora continua. La viabilidad y la justificación de proyectos de Reingeniería. Concepto de Proceso. El punto de partida: El estudio de la Segmentación de la Demanda. Las prioridades: Los Factores Críticos de Éxito. La conformación del equipo de trabajo: Reingeniería y “Teamworking”. Dos aspectos básicos: Acciones de Comunicación y Desarrollo de Recursos Humanos como componentes esenciales de la Reingeniería de los Procesos. Planeamiento, Programación y Presupuesto de proyectos de Reingeniería de Procesos. Reingeniería de Sistemas de Información. Reingeniería = Ingeniería Reversa + Ingeniería “Hacia adelante”. Ingeniería Reversa de Procesos; de Datos y de Interfaces.

Edilma Rinda Carliardi
MCS. EDILMA RINDA CARLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09



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

Reestructuración de Código y de Datos. Ingeniería “Hacia delante” en entorno de “n Capas” y con un enfoque de Orientación a Objetos. Uso de herramientas específicas para Reingeniería de Sistemas de Información.

Laboratorio: Utilización de herramientas de workflow. Optimización de Procesos utilizando herramientas de workflow. Trabajo práctico de Reingeniería de Procesos.

Utilización de herramientas CASE en Ingeniería Reversa y en Implantación del producto de software optimizado.

41.- ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

Objetivos:

- Habilitar al alumno a ejercer funciones gerenciales en el desarrollo de proyectos de software.
- Habilitar al alumno, mediante la transmisión de conceptos y la generación de habilidades para el uso de herramientas para generar el “cash flow” de proyectos de software a partir del modelo de ciclo de vida que se haya utilizado.
- Posibilitar la utilización, en proyectos de software, de las herramientas habituales de evaluación financieras de proyectos de inversión.
- Posibilitar la evaluación del riesgo de un proyecto de software con criterio financiero.
- Generar las habilidades para la utilización de herramientas informáticas en la evaluación financiera de proyectos de software.

Contenidos mínimos:

Gestión de Proyectos. Las recomendaciones del Project Management Institute. El PMBOK. Herramientas para la Gestión de Proyectos: La Descomposición de la Estructura de Trabajo (WBS), los Grafos Gantt y PERT, las “Curvas S”. Uso en las herramientas mencionadas en las distintas “Áreas de Conocimiento” del PMBOK. Gestión de proyectos informáticos: Negociación y Dirección; Planificación y Control. Estimaciones y Esfuerzos. Métricas. Requerimientos. Gestión de Cambios. Reutilización.

Gestión de Recursos Humanos. Aseguramiento de la Calidad. Capacitación de Usuarios. Cierre del Proyecto. Negociación. Planificación y asignación de recursos. Formulación de proyectos y su plan de negocios. Técnicas de evaluación y seguimiento. Análisis de escenarios. Aspectos legales y financieros. Evaluación financiera de Proyectos de Software: El Flujo de Contado del Proyecto. El Valor Presente Neto y el Periodo de Recupero. La Tasa Interna de Retorno de los Proyectos de Software.

Cpde. ORDENANZA N° 011-09
nnh

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

MCS. EDITH MARCELA CASCHINDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Laboratorio:

Elaboración de la Descomposición de la Estructura de Trabajo de un proyecto y utilizarla en la formulación del programa y presupuesto de un proyecto.

Formulación de la programación y presupuesto de un proyecto utilizando herramientas del tipo MS Project, Open Project o Primavera

Elaboración de la Línea de Base de un proyecto utilizando planillas de cálculo

Evaluación financiera de Proyectos de Software utilizando planillas de cálculo: El Flujo de Contado del Proyecto, el Valor Presente Neto y el Período de Recupero y la Tasa Interna de Retorno de los Proyectos de Software

OPTATIVAS

TÓPICOS AVANZADOS DE TECNOLOGÍA WEB

Objetivo: Que el alumno sea capaz de comprender y aplicar técnicas avanzadas que sean sistemáticas, disciplinares y cuantificables para el desarrollo de aplicaciones Web. Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para encarar proyectos en entorno Web de mediana y alta complejidad.

Contenidos Mínimos:

Ingeniería Web: Análisis comparativo de distintos enfoques metodológicos y herramientas para la Definición de Especificaciones, Diseño, Construcción e Implantación de aplicaciones y sistemas Web. Estudio comparativo de las fortalezas y debilidades de Lenguajes utilizados en el ámbito de la Ingeniería Web. Web. Análisis comparativos de plataformas de desarrollo Web disponibles en el mercado. Estudio y discusión de los distintos Estándares utilizados en el ámbito del desarrollo de aplicaciones Web. Estudio detallado de las características distintivas de las Arquitecturas de aplicaciones en la Web. Profundización del estudio del esquema Cliente/Servidor "n capas". Características del diseño de las Interfaces con el Usuario en aplicaciones Web: Distintos enfoques. Tópicos avanzados de Sistemas Distribuidos enfocados al ámbito de la Ingeniería Web. Concepto y herramienta de Calidad aplicados en el caso de aplicaciones Web. Características distintivas del Testing de aplicaciones Web. Enfoque y herramientas para la evaluación de la performance en aplicaciones Web. Tópicos avanzados de Seguridad y Confidencialidad en aplicaciones Web. Web sintáctica y Web semántica. Web Semántica: Representación del Conocimiento. Repaso y profundización de Ontologías (en el ámbito Web).

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDUARDO DA GAGLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L



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

Laboratorio: Uso de herramientas CASE en proyectos Web de mediana y alta complejidad. Análisis comparativo de herramientas CASE en proyectos Web. Verificación formal de aplicaciones Web de mediana y alta complejidad.

ANÁLISIS DE ARTEFACTOS DE SOFTWARE PARA DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN ORIENTADOS AL ANÁLISIS EN LÍNEA

Objetivos: Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para el desarrollo, optimización y mantenimiento de aplicaciones OLAP.

Contenidos Mínimos:

Análisis de fortalezas y debilidades de productos del desarrollo de software en el nivel OLAP: Gestores de Data Warehouses, Productos de Extracción Transporte y Carga, para el desarrollo de Dashboards, Sistemas CRM y otros ámbitos de Business Intelligence. Estudio de fortalezas y debilidades de las herramientas para la definición de especificaciones, herramientas para el diseño de software del nivel OLAP. Estudio comparativo de herramientas de testing, de ingeniería reversa y de mantenimiento de Data Warehouses, Productos de Extracción Transporte y Carga, para el desarrollo de Dashboards, Sistemas CRM y otros ámbitos de Business Intelligence.

Laboratorio: Diseño e implantación de Data Warehouses con enfoques ROLAP y MOLAP. Análisis comparativo de herramientas ETL. Testing y verificación formal de aplicaciones OLAP. Análisis comparativo de herramientas orientadas al desarrollo de dashboards.

INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Objetivos: Introducir al alumno en una de las primeras etapas de la construcción de software de manera de aplicar técnicas y herramientas que lleven a una mejor especificación de sistema. Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para su desempeño en el ámbito de la Ingeniería de Requerimientos.

Contenidos Mínimos:

Actividades de la Ingeniería de Requerimientos: Extracción (actividades involucradas en la detección de los requerimientos del sistema). Análisis, Especificación (documentación de los requerimientos). Validación (ratificación de los requerimientos).

Técnicas y herramientas de la Ingeniería de requerimientos: Entrevistas y cuestionarios, estudio de Sistemas existentes, brainstorming (tormenta de ideas). Run Use Case WorkShop (talleres de trabajo basados en los Casos de Uso). Prototipos. Análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). Cadena de valor. Modelo

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09


Dr. FÉLIX D. NIETO GUZMÁN
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.


M.Cs. EDILBERTO VILLARREAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.



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

de clases onceptual, Diagrama Conceptual, Diagrama de Clases Conceptual. Diagrama de espina de pescado” Ishikawa Diagram, Cause-and-Effect o Fishbone Diagram). Glosario. Diagrama de actividades. Casos de uso. Lista de requerimientos. QFD (Quality Function Deployment). Checklist (lista de verificación). Desarrollo de casos prácticos relacionado con las actividades y con el uso de las herramientas mencionadas.

Laboratorio: Utilización de técnicas y herramientas de la Ingeniería de Requerimientos
Análisis comparativo de técnicas y herramientas de la Ingeniería de Requerimientos.

Utilización de Diagramas de “espina de pescado” (Ishikawa Diagrams, Cause-and-Effect o Fishbone Diagrams) en la Ingeniería de Requerimientos.

Elaboración de la checklist (lista de verificación) de proyectos reales encarados por empresas de software radicadas en la zona.

INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA

Objetivos: Habilitar al Ingeniero a utilizar herramientas CAD/CAE básicas en la producción.

Contenidos Mínimos:

Metodología e investigación de diseño en el uso de documentación estandarizada; software CAD/CAE y aplicaciones; procesos de diseño y aplicaciones CAD/CAE; análisis de flujos de información en la industria; aplicaciones de procedimientos estándares; Introducción al análisis y desarrollo de base de datos específicos de ingeniería; uso de procedimientos estándar en el desarrollo de las aplicaciones.

Laboratorio: Operación básica de software CAD/CAE.

Trabajo Práctico de procesos de diseño y aplicaciones CAD/CAE.

Trabajo Práctico de diseño CAD/CAE en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.

Trabajo Práctico de diseño CAD/CAE en el ámbito de la Ingeniería Civil.

Trabajo Práctico de diseño CAD/CAE en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

SOPORTE DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN EN SISTEMAS DE MANUFACTURA

Objetivos: Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para trabajar en el ámbito del soporte de la tecnología de la información aplicada en sistemas de manufactura.

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

Dr. FÉLIX D. NIETO QUINÍA
DECANO
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U.N.S.L.

M.Cs. EMILIA DIANA CASTELLARI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fís. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Contenidos Mínimos:

Sistemas CAD/CAE en manufactura. Análisis del flujo de información industrial; métodos de análisis del flujo de datos en la Industria y diseño de Bases de Datos Industriales; revisión y aplicación de estándares apropiados; logística de la gestión de producción; tecnología de grupo; manufactura integrada por computadora y sistemas de producción flexible; tipos de sistemas de manufactura, herramientas, etc.; examen y desarrollo del ciclo de vida de un producto. Conceptos y herramientas de Investigación Operativa orientados a la optimización de Sistemas de Manufactura. Programación Lineal y Programación Dinámica aplicadas a la solución de problemas de manufactura. Gestión de Inventarios en un entorno de Manufactura. Aplicación de Teoría de Colas en problemas de Manufactura.

Laboratorio: Trabajo de laboratorio de CAD/CAE en manufactura, de análisis del flujo de información industrial, de Programación Lineal en manufactura, de Programación Dinámica en manufactura, de Gestión de Inventarios, de Teoría de Colas en Manufactura.

DESARROLLO DE SOFTWARE ORIENTADO A ASPECTOS

Objetivos: Introducir al alumno en el desarrollo de sistemas aplicando métodos de desarrollo específicamente orientados a aspectos de manera de producir software de calidad y que sea fácilmente mantenible.

Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para el desarrollo de software Orientado a Aspectos.

Contenidos Mínimos:

Conceptos de aspecto, weaving, join-points y cross-cutting. Aspect-Oriented Programming: dominios de aplicación, características. Enfoques lingüísticos y reflexivos: ventajas y desventajas. AspectJ. Weaving estático y weaving dinámico. Conflictos entre aspectos. Clasificación de conflictos. Conflictos en las diferentes etapas del ciclo de vida.

Laboratorio: Trabajo de laboratorio sobre weaving, join-points y cross-cutting, de weaving estático y weaving dinámico, de gestión de conflictos entre aspectos, de gestión de conflictos en las diferentes etapas del ciclo de vida.

ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS (SOA)

Objetivos: Habilitar al alumno a diseñar y estructurar grandes sistemas con arquitecturas orientadas a servicios. Transmitir los conceptos y desarrollar las habilidades del futuro Ingeniero en Informática tal de habilitarlo para desempeñarse en el ámbito de la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

Cpde. ORDENANZA N°
nnh

011-09

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

MCS. EDUARDO ANTONIO SIBELIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. Fco. Mat. y Nat.
U. N. S. L.



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

Contenidos Mínimos:

Arquitectura Orientada a Servicios entendida como arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio. SOA y sistemas altamente escalables. Exposición e invocación de servicios. Interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros. Capas de software en una Arquitectura SOA: Aplicaciones básicas; de exposición de funcionalidades; de integración de servicios; de composición de procesos. SOA como metodología y marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y para dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

Laboratorio: Trabajo de laboratorio sobre la utilización de servicios para dar soporte a los requisitos del negocio, de interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros, en el ámbito de las capas de software en una Arquitectura SOA, de SOA como metodología y marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y para dar soporte a las actividades de integración y consolidación.

PROYECTO INTEGRADOR

Desarrollo de software relevante que integre los conocimientos y habilidades adquiridos a través de todo el plan de estudios. Deberá incluir todas las fases del ciclo de vida hasta la utilización por parte del usuario final e integrar los "flujos de trabajo" principales y de apoyo. El desarrollo podrá ser encarado en forma grupal por los estudiantes, siempre que tengan responsabilidades individuales claramente definidas. El proyecto deberá ajustarse a estándares metodológicos apropiados y ser administrado por los propios estudiantes, los que decidirán y utilizarán los conceptos, técnicas y herramientas apropiados. El éxito del proyecto se evaluará no sólo por la aplicación adecuada de los métodos y las técnicas, sino también, y prioritariamente, por haber resuelto un problema del cliente seleccionado.

ORDENANZA N°

011-09

nnh

MCS. EDILVIA GONZALEZ GAGLIARDI
SECRETARIA ACADEMICA
Fac. de Cs. Fis. Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX D. NIETO QUINTANA
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

EQUIVALENCIA AUTOMÁTICA DE MATERIAS DE LA CARRERA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN PARA LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Materias que se reconocen por equivalencia automática de la Carrera Ingeniería en Computación	Materias de la Carrera Ingeniería en Informática
Cálculo I	Cálculo I
Álgebra Lineal y Geometría	Álgebra Lineal y Geometría
Química	Química
Inglés	Inglés
Resolución de Problemas y Algoritmos	Resolución de Problemas y Algoritmos
Cálculo II	Cálculo II
Matemática Discreta	Matemática Discreta
Física I	Física I
Sistemas de Representación	Sistemas de Representación
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Física II	Física II
Paradigmas de Programación I	Paradigmas de Programación I
Economía y Organización Industrial	Economía y Organización Industrial
Estructura de Datos y Algoritmos	Estructura de Datos y Algoritmos
Matemática Aplicada	Matemática Aplicada
Paradigmas de Programación II	Paradigmas de Programación II
Seguridad y Medio Ambiente	Seguridad y Medio Ambiente
Arquitectura del Procesador I	Arquitectura del Procesador
Base de Datos	Base de Datos
Modelos y Simulación	Modelos y Simulación
Fundamentos de Computación	Fundamentos de Computación
Ética y Legislación	Ética y Legislación
Redes de Computadoras	Redes de Computadoras
Sistemas Operativos	Sistemas Operativos
Inteligencia Artificial	Inteligencia Artificial

ORDENANZA N°

011-09

nnh

MCS. EDILMA OLIVERA GAGLIARDI
SECRETARÍA ACADÉMICA
Fac. de Cs. de Mat. y Nat.
U. N. S. L.

Dr. FELIX D. NIETO GUINZA
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 VI

EQUIVALENCIA AUTOMÁTICA DE MATERIAS DE LA CARRERA INGENIERÍA ELECTRÓNICA CON ORIENTACIÓN EN SISTEMAS DIGITALES PARA LA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Materias que se reconocen por equivalencia automática de la Carrera Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales Plan Ord. N° 13/08	Materias de la Carrera Ingeniería en Informática
Algebra I	Algebra Lineal y Geometría
Cálculo I	Cálculo I
Química	Química
Inglés	Inglés
Cálculo II	Cálculo II
Física I	Física I
Sistemas de Representación	Sistemas de Representación
Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística
Física II	Física II
Economía y Organización Industrial	Economía y Organización Industrial
Matemática Aplicada	Matemática Aplicada

ORDENANZA N° 011-09

nnh


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


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