



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

SAN LUIS, 7 de marzo de 2025

VISTO:

El EXPE 16848/2024, mediante el cual la Comisión de Carrera de Ingeniería en Informática de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, eleva un nuevo Plan de Estudios para la carrera: "INGENIERÍA EN INFORMÁTICA"; y

CONSIDERANDO:

Que la creación de la carrera Ingeniería en Informática se realizó dentro del marco de generación de carreras de pertinencia social, interés para el país y atendiendo a una demanda muy concreta del entorno productivo.

Que la Secretaría de Educación reconoce que la formación en cualquiera de las disciplinas involucradas en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) 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 en la propuesta académica 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 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.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

Que la Comisión de Carrera como resultado de la autoevaluación y revisión del Plan de Estudios de la carrera, propone un nuevo Plan de Estudios, enmarcado en los estándares de acreditación vigentes.

Que el Plan de Estudios fue confeccionado siguiendo las pautas establecidas por la Resolución N° 1557/2021 de la Secretaría de Educación en donde se modifica la Resolución 786/2009 en cuanto a: contenidos mínimos, carga horaria de los cuatro bloques de conocimientos sugeridos por el CONFEDI (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas, Ciencias y Tecnologías Complementarias) y las horas dedicadas a teoría, práctica y laboratorios.

Que es necesaria y deseable la articulación entre las distintas Carreras de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.

Que la Sra. Secretaria de Acreditación, Evaluación y Desarrollo Institucional Dra. Olinda GAGLIARDI luego de analizar y revisar la propuesta del Plan de Estudio de la carrera "Ingeniería en Informática" eleva informe con sus correspondientes recomendaciones y sugerencias de acuerdo a las Actividades Profesionales Reservadas y No Reservadas.

Que la Sra. Secretaria Académica Dra. Rosa LORENZO, eleva informe donde presta acuerdo a lo sugerido por la Secretaria Dra. GAGLIARDI y propone recomendaciones a tener en cuenta en el presente anteproyecto.

Que la Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales, Esp. Mónica DAZA, toma conocimiento de lo actuado y solicita que se realicen las modificaciones propuestas.

Que la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Directivo aconseja:

- Aprobar el nuevo plan de estudios de la carrera Ing. en Informática.
- Aprobar el nuevo régimen de correlatividades de la carrera Ing. en Informática.
- Aprobar el plan de transición entre el anterior (plan OCD-3-26/12) y el presente plan de estudios de la carrera Ing. en Informática.

Que el Consejo Directivo en su sesión ordinaria del día 6 de marzo de 2025 resolvió por unanimidad:

- 1-Aprobar el nuevo plan de estudios de la carrera Ing. en Informática.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

2-Aprobar el nuevo régimen de correlatividades de la carrera Ing. en Informática.

3-Aprobar el plan de transición entre el anterior (plan OCD-3-26/12) y el nuevo plan de estudios de la carrera Ing. en Informática.

Por ello en virtud y en uso de sus atribuciones,

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

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera: "INGENIERÍA EN INFORMÁTICA", de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales de la Universidad Nacional de San Luis, según presente disposición.

DEL PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA

ARTÍCULO 2°.- Identificar Plan Curricular de la Carrera

1. Denominación: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA
2. Título que otorga: el/la estudiante que complete la totalidad de las exigencias del Plan de Estudio de la carrera obtendrá el título de INGENIERO/A EN INFORMÁTICA
3. Tipo de carrera: Grado.
4. Unidad Ejecutora: Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales.
5. Modalidad de Dictado: Presencial.
6. Carácter: Permanente.
7. Duración del Plan de Estudio: cinco (5) años, con régimen de cursada cuatrimestral.
8. Carga Horaria Total: tres mil setecientos cinco (3750) horas.

ARTÍCULO 3°.- Establecer que el/la estudiante que complete la totalidad de las exigencias del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Informática se hará acreedor al título de "INGENIERO/A EN INFORMÁTICA".

ARTÍCULO 4°.- Establecer que el/la estudiante que haya aprobado la totalidad del tercer año del Plan de Estudios de la carrera Ingeniería en Informática, será acreedor/a del título intermedio de ANALISTA DESARROLLADOR/A UNIVERSITARIO/A DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

DE LOS OBJETIVOS DE LA CARRERA

ARTÍCULO 5°.- Establecer como objetivo general de la carrera, satisfacer la 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".

Es objetivo 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.

DEL PERFIL PROFESIONAL

ARTÍCULO 6°.- Establecer el siguiente Perfil del y de la egresado/a Ingeniero/a en Informática:

El/la Ingeniero/a en Informática es un perfil 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, sistemas de comunicación de datos y software que soportan el funcionamiento de las distintas áreas, niveles y procesos de negocio.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

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, sistemas de comunicación de datos y software, 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.

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/a en Informática de la Universidad Nacional de San Luis tiene conocimiento y capacidades para la/el:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software siguiendo los principios y criterios generales de la Ingeniería y destinados a actividades de producción, servicios, gobierno y organizaciones sin fines de lucro.
- Gestión, planificación, dirección, ejecución, control y/o evaluación de proyectos de ingeniería de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software; 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, sistemas de comunicación de datos y software.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas 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.
- Gestión, diseño, organización y control del soporte de Tecnología de Información en distintos tipos de organizaciones.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

- Desempeño en equipos de trabajo con colegas ingenieros/as de otras especialidades y profesionales de otras disciplinas para elaborar, desarrollar y aplicar modelos y soluciones informáticas en equipo multidisciplinarios.
- 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.
- 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.
- Actuación profesional ética, compromiso social y responsabilidad cívica 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, impacto social y seguridad industrial relacionadas al área de TIC.
- 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.
- Aprendizaje continuo y autónomo y el desarrollo profesional en contextos de cambios sociales y tecnológicos.
- Comunicación efectiva para desempeñarse en contextos interdisciplinarios, interculturales e internacionales; en redes virtuales y en dinámicas de trabajo grupal.
- Desempeño con creatividad, emprendedurismo y espíritu crítico, integrando y liderando equipos diversos e interdisciplinarios.
- Desarrollo de actividades de investigación, docencia universitaria superior, capacitación y extensión en áreas relativas o vinculadas a la especialidad.

DE LOS ALCANCES DEL TÍTULO

ARTÍCULO 7°.- Establecer los Alcances del Título de Ingeniero/a en Informática y las Incumbencias Profesionales, de acuerdo con Anexo XXXII (IF-2018-06564702-APN-SECPU#ME) de la Resolución 1254/2018 de la Secretaría de Educación, para desempeñarse en la actividad pública o privada para:



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

ACTIVIDADES RESERVADAS

1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos
2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.
3. Establecer métricas y normas de calidad de software.
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

OTROS ALCANCES

6. Fundar, dirigir y gestionar empresas de Base Tecnológica en el campo de acción de la Informática, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
7. Liderar con solvencia el planeamiento, desarrollo, dirección y control de los sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software.
8. Interpretar los nuevos desarrollos tecnológicos multiplataforma en el área de la Informática para la administración de recursos escasos, que, sobre bases económicas, sociales, éticas, políticas, orienten al/la ingeniero/a en la necesidad de lograr óptimos resultados en los plazos de ejecución prefijados.
9. Dirigir e integrar proyectos I+D+i, en diversos ámbitos de desarrollo e investigación, transferencia y extensión vinculados a la disciplina.
10. Reconocer las consecuencias éticas, legales y sociales de la aplicación de la disciplina, con sentido de responsabilidad profesional.

DEL PERFIL DEL TITULO INTERMEDIO

ARTICULO 8°.- Establecer que el perfil de el/la Analista Desarrollador/a Universitario/a de Sistemas Informáticos es un/a profesional con 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.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

Su área profesional está en los campos del análisis y programación de sistemas de información, colaborar en 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 un analista funcional y desarrollador de sistemas informáticos.

ARTICULO 9°.- Establecer que, en función del perfil del título intermedio y de los contenidos curriculares de la carrera abordados hasta el tercer año, el/la Analista Desarrollador/a Universitario/a de Sistemas Informáticos se encuentra habilitado/a para:

1. Coordinar, analizar y programar sistemas de información y software.
2. Asesorar y participar en el proceso de certificación sobre la compra, el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información y software.
3. Implementar, operar y mantener sistemas de información y software.
4. Comunicarse y desempeñarse con creatividad y espíritu crítico, integrando equipos de trabajo multidisciplinarios.

Se deja constancia, en forma expresa, que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada, de acuerdo al régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior, de quien dependerá el poseedor del título de Ingeniero/a en Informática y todo otro título que comparta las Actividades Reservadas de las carreras "INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN/INFORMÁTICA".

ARTÍCULO 10°.- Fijar la siguiente estructura para la carrera de Ingeniería en Informática:

- a) Duración del Plan de Estudios de 3750 horas 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° 1557/2021 de la Secretaría de Educación, en la que se establecen 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 I y II cumplen con los bloques de conocimiento, contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica especificados en la Resolución N° 1557/2021 de la Secretaría de Educación.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

d) El Plan de Estudios prevé el cursado de dos materias optativas con la finalidad de que el/la estudiante, durante el último año opte por algún campo profesional y/o científico que satisfagan tanto su vocación como sus expectativas económicas en función de las tendencias del mercado laboral. El listado de materias optativas es inicial al día de la presentación, pudiendo ser alterado con el avance de la ciencia y la 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/la estudiante podrá seleccionar una materia, que a su conveniencia, pueda cursar; sumando créditos horarios hasta alcanzar como mínimo el total establecido en crédito horario correspondiente. El/la estudiante debe cumplimentar al menos 75 horas.

e) El/la 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.

f) 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 de la Resolución N° 1557/2021 de la Secretaría de Educación. Se ha considerado que las materias optativas que se ofrecen están tanto dentro del bloque de conocimiento de Tecnologías Básicas como Aplicadas, y dado que, sin considerar las materias optativas, se cumplen todos los requisitos solicitados en los bloques de conocimiento por la Resolución 1557/2021 de la Secretaría de Educación, es que no se han incluido las materias optativas dentro de este agrupamiento curricular. Además, se exige cumplimentar un total de 150 hs. que el/la estudiante podrá elegir entre las materias ofrecidas.

g) 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 11°.- Establecer la Malla de Actividades Curriculares según el Anexo I de la presente disposición.

ARTÍCULO 12°.- Establecer los Núcleos Temáticos Agrupados por Bloques de Conocimiento sobre la base de lo establecido en la Resolución N° 1557/2021, según el Anexo II de la presente disposición.



**"Año de la reconstrucción de la Nación
Argentina"**

**"40 años de la creación del Consejo
Interuniversitario Nacional - CIN"**



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

ARTÍCULO 13°.- Establecer los Criterios de Intensidad de la Formación Práctica según lo establecido en la Resolución N° 1557/2021, según el Anexo III de la presente disposición.-

ARTÍCULO 14°.- Establecer los Contenidos Mínimos, según el Anexo IV de la presente disposición.

ARTÍCULO 15°.- Establecer que el Régimen de Correlatividades se reglamenta en normativa complementaria a la presente disposición.

ARTÍCULO 16°.- Establecer que la Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Final se reglamentará en normativa complementaria a la presente disposición.

ARTÍCULO 17°.- Establecer que el Plan de Transición, con sus componentes: Equivalencias Automáticas entre planes de estudios, Caducidad y Complementación de contenidos curriculares, se reglamenta en normativa complementaria a la presente disposición.

ARTÍCULO 18°.- Establecer las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Informática, serán las que oportunamente estipule la Facultad de Ciencias Físico, Matemática y Naturales y de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 19°.- Establecer que la Facultad reglamentará el Trayecto de Formación con Apoyo (TFA) por normativa complementaria.

ARTÍCULO 20°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis para su ratificación.

ARTÍCULO 21°.- Comuníquese, dese al Boletín Oficial de la Universidad Nacional de San Luis para su publicación, insértese en el Libro de Ordenanzas, publíquese en el Digesto de la Universidad Nacional de San Luis y archívese.

MBB

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/21, por la Sra. Decana Dra. Alicia Marcela PRINTISTA y el Sr. Secretario General Ing. Gustavo Gabriel BRAÜER.



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

“40 años de la creación del
Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”

1

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO

N° Mat	C	Materia	CHS	CHT
PRIMER AÑO				
1	1	Introducción al Cálculo	7	105
2	1	Álgebra I	6	90
3	1	Resolución de Problemas y Algoritmos	6	90
4	2	Programación I	7	105
5	2	Matemática Discreta	6	90
6	2	Cálculo I	7	105
7	2	Álgebra II	6	90
SEGUNDO AÑO				
8	1	Probabilidad y Estadística	6	90
9	A	Inglés	3	90
10	1	Programación II	6	90
11	1	Organización y Arquitectura de Computadoras	6	90
12	2	Programación III	6	90
13	2	Estructuras de Datos y Algoritmos	6	90
14	A	Física	4	120
TERCER AÑO				
15	1	Ingeniería de Software I	6	90
16	1	Ética y Legislación	6	90
17	1	Base de Datos	6	90
18	1	Modelos y Simulación	5	75
19	1	Fundamentos de Computación	6	90
20	2	Ingeniería de Software II	6	90
21	2	Laboratorio de Tecnologías	6	90
22	2	Redes de Computadoras	5	75
23	2	Sistemas Operativos	6	90
24	2	Análisis Numérico	4	60

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-2/25



CUARTO AÑO				
25	1	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información	6	90
26	1	Sistemas Críticos	6	90
27	1	Ingeniería Web	5	75
28	1	Teoría de la Información y la Comunicación	5	75
29	2	Calidad y Certificación del Proceso y del Producto de Software	5	75
30	2	Auditoría Informática	5	75
31	2	Sistemas Inteligentes	5	75
32	2	Diseño y Paradigmas de Lenguajes	5	75
33	2	Seguridad de Sistemas Informáticos	5	75
QUINTO AÑO				
34	1	Arquitectura de Software	6	90
35	1	Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información	6	90
36	1	Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos	6	90
37	1	Optativa I	5	75
38	2	Optativa II	5	75
39	2	Práctica Profesional Supervisada	-	250
40	2	Proyecto Integrador	-	200
HS Total Plan de Estudios			3750 hs	

Nomenclatura Usada

N°. Mat: Número de Materia
C: Cuatrimestre
CHS: Crédito Horario Semanal
CHT: Crédito Horario Total
A: Anual



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

“40 años de la creación del
Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”

3

ANEXO II

NÚCLEOS TEMÁTICOS AGRUPADOS POR BLOQUES DE CONOCIMIENTO SOBRE LA BASE DE LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN N° 1557/2021 DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES)

Bloque de Conocimiento	Materia (contenido total o parcial de horas)	HS. Min	HS. Ofrecida.
Ciencias Básicas	Introducción al Cálculo		105
	Cálculo I		105
	Álgebra I		90
	Álgebra II		90
	Probabilidad y Estadística		90
	Matemática Discreta		90
	Análisis Numérico		60
	Física		120
	TOTAL DE CIENCIAS BÁSICAS	710	750
	Tecnologías Básicas	Organización y Arquitectura de Computadoras	
Teoría de la Información y la Comunicación			75
Resolución de Problemas y Algoritmos			90
Programación I			105
Programación II			90
Programación III			90
Estructura de Datos y Algoritmos			90
Laboratorio de Tecnologías (contenido parcial)			30
Fundamentos de Computación			90
Diseño y Paradigmas de Lenguajes			75
Modelos y Simulación			75
TOTAL DE TÉCNOLOGÍAS BÁSICAS		545	900

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-2/25



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

“40 años de la creación del
Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”

4

Tecnologías Aplicadas	Sistemas Operativos		90
	Redes de Computadoras		75
	Base de Datos		90
	Ingeniería de Software I		90
	Ingeniería de Software II		90
	Ingeniería Web		75
	Laboratorio de Tecnologías (contenido parcial)		30
	Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información (contenido parcial)		70
	Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos (contenido parcial)		45
	Auditoría Informática (contenido parcial)		60
	Sistemas Inteligentes		75
	Seguridad de Sistemas Informáticos		75
	Calidad y Certificación del Proceso y del Producto de Software		75
	Arquitectura de Software		90
	Sistemas Críticos		90
	Proyecto Integrador		200
	Práctica Profesional Supervisada		250
TOTAL DE TECNOLOGÍAS APLICADAS	545	1570	

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-2/25



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

“40 años de la creación del
Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”

5

Ciencias y Tecnologías Complementarias	Auditoría Informática (contenido parcial)		15
	Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos		45
	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información		90
	Laboratorio de Tecnologías (contenido parcial)		30
	Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información (contenido parcial)		20
	Ética y Legislación		90
	Inglés		90
	TOTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS	365	380
	TOTAL HS OPTATIVAS OBLIGATORIAS		150

Nomenclatura Usada

HS. Min: Horas mínimas exigidas

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

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-2/25



ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN N° 1557/2021 DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN (DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES)

FORMACIÓN PRÁCTICA	BLOQUE	MATERIAS	HS. Min.	HS. Ofrecida
Formación experimental (Laboratorio y/o Campo)	Ciencias Básicas	Física		30
		Probabilidad y Estadística		30
		Análisis Numérico		20
	Tecnologías Básicas:	Resolución de Problemas y Algoritmos		30
		Programación I		55
		Programación II		45
		Programación III		45
		Modelos y Simulación		40
		Laboratorio de Tecnologías		45
		Estructura de Datos y Algoritmos		15
		Organización y Arquitectura de Computadoras		45
		Diseño y Paradigmas de Lenguajes		30
		Teoría de la Información y de la Comunicación		30
	Tecnologías Aplicadas	Sistemas Críticos		35
		Ingeniería de Software I		30
		Ingeniería de Software II		35
		Redes de Computadoras		35
		Base de Datos		40
Sistemas Operativos			30	



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

“40 años de la creación del
 Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”

7

		Reingeniería de las Organizaciones y de los Sistemas de Información		30
		Sistemas Inteligentes		30
		Administración y Evaluación Financiera de Proyectos Informáticos (contenido parcial)		35
		Auditoría Informática		30
		Calidad y Certificación del Proceso y del Producto de Software		30
		Arquitectura de Software		20
		Ingeniería Web		40
		Seguridad de Sistemas Informáticos		40
	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Planeamiento Estratégico de Sistemas de Información		20
Proyecto y Diseño	Proyecto Integrador			150
Práctica Profesional Supervisada				250
	Total HS		750	1340

Nomenclatura Usada

HS. Min: Horas mínimas exigidas

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

Corresponde a la Ordenanza OCD-3-2/25



CONTENIDOS MÍNIMOS

1.- INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO

Contenidos mínimos:

Números. Lenguaje algebraico, Ecuaciones e Inecuaciones. Funciones. Clasificación de funciones. Función inversa. Composición de funciones. Técnicas de graficación. Función lineal y cuadrática. Funciones polinómicas. Funciones racionales. Función exponencial. Función logarítmica. Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas. Identidades trigonométricas fundamentales. Resolución de triángulos. Cónicas. Resolución de problemas aplicados como eje transversal de todos los contenidos desarrollados.

2.- ÁLGEBRA I

Contenidos mínimos:

Números complejos. Lógica Proposicional. Conjuntos. Vectores y álgebra vectorial. Geometría en el plano y el espacio. Sistemas lineales. Matrices

3.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS

Contenidos mínimos:

Introducción a la Programación y Resolución de Problemas: concepto de algoritmo, estrategias básicas de resolución de problemas, herramientas y técnicas para la abstracción de problemas. Conceptos Básicos de Algoritmos: definición y propiedades de los algoritmos, representación de un algoritmo. Estructuras de Control: secuenciales, de selección, de repetición, estructuras de control anidadas. Tipos de Datos y Operaciones Básicas: tipos de datos básicos, operaciones aritméticas, relacionales y lógicas, introducción a los tipos de datos estructurados. Estructuración de Algoritmos: modularización y diseño de funciones/procedimientos, tipos de pasaje de parámetros y retorno de valores, ámbito de variables.

Laboratorio: Diseño, implementación, depuración y ejecución de programas en un lenguaje de diseño de algoritmos usando un ambiente de programación básico para dicho lenguaje. Se pretende que los/las estudiantes realicen prácticas iniciales de programación en computadora.

4.- PROGRAMACIÓN I

Contenidos mínimos

Paradigma de programación imperativa: estructuras de control a nivel de sentencias. Variables simples y estructuradas, tipos de datos predefinidos y definidos por el usuario y sus usos en resolución de problemas, registros, archivos. Ambientes de referenciación. Estructuras de



control a nivel de unidades, parámetros formales y reales. Su uso en programas en un lenguaje que responda al paradigma. Introducción a tipos y estructuras de datos abstractos. Ocultamiento de la información.

Laboratorio

Implementación y corrida de programas cortos usando el lenguaje imperativo C o similar.

5.- MATEMÁTICA DISCRETA

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.

6.- CÁLCULO I

Contenidos mínimos:

Límite de una función. Cálculo diferencial e integral de una variable. Aplicaciones. Propiedades y representación gráfica de funciones. Sucesiones. Series numéricas y de potencia.

7.-ÁLGEBRA II

Contenidos mínimos:

Descomposición de matrices. Espacios vectoriales. Los espacios fundamentales asociados a una matriz. Estudio de los sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Secciones cónicas.

8.- PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

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.



9.- INGLÉS

Contenidos mínimos:

Estrategias de producción y comprensión auditiva, oral y escrita en inglés. Estrategias de lectura y comprensión de diferentes géneros científico-académicos y profesionales en inglés. Recursos lingüísticos para la construcción de significados. Herramientas de búsqueda y acceso a información confiable en sitios en inglés.

10.- PROGRAMACIÓN II

Contenidos mínimos

Programación Orientada a Objetos. Revisión de Tipos de datos abstractos. Ocultamiento de la información y encapsulamiento. Definición de clases.

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

Introducción a la Programación dirigida por eventos (PDE). PDE en POO. PDE e interfaces de usuario gráficas. Su uso en un lenguaje que responda al paradigma de POO.

Programación basada en scripts. Conceptos básicos de scripts. Shell scripts. Características principales de un lenguaje script Python o similar.

Laboratorio 1: Implementación y corridas de programas usando un lenguaje del paradigma orientado a objetos, JAVA u otro similar.

Laboratorio 2: Implementación de una interfaz de usuario gráfica, basada en el concepto de POO Y PDE.

Laboratorio 3: Implementación y corridas de programas simples en un lenguaje script.

11.- ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

Contenidos mínimos:

Sistemas Numéricos. Representación y aritmética de números enteros y fraccionarios. Organización Básica de una Computadora. Camino de datos (Datapath), Unidad central de procesamiento (CPU) y Memoria. Ciclo de instrucción. Conjunto de instrucciones de un procesador, formatos y modos de direccionamiento. Lenguaje ensamblador, ensamblador de 2 pasadas y programación. subrutinas y registros de activación. Entrada /Salida. Interfaz con la CPU. Protocolos de entrada/Salida. Interrupciones. Excepciones. DMA (Acceso directo a Memoria). Medidas de performance. Concepto de Pipeline. Concepto de Jerarquía de memoria.



Laboratorio 1: Representación y aritmética en binario, hexadecimal, Complemento a uno, dos, exceso y punto flotante. Detección de overflow. Ejercicios de máquina relacionados a los distintos sistemas numéricos.

Laboratorio 2: Resolución de ejercicios en lenguaje ensamblador sobre estructuras de control, datos estructurados y subrutinas.

Prácticos de Aula: Ejercicios sobre arquitecturas con pipeline básico. Ejercicios de jerarquía de memoria.

Prácticos de Aula: Protocolos de entrada y salida en lenguaje ensamblador. Ejercicios sobre interrupciones, excepciones y DMA. Medidas de performance. Concepto de Pipeline. Concepto de Jerarquía de memoria. Medidas de performance aplicadas a procesadores con pipeline y jerarquía de memoria.

12.- PROGRAMACIÓN III

Contenidos mínimos

Paradigma de Programación Lógica: Introducción. Variables, constantes y estructuras. Átomos, literales y hechos. Reglas. Cláusulas y predicados. Programas, Preguntas y Ejecución. Semántica operacional y árboles lógicos. Unificación. Ejemplos de notación estándar en Prolog. Uso del interfaz de un lenguaje lógico. Aritmética. Factorial. Estructuras internas: functor y arg. Listas explotando Prolog. Uso del 'cut'. Metapredicados. Gramáticas. Lenguaje natural. Contexto del lenguaje.

Paradigma de Programación Funcional: El paradigma declarativo y el funcional. Introducción a la programación funcional. Expresiones, tipos, clases de tipos, polimorfismo. Programación con orden superior. Evaluación perezosa e impaciente. Semántica operacional y denotacional.

Mónadas

Programación Multiparadigma: Características y propiedades. Biblioteca estándar de lenguajes multiparadigma. Tipos de datos, Cadenas de texto. Tuplas y listas. Conjuntos. Controles de flujo. Funciones. Clases. Módulos. Archivos. Lenguajes multiparadigma en la Web. Lenguajes multiparadigmas y bases de datos.

Laboratorio 1: Desarrollar aplicaciones utilizando el Paradigma de Programación Lógica.

Laboratorio 2: Desarrollar aplicaciones utilizando el Paradigma de Programación Funcional.

Laboratorio 3: Desarrollar aplicaciones utilizando un enfoque Multiparadigma.

13.- ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS

Contenidos mínimos:

Grafos. Representaciones y algoritmos. Evaluación de algoritmos. Representación de conjuntos dinámicos en memoria principal y sus operaciones. Evocaciones de respuesta única. Evocaciones extremas. Listas, pilas y colas. Direccionamiento directo.



Árboles computacionales. Distribución pseudo-aleatoria de datos. Análisis de costos de las operaciones sobre las distintas estructuras de datos. Algoritmos fundamentales: Recorrido, búsqueda, ordenamiento, actualización. Estrategias de diseño de algoritmos.

Laboratorio: Uso de las distintas estructuras de datos en aplicaciones típicas. Corroboración de la complejidad teórica de algoritmos fundamentales, identificando diferencias entre los comportamientos del promedio y peor caso.

14 - FÍSICA

Contenidos mínimos:

Mecánica: Cinemática y dinámica. Trabajo y energía. Nociones de Fluidos. Oscilaciones: Movimiento vibratorio. Ondas. Electricidad y Magnetismo: Campo eléctrico. Energía y capacitancia. Corriente eléctrica y resistencia. Campo magnético. Inductancia. Ondas electromagnéticas. Introducción a corriente alterna.

Laboratorio: Consistirá en la realización de experiencias dirigidas que pongan de manifiesto principios y propiedades desarrolladas previamente en forma teórica.

15.- INGENIERÍA DE SOFTWARE I

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 en la construcción de software usando los conceptos aprendidos.

16.- ÉTICA Y LEGISLACIÓN

Contenidos mínimos:

Responsabilidad y ética profesional. Computación y sociedad. Códigos de ética (IEEE, ACM, etc.). Ética en las organizaciones. Leyes de fomento a la Industria del Software. Protección de datos personales. Propiedad intelectual. Licencias de software y contratos informáticos. Aspectos Legales. Software libre. Delitos informáticos. Pericias informáticas. Marco Legal de la profesión y empresa de software. Dilemas éticos vinculados a las nuevas TIC. Seguridad y medio ambiente.



17.- BASE DE DATOS

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. Álgebra 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.

18.- MODELOS Y SIMULACIÓN

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 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.

19.- FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN

Contenidos mínimos:

Definición y especificación finita de lenguajes formales. Jerarquía de Chomsky. Autómatas y gramáticas. Lenguajes regulares, autómatas finitos y expresiones regulares. Lenguajes libres del contexto y gramáticas libres del contexto. Lenguajes dependientes del contexto y autómatas linealmente acotados. Lenguajes Recursivamente Enumerables y Máquina de Turing. Problemas y lenguajes formales. Computabilidad: problemas decidibles y no decidibles. Complejidad Computacional: clases de complejidades computacionales. Problemas tratables e intratables. Problemas P y NP.

20.- INGENIERÍA DE SOFTWARE II

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. Metodologías Ágiles
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.

21.- LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS

Contenidos Mínimos:

Programación en entorno Web: HTML. Lenguajes de Script. Librerías de desarrollo web para front-end. Frameworks. Programación en la Web con lenguajes de backend y acceso a base de datos. Lenguajes de Script asincrónicos. Web Services. 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. Introducción a las características distintivas de las Arquitecturas de aplicaciones en la Web. Profundización del estudio del esquema Cliente/Servidor “n capas”. Seguridad y Confidencialidad en aplicaciones Web. Web sintáctica y Web semántica. Características de Diseños de Interfaces de Usuarios. Nuevas Tendencias de Tecnologías utilizadas en el mercado.

Laboratorio: Uso de entornos de desarrollo para proyectos Web de mediana complejidad utilizando los lenguajes vistos en la materia.

22.- REDES DE COMPUTADORAS

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. Seguridad y privacidad en las redes y en los dispositivos: riesgos potenciales de la seguridad, ataques y defensa.

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).



23.- SISTEMAS OPERATIVOS

Contenidos mínimos:

Historia, evolución y filosofía. Métodos de estructuración. 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.

Laboratorio: Administrador de la memoria.

Laboratorio: Sistema de archivos.

Práctico de aula: Administrador de procesos.

Práctico de aula: Políticas de planificación de procesos.

Práctico de aula: Threads

Práctico de aula: Sincronización de procesos y Bloqueo mutuo.

24.-ANÁLISIS NUMÉRICO

Contenidos mínimos:

Aproximación a raíces de ecuaciones, métodos de: bisección, punto fijo, Newton y secante. Análisis de convergencia. Métodos de interpolación: Lagrange, Hermite y Lagrange con ceros de Chebyshev. Teoremas de existencia y unicidad. Aproximación de funciones: mínimos cuadrados discretos, linealización con mínimos cuadrados y mínimos cuadrados continuos. Diferenciación numérica: fórmulas de dos, tres y cinco puntos para aproximar la primera derivada, aproximación de la segunda derivada. Integración numérica: reglas de cuadratura (punto medio, trapecio y Simpson). Grado de precisión y cuadratura gaussiana. Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales

Laboratorio: La práctica de laboratorio consiste en introducir al estudiante en la comprobación de que una computadora resuelva los algoritmos planteados de análisis numérico.

25.- PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Contenidos mínimos:

Evolución del concepto de Planeamiento. Concepto de Estrategia. El Planeamiento Estratégico. Relación entre Planeamiento Estratégico de “Negocios” y Planeamiento Estratégico de Tecnologías de la Información y de la Comunicación y 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 Tecnologías para ejemplos específicos reales. Armar trabajos acerca del Planeamiento Informático realmente relevantes referidos a la estrategia Informática de algún organismo público o privado.

26.- SISTEMAS CRÍTICOS

Contenidos mínimos:

Introducción. Características generales de los Sistemas Críticos. Clasificación. Estructura y comportamiento. Tiempo discreto y tiempo denso. Confiabilidad y tolerancia a fallas. Métodos y herramientas de especificación, validación y verificación orientadas a los Sistemas Críticos.

Laboratorio: Utilización de herramientas en la especificación, validación y verificación de sistemas críticos.

27.- INGENIERÍA WEB

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.

28.- TEORÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

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.



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

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, Joshep Juran, Kauru Ishikawa. El impacto de TQM en la Ingeniería de Software y en la Tecnología Informática. Calidad e Industria del Software.

Estudio comparativo de los estándares de calidad de mayor aceptación en el ámbito de la Industria del Software. Características de los modelos y estándares más difundidos en la industria. Enfoque comparativo de los estándares y modelos ISO y CMMI.

Abordaje de los enfoques a procesos, productos y servicios. Enfoque a la calidad de los procesos, familia ISO 9000 y CMMI para Desarrollo. Enfoque en la gestión de los servicios ISO 20000 y CMMI para Servicios. Enfoque en la calidad del producto software, familia ISO 25000.

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.

30.- AUDITORÍA INFORMÁTICA

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. Auditoría y Gestión del Riesgo. Monitoreo del riesgo. Estándares de Auditoría Informática. ISACA, Cobit. ISO/IEC 27001. Aspectos legales de la Auditoría Informática. Estudios de casos: “IBM – Banco Nación”, “ENRON”, “Woldcom”, otros.

Laboratorio: Efectuar el relevamiento en sistemas y procesos de control de una organización para su evaluación e informe.

31.- SISTEMAS INTELIGENTES:

Contenidos mínimos:

Introducción a la Inteligencia Artificial y los Sistemas Inteligentes, conceptos básicos e historia. Agentes. Tipos de ambientes y arquitecturas de agentes. Agentes de resolución de problemas. Búsqueda ciega y heurística. Problemas de satisfacción de restricciones. Aprendizaje Automático. Modelos discriminativos y generativos. Agentes basados en conocimiento. Representación y razonamiento. Sistemas de razonamiento lógico. Agentes basados en utilidades. Aplicaciones.



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 los sistemas de optimización con o sin restricciones, sistemas de razonamiento automáticos, sistemas clasificadores y generadores de contenido basados en arquitecturas neuronales profundas (CNN, Transformers, etc.), modelos inherentemente interpretables (árboles de decisión, regresión logística, etc.) y modelos de toma de decisión (procesos de decisión Markov, aprendizaje por refuerzo, etc.)

32.- DISEÑO Y PARADIGMAS DE LENGUAJES:

Contenidos mínimos:

Razones del estudio de lenguajes de programación. Características de un buen lenguaje. Paradigmas de lenguajes: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Lenguajes multiparadigmas. Sintaxis y Semántica de los lenguajes. Descripción. Especificación e implementación de Tipos de Datos elementales y estructurados. Evolución del concepto de tipo de dato. Tipos de Datos Abstractos. Ocultamiento de la Información y encapsulamiento. Aspectos de diseño e implementación de los Lenguajes Orientados a Objetos. Administración de la Memoria. Control de Datos. Control de Subprogramas. Variantes en el control de subprogramas. Ejemplos en distintos lenguajes. Conexión a dispositivos de Entrada/Salida.

Laboratorio I: Ejecución de programas en un lenguaje multiparadigma

Laboratorio II: Diseño e implementación de aplicaciones que involucren operaciones de Entrada/Salida utilizando placas tipo ARDUINO.

33.- SEGURIDAD DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Contenidos mínimos:

Vulnerabilidad. Ataque. Defensa. Distintos Roles del Equipo de Desarrollo en el Contexto de Seguridad. Metodologías de Desarrollo Seguro. Codificación Segura. Estándares de Codificación Segura. Desarrollo de Software Seguro. Protección de Software. Análisis de Programa. Herramientas de Generación Automática de los Componentes de una Herramienta de Protección. Diseño y Construcción de Herramientas de Verificación de la Seguridad de los Sistemas Informáticos. Seguridad de la Información.

Laboratorio 1: Instalación y utilización con ejemplos sencillos de herramientas que generen analizadores lexicográficos y sintácticos.

Laboratorio 2: Implementación y ejecución de reconocedores de lenguajes de programación de la vida real: Java, Python, C, entre otros.

Laboratorio 3: Extracción de la información utilizando atributos heredados y sintetizados.

Laboratorio 4: Extracción de la información utilizando oyentes/ visitantes.



Laboratorio 5: Detección de fallas en la codificación.

Laboratorio 6: Implementación de una técnica de protección. Desarrollo de un sistema de detección de vulnerabilidades/protección que se base en una metodología de desarrollo de software seguro.

34.- ARQUITECTURA DE SOFTWARE

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.

35.- REINGENIERÍA DE LAS ORGANIZACIONES Y DE LOS 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.

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

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



Laboratorio II: Utilización de herramientas en Ingeniería Reversa y en Implantación del producto de software optimizado.

36.- ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS INFORMÁTICOS

Contenidos mínimos:

Organización de una empresa estatal, privada y/o mixta. Estados nacionales, provinciales, municipales. Organizaciones no gubernamentales. Áreas de las organizaciones. Micro y macro economía. 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 Período de Recupero. La Tasa Interna de Retorno de los Proyectos de Software. Responsabilidad social empresarial.

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.

37.- OPTATIVA I (*)

38.- OPTATIVA II (*)

39.- PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

La Práctica Profesional Supervisada tendrá como objetivos potenciar el perfil del futuro profesional de acuerdo con los objetivos planteados para la Carrera, poner en contacto a los/las estudiantes con la realidad del trabajo profesional en los distintos ámbitos laborales donde aplicarán los conocimientos de su formación, verificar las responsabilidades asignadas



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

“2025 - Año de la reconstrucción de la Nación Argentina”

**“40 años de la creación del
Consejo Interuniversitario Nacional - CIN”**

21

a los distintos actores en los ambientes empresariales e identificar las áreas de su interés para facilitar su futura inserción profesional.

40.- 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/las 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.

(*) El carácter de optativo permite que sus contenidos, conforme a las demandas de cambio tecnológico y posibilidades futuras, se modifiquen sin necesidad de efectuar cambios en el Plan de Estudios, bajo la consideración de la Comisión de Carrera. Anualmente, el Departamento de Informática elevará la lista de materias optativas propuestas para el año académico, programa y requisitos de cursado de cada una.

Hoja de firmas