

Río Gallegos, 9 de junio de 2023

VISTO:

El Expediente N° 0106.474/2023-RECT; y

CONSIDERANDO:

Que por el mismo se tramitan actuaciones relacionadas con la creación de la Carrera Analista en Sistemas en el ámbito de la UNPA, y la aprobación de su plan de estudios;

Que la Carrera Analista en Sistemas fue creada por Resolución N° 149/12–CS UNPA del Consejo Superior de la UNPA, aprobándose en lo general por el mismo instrumento legal el plan de estudios de la carrera;

Que el mismo pretende actualizar y adecuar las curriculas actuales a los nuevos estándares aprobados para las carreras de Ingeniería del país y los respectivos procesos de acreditación que deben atravesar las mismas;

Que obra nota dirigida a la Secretaria General Académica firmada por los Directores de Escuela de Sistemas e Informática de las Unidades Académica de Caleta Olivia, Río Gallegos y Río Turbio, en la cual elevan la propuesta de modificación del Plan de Estudio de la carrera de Analista en Sistemas aprobado por Resolución 14/12-CS-UNPA, para ser tratado en el Consejo Superior

Que en la propuesta se ha tenido en cuenta en el diseño curricular de Analista en Sistemas la articulación con el núcleo de familias de carreras de informática que ofrece la Universidad Nacional de la Patagonia Austral

Que sobre la base de esta concepción curricular los planes de estudios de las carreras Analista de Sistemas, Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Sistemas presentan una articulación en los trayectos de formación de sus planes de estudio;

Que se ha dado intervención al Consejo Asesor de la Escuela de Sistemas e Informática de la Unidad Académica Caleta Olivia, Río Gallegos y Río Turbio quienes elaboraron la propuesta que se presenta;

Que el proyecto educativo constituye un nuevo servicio universitario para la formación de Ingenieros, de gran relevancia para el adelanto científico y tecnológico del País y para el desarrollo social y productivo de la Región;

Que la Comisión Docencia, Concursos y Evaluación hace suyo el proyecto de resolución y recomienda su aprobación;

Que sometido a votación en plenario resulta aprobado por unanimidad;

Que se debe dictar el correspondiente instrumento legal;

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL  
R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1°: MODIFICAR, por los motivos expuestos en los considerandos, el Anexo Único de la Resolución N° 149/12–CS UNPA mediante la cual se aprueba el Plan de Estudios de la Carrera Analista de Sistemas, por el Anexo Único de la presente.

ARTÍCULO 2°: TOMEN RAZÓN Secretarías de Rectorado, Unidades Académicas, dése a publicidad y cumplido ARCHÍVESE.

Adela H Muñoz  
Secretaria Consejo Superior

Ing. Hugo Santos Rojas  
Rector

**ANEXO**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA ANALISTA DE SISTEMAS**

**TÍTULO: ANALISTA DE SISTEMAS**

**DURACIÓN: 3 (TRES) AÑOS**

**CARGA DE HORARIA TOTAL: 1.770 Horas**

**FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

La carrera Analista de Sistemas se formaliza por el año 1.995 bajo Resolución N°147/95-CS-UFPA con diferentes modificaciones en el año 2000 (Resolución N°116/00-CS-UNPA), 2007 (Resolución N°175/07-R-UNPA y ratificada por el Consejo Superior UNPA mediante Resolución N°018/07-CS-UNPA) y 2012 (Resolución 149/12-CS-UNPA) que fueron respondiendo a las necesidades del momento.

Habiendo transcurrido una década de la vigencia del actual plan de estudios (Resolución 149/12-CS-UNPA) y debido a los diversos procesos de acreditación de las carreras de grado Licenciatura en Sistemas e Ingeniería en Sistemas, que comparten el tronco común de espacios curriculares con la carrera de pregrado de Analista de Sistemas, se ha dispuesto la adecuación del plan para el cumplimiento de los requerimientos de acreditación y demanda regional.

En el proceso de reformulación del plan de estudios se han tenido en cuenta:

1. Las instrumentaciones vigentes del Ministerio de Educación de la Nación:

- Resolución APN-ME 1558/2021, donde se modifican los contenidos mínimos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación de las carreras de Licenciatura en Sistemas / Sistemas de Información.
- Disposición DNGU 2271/2019, donde se establece que la duración mínima de las Carreras Universitarias de Pregrado podrá contar con mil cuatrocientas (1.400) horas reloj y con una duración no menor a 2 años.

2. Entre los aspectos relacionados con la evaluación y expectativas de los destinatarios curriculares pueden citarse:

- Las condiciones académicas de ingreso y conocimientos previos.
- La situación socio-económica.
- Las dificultades didácticas, pedagógicas y administrativas para la permanencia en el primer año.
- Las dificultades del diseño curricular para el avance académico.

3. La evaluación del ejercicio profesional en un contexto de constante transformación e incertidumbre señala que existe una alta demanda laboral proveniente de diversos sectores del desarrollo productivo del ámbito público y privado.

Por lo expuesto, el nuevo Plan de Estudios se presenta compatible con los estándares vigentes, incluyendo un diseño más adecuado al perfil del graduado que responda a la demanda del mercado laboral.

## OBJETIVOS DE LA CARRERA

El plan de estudios de la carrera Analista de Sistemas persigue los siguientes objetivos dentro del campo disciplinar y profesional de la informática:

- Formar un profesional que conozca y comprenda los fundamentos teóricos y metodológicos específicos del campo profesional de la informática, y que sea capaz de intervenir en éste con eficiencia y eficacia.
- Estimular y promover las actitudes y pericias necesarias para hacer frente a la actualización de los conocimientos y a la adaptabilidad al cambio, única constante en el contexto actual de globalización.
- Incentivar la adquisición de una actitud proactiva, emprendedora, innovadora, orientada a los resultados y a la creación de oportunidades.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento metódico y pensamiento crítico para la resolución de problemas en un contexto de cambio constante en la disciplina.
- Profundizar la formación de valores que impliquen el respeto por las personas, la responsabilidad ética y moral y la preservación del medio ambiente en el ejercicio de la profesión.
- Priorizar la inserción laboral del futuro egresado, atendiendo en su formación a la diversidad del cambiante mercado laboral, y la ductilidad de las competencias adquiridas para poder adaptarse activamente a los nuevos requerimientos.
- Garantizar simultáneamente una sólida preparación general para la producción de conocimientos y para el mundo del trabajo.
- Favorecer la apropiación crítica de los componentes básicos de la cultura y la posibilidad de la participación activa, responsable y solidaria en la comunidad en general y en la vida política y laboral en particular.

## PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del egresado de la Carrera Analista de Sistemas es el de un profesional con significativos fundamentos teóricos de Informática y conocimiento actualizado de las tecnologías, lo que le permitirá seguir capacitándose permanentemente al ritmo de la evolución tecnológica, y especialmente preparado para el desarrollo de productos software, con las técnicas y herramientas de uso habitual. Estará orientado especialmente al mercado profesional vinculado con los Sistemas Informáticos, en particular los aspectos propios del desarrollo y manejo de software y datos dentro de una organización.

## ALCANCES

Las siguientes actividades, que se indican como propias del desempeño profesional del Analista de Sistemas, designan competencias derivadas o compartidas con las actividades reservadas para los poseedores de los títulos del Licenciado en Sistemas y/o del Ingeniero en Sistemas de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. En todos los casos, para las actividades indicadas, la responsabilidad primaria y la toma de decisiones, la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada según el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, del cual depende el poseedor del título de Analista de Sistemas y actual, por sí, le está vedado realizar dichas actividades.

- Realizar el relevamiento, especificación, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas de software.
- Colaborar en la planificación, dirección, y/o evaluación de proyectos de desarrollo de software.
- Participar en la organización, dirección y control de las áreas informáticas de las organizaciones y en la selección y capacitación del personal técnico de las mismas.
- intervenir en la planificación, dirección y/o evaluación desde el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una organización, colaborando en la dirección de proyectos de diseño de Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento.
- Participar en la determinación, regulación y administración de las pautas operativas y reglas de control que hacen al funcionamiento de las áreas informáticas de las empresas y organizaciones.
- Participar de los estudios de factibilidad y/o referentes a la configuración y dimensionamiento de los sistemas de

procesamiento de información.

- Realizar la implantación de los sistemas de información, y la capacitación al personal afectado por dichos sistemas.
- Colaborar en la realización de las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos.
- Participar en la realización de arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
- Intervenir en la planificación, dirección, realización y/o evaluación de proyectos de sistemas de administración de recursos, y en la especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia/calidad de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software sobre sistemas de procesamiento de datos.
- Asistir en el análisis y evaluación de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de procesamiento de datos.
- Asistir en el análisis y evaluación de proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, puesta a punto y mantenimiento de redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos.

### **CONSIDERACIONES GENERALES**

El Plan de Estudios que se propone tiene una duración de seis cuatrimestres con un total de 1.770 horas para el título de Analista de Sistemas.

Este planteo curricular posibilita brindar una oferta diversificada a partir de un tronco disciplinar común. Esta estrategia obedece por un lado a una optimización de los recursos permitiendo una mayor oferta académica sin incrementar los recursos aplicados, además permite que los alumnos de las distintas carreras compartan espacios curriculares comunes, lo que enriquece las distintas experiencias académicas.

### **ORGANIZACIÓN CURRICULAR**

El plan de estudios presenta veintiún (21) espacios curriculares, que además de contener un conjunto de asignaturas obligatorias, ofrece en forma integrada un conjunto de espacios curriculares destinado a brindar al alumnado cursos o actividades de contenido flexible en relación con el estado del arte de las tres áreas de formación que componen el tronco principal de la carrera: Sistemas, Programación y Hardware y Redes de Datos.

#### **Distribución de los espacios curriculares**

Se ha diseñado el Plan con espacios curriculares cuatrimestrales.

Para la nomenclatura de los espacios curriculares se han empleado la menor cantidad posible de adjetivos que le quiten flexibilidad a los Planes, utilizando la denominación genérica que indican el desarrollo longitudinal de cada disciplina, sin calificar los contenidos. La experiencia ha demostrado que la informática es una ciencia en rápido desarrollo, la obsolescencia de los conocimientos es permanente, requiriendo ajustes en el Plan de Estudios, los que podrán incorporarse sin necesidad de modificar su estructura básica.

La proporción de tiempo previsto en la currícula para cada trayecto de formación es la siguiente: Ciencias Básicas Generales y Específicas (CBGyE): 3 asignaturas, 270 horas, 15,3% del tiempo.

Algoritmos y Lenguajes (AyL): 5 asignaturas, 450 horas, 25,4% del tiempo.

Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información (ISBDSI): 8 asignaturas, 630 horas, 35,6% del tiempo.

Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (ARSORE): 4 asignaturas, 360 horas, 20,3% del tiempo.

Aspectos Sociales y Profesionales (ASyP): 1 asignatura, 60 horas, 3,4% del tiempo.

Cada asignatura correspondiente a formación específica deberá contemplar un 50% de su carga horaria, como clases prácticas.

**ESTRUCTURA CURRICULAR**

N°	Código	Asignatura	Dedicación	Horas Semanales	Horas Totales	Correlatividad
----	--------	------------	------------	-----------------	---------------	----------------

**PRIMER AÑO**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

1	1989	Aspectos Profesionales	C	4	60	
2	2652	Procesos de Desarrollo de Software	C	4	60	
3	0387	Matemática I	C	6	90	
4	2648	Resolución de Problemas y Algoritmos	C	6	90	

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

5	0390	Matemática II	C	8	120	0387
6	1987	Organización de las Computadoras	C	6	90	
7	2651	Programación de Algoritmos	C	6	90	2648

**SEGUNDO AÑO**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

8	2137	Arquitecturas de Computadoras	C	6	90	1987
9	1664	Gestión de Organizaciones	C	6	90	2652
10	1652	Programación Orientada a Objetos	C	6	90	2651
11	1654	Requerimientos de Software	C	6	90	2651 – 2652

**SEGUNDO CUATRIMESTRE (\*)**

12	2706	Análisis y Diseño de Software	C	6	90	1654
13	1656	Estructuras de Datos	C	6	90	1652
14	2707	Sistemas Operativos	C	6	90	2137 - 2651
15	1659	Base de Datos	C	6	90	1654

**TERCER AÑO**

**PRIMER CUATRIMESTRE**

16	1660	Laboratorio de Programación	C	6	90	1652 – 1659
17	1668	Gestión de Proyecto de Software	C	4	60	1658
18	1663	Validación y Verificación de Software	C	4	60	1658

**SEGUNDO CUATRIMESTRE**

19	1661	Redes y Telecomunicaciones	C	6	90	1657
20	2138	Laboratorio de Desarrollo de Software	C	6	90	1660 – 1663 – 1668
21	1221	Estadística	C	4	60	390

**TOTAL DE HORAS: 1.770**

**OTROS REQUISITOS:**

(\*) Aprobar Idioma Moderno Inglés, con nivel de suficiencia para interpretación de textos técnicos, antes de ingresar al Segundo Cuatrimestre del Segundo Año.

(\*\*) Las asignaturas de Formación específica deberán contemplar como mínimo un 50% de su carga horaria como clases prácticas.

**ESTRUCTURA CURRICULAR POR TRAYECTOS DE FORMACIÓN**

**CIENCIAS BÁSICAS GENERALES Y ESPECÍFICAS (CBGyE)**

N°	Asignatura	Dedic.	Semana	Cuatrimestre
3	Matemática I	C	6	90
5	Matemática II	C	8	120
21	Estadística	C	4	60
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>				<b>270</b>

**ALGORITMOS Y LENGUAJES (AyL)**

N°	Asignatura	Dedic.	Semana	Cuatrimestre
4	Resolución de Problemas y Algoritmos	C	6	90
7	Programación de Algoritmos	C	6	90
10	Programación Orientada a Objetos	C	6	90
13	Estructuras de Datos	C	6	90
16	Laboratorio de Programación	C	6	90
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>				<b>450</b>

**INGENIERÍA DE SOFTWARE, BASE DE DATOS Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN (ISBDSI)**

N°	Asignatura	Dedic.	Semana	Cuatrimestre
2	Procesos de Desarrollo de Software	C	4	60
9	Gestión de las Organizaciones	C	6	90
11	Requerimientos de Software	C	6	90
12	Análisis y Diseño de Software	C	6	90
15	Base de Datos	C	6	90
17	Gestión de Proyecto de Software	C	4	60
18	Validación y Verificación de Software	C	4	60
20	Laboratorio de Desarrollo de Software	C	6	90
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>				<b>630</b>

ARQUITECTURA, SISTEMAS OPERATIVOS Y REDES (ARSOE)

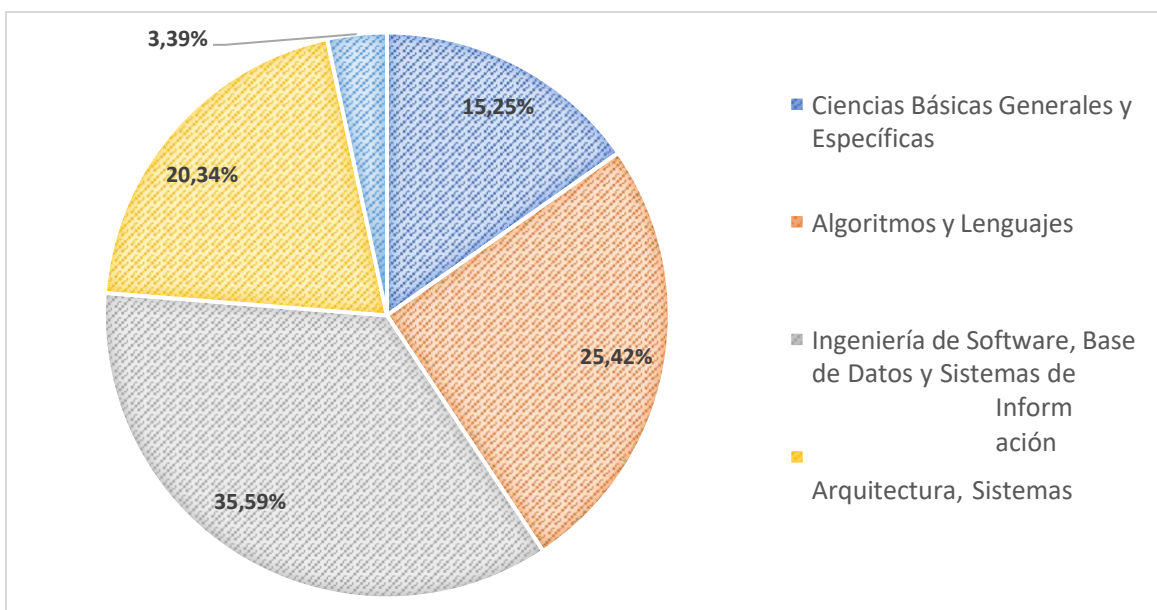
N°	Asignatura	Dedic.	Semana	Cuatrimestre
6	Organización de las Computadoras	C	6	90
8	Arquitecturas de Computadoras	C	6	90
14	Sistemas Operativos	C	6	90
19	Redes y Telecomunicaciones	C	6	90
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>				<b>360</b>

ASPECTOS SOCIALES Y PROFESIONALES (ASyP)

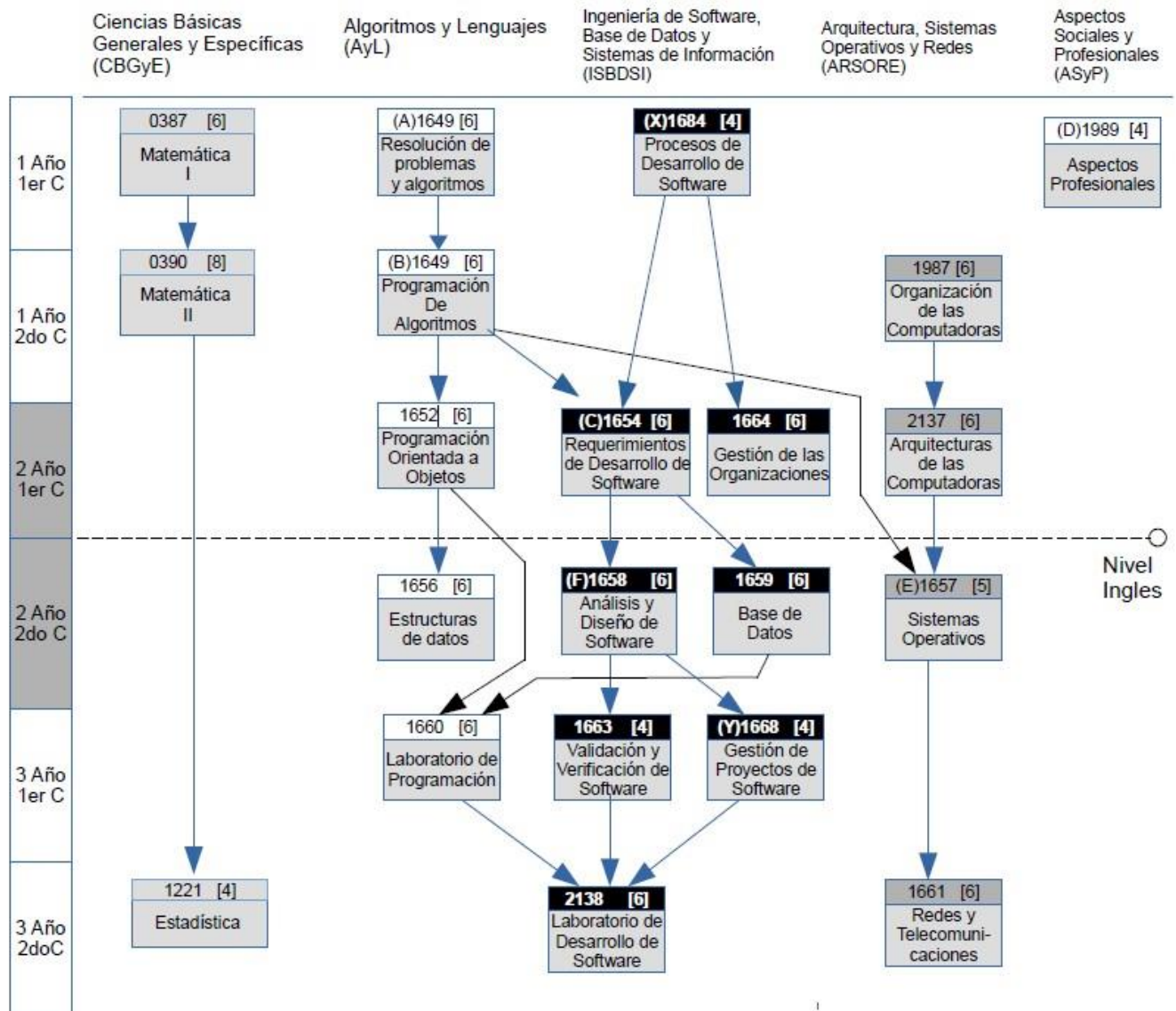
N°	Asignatura	Dedic.	Semana	Cuatrimestre
1	Aspectos Profesionales	C	4	60
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>				<b>60</b>

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR TRAYECTOS DE FORMACIÓN

TRAYECTO	CARGA HORARIA	PORCENTUAL
Ciencias Básicas Generales y Específicas	270	15.25 %
Algoritmos y Lenguajes	450	25.42 %
Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	630	35.59 %
Arquitectura, Sistemas Operativos Y Redes	360	20.34 %
Aspectos Sociales y Profesionales	60	3.40 %
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>	<b>1.770</b>	<b>100 %</b>



**DIAGRAMA DE CORRELATIVIDADES**





## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

### **Aspectos Profesionales (Código 1684)**

OBJETIVOS: Ubicar al futuro profesional en los principales aspectos relacionados en el ejercicio de su profesión dentro de la sociedad.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Historia de computación. Responsabilidad y ética profesional. Impacto económico del software. Computación y Sociedad. Propiedad intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos. Aspectos legales laborales y específicos. Patentamiento. Software libre. Pericias. Nociones de Seguridad e Higiene en entornos informáticos.

### **Procesos de Desarrollo de Software (Código 2652)**

OBJETIVOS: Ubicar al futuro profesional dentro del contexto de las incumbencias profesionales en el área de Tecnologías de la Información. Introducción al conocimiento de las principales tecnologías en vigencia.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Cuerpo de conocimiento de ingeniería de software. El proceso de ingeniería de software. Modelos de Ciclo de vida. Estándares de proceso de ciclo de vida. Procesos de software individual; procesos de equipo: modelo, definición, medición, análisis y mejora. Teoría General de Sistemas, Sistemas de Información.

### **Matemática I (Código 387)**

OBJETIVOS: Enriquecer el espectro de actividades que reconoce como relativas al trabajo matemático incorporando las siguientes: establecer conjeturas, validar resultados, establecer contraejemplos para invalidar un posible resultado, determinar el dominio de validez de una fórmula, modelar, analizar diferentes estrategias de resolución para un mismo problema. Que tenga disponible herramientas de tipo algebraica, numéricas y geométricas y sepa seleccionar la más adecuada para progresar en la resolución de un problema dado.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Resolución de ecuaciones de primero y segundo grado. Combinatoria. Propiedades. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.

### **Resolución de Problemas y Algoritmos (Código 2648)**

OBJETIVOS: Resolver problemas utilizando técnicas algorítmicas. Manejar tipos de datos simples y estructurados sencillos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Problemas. Algoritmos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de control. Arreglos. Noción de modularización.

### **Matemática II (Código 390)**

OBJETIVOS: Introducir al alumno en la temática del análisis matemático y que disponga de las herramientas necesarias para la formación superior.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Intervalos. Funciones. Sucesiones. Límites: aplicaciones, continuidad. Cociente incremental. Derivadas y antiderivadas. Funciones crecientes y decrecientes. Diferenciales de una función. Integral definida. Área.

### **Organización de las Computadoras (Código 1987)**

OBJETIVOS: Adquirir los conocimientos de los conceptos básicos sobre principios de funcionamiento del hardware y software.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Representación de los datos a nivel de máquina. Error. Computadoras digitales. Generaciones. Organización funcional Circuitos lógicos combinatorios y secuenciales. Memorias internas y externas. Dispositivos de Entrada / Salida. Introducción a los sistemas operativos. Principios de la teoría de la Información y la Comunicación.

### **Programación de Algoritmos (Código 2651)**

OBJETIVOS: Resolver problemas utilizando técnicas algorítmicas y de programación. Manejar tipos de datos estructurados avanzados.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Modularidad. Estructuras de datos lineales: Pilas. Colas. Algoritmos fundamentales: recorrido,

búsqueda, ordenamiento, actualización. Recursividad.

#### **Arquitecturas de Computadoras (Código 2137)**

OBJETIVOS: Identificar y reconocer los componentes de hardware que el futuro profesional podrá encontrar y/o necesitar para el correcto funcionamiento de un sistema de cómputos, como así también tomar conocimientos de las tecnologías que dan soporte al diseño de un CPU.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Estructura y desarrollo de los procesadores. Lenguaje de Máquina y programación en Assembler. Jerarquía de Memoria. Métodos de Entrada/ Salida. Mejoras en rendimiento. Nociones de procesadores de alta prestación y máquinas no Von Neumann. Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas reconfigurables.

#### **Gestión de Organizaciones (Código 1664)**

OBJETIVOS: Comprender los fundamentos de la administración de Organizaciones y adquirir habilidades en el manejo de técnicas de gestión de Organizaciones y de administración de proyectos. El futuro profesional deberá adquirir capacidades para asumir la conducción de áreas de sistemas u otras de responsabilidad en la empresa.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Teoría de Organizaciones. Teoría de la Administración. Gestión del Proceso de Planeamiento. Gestión de Organización y Aplicación de Recursos. Gestión de Recursos Humanos y Procesos de Dirección, liderazgo, motivación y comunicaciones. Control, herramientas internas y externas. La responsabilidad social de la empresa.

#### **Programación Orientada a Objetos (Código 1652)**

OBJETIVOS: Conocer y aplicar conceptos fundamentales de la Programación Orientada a Objetos. Aplicaciones.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Objetos. Clases. Mensajes. Métodos y atributos. Relaciones entre clases. Herencia. Polimorfismo.

#### **Requerimientos de Software (Código 1654)**

OBJETIVOS: Brindar al futuro profesional las herramientas de análisis de sistemas necesarias para encarar el desarrollo técnico de un proyecto de desarrollo de software. Proporcionar conocimientos detallados de las capacidades, técnicas y métodos requeridos para el análisis de sistemas de información.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos de requerimientos de software. Proceso de ingeniería de requerimientos. Análisis de requerimientos. Elicitación de requerimientos. Documentación y Especificación de requerimientos. Validación de requerimientos.

(\*) **Idioma Moderno Inglés**, con nivel de suficiencia para interpretación de textos, antes de ingresar al Segundo Año Segundo Cuatrimestre de la Carrera.

#### **Análisis y Diseño de Software (Código 2706)**

OBJETIVOS: Brindar al futuro profesional las herramientas de diseño de sistemas necesarias para encarar el desarrollo técnico de un proyecto de desarrollo de software. Proporcionar conocimientos detallados de las capacidades, técnicas y métodos requeridos para el diseño de sistemas de información.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos de Análisis y Diseño. Estrategias y métodos de diseño de software. Notaciones de diseño. Arquitectura de software. Patrones de diseño. Diseño de interfaces de usuario. Técnicas de Garantía de Calidad. Métodos ágiles.

#### **Estructuras de Datos (Código 1656)**

OBJETIVOS: Diseñar, especificar, implementar y aplicar Tipos abstractos de datos avanzados.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Tipos abstractos de datos: Listas (aplicaciones e implementación). Estructuras de datos no lineales. Algoritmos avanzados de búsqueda y ordenamiento. Análisis de algoritmos.

#### **Sistemas Operativos (Código 2707)**

OBJETIVOS: Brindar conocimientos sobre la aplicación de las técnicas empleadas en el desarrollo de software destinado a controlar los recursos que ofrece un computador.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Servicios de Sistemas Operativos. Máquina Virtual. Planificación de CPU. Procesos Concurrentes.

Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Administración de Memoria. Memoria Virtual. Sistema de Archivos. Protección. Nociones básicas de Sistemas Operativos Distribuidos.

#### **Bases de Datos (Código 1659)**

OBJETIVOS: Brindar fundamentos para que los alumnos distingan los elementos claves para el diseño, implementación y manipulación de Bases de Datos.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Sistemas y Modelos de bases de datos. Componentes y funciones de un DBMS. Diseño de bases de datos. Lenguajes de manipulación de datos.

#### **Laboratorio de Programación (Código 1660)**

OBJETIVOS: Desarrollar aplicaciones de mediana complejidad integrando técnicas y herramientas impartidas en otras asignaturas e incorporando tecnologías de software actuales.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Herramientas de programación.

#### **Gestión de Proyectos de Software (Código 1668)**

OBJETIVOS: Brindar fundamentos para que los alumnos distingan los elementos claves que deben manejar los participantes del Proceso de desarrollo en los proyectos de software. Promover la integración de conceptos, técnicas y herramientas necesarias para diseñar, implementar y controlar sistemas de información. Ser capaz de manejar elementos científicos, técnicas y metodologías necesarias para participar en tareas concernientes al proceso de desarrollo de Software de aplicación.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Conceptos de gestión. Planificación de proyectos. Métricas y estimación de costos, esfuerzo y tiempo. Riesgos. Organización y personal de proyecto. Control de proyecto. Gestión de configuraciones de software. Implantación y Evolución del software. Métodos ágiles.

#### **Validación y Verificación de Software (Código 1663)**

OBJETIVOS: Analizar requerimientos para determinar las estrategias apropiadas de Prueba. Diseñar y ejecutar planes de Prueba. Aplicar distintas técnicas de Prueba de manera efectiva en las distintas etapas del proceso desoftware.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Fundamentos de Testing. Niveles de Testing. Métodos y Técnicas de Testing. Técnicas de Garantía de Calidad. Reportes y Análisis de resultados.

#### **Redes y Telecomunicaciones (Código 1661)**

OBJETIVOS: Consustanciar al futuro profesional con los conceptos teóricos y prácticos más relevantes de las comunicaciones y redes de computadoras.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Técnicas de transmisión de datos, modelos, topologías, redes locales, protocolos de red y algoritmos de ruteo de datos. Sistemas operativos de red. Seguridad en redes. Nociones de Criptografía. Sistemas Cliente/Servidor y sus variantes. El modelo computacional en Internet. Administración de redes. Computación orientada a redes.

#### **Laboratorio de Desarrollo de Software (Código 2138)**

OBJETIVOS: Participar en un ambiente de desarrollo de software donde se enfoquen en el proceso, las técnicas y metodologías empleadas a través de un proceso integrador.

CONTENIDOS MÍNIMOS: Herramientas de integración de desarrollo de software. Gestión de Configuraciones. Herramientas de Análisis y Diseño de software. Nociones de sistemas colaborativos.

#### **Estadística (Código 1221)**

OBJETIVOS: Proporcionar las herramientas necesarias para la construcción de un análisis exploratorio de un conjunto de datos, facilitando su descripción, interpretación y comunicación adecuada. Presentar nociones básicas de probabilidad e identificar modelos aleatorios discretos y aleatorios.

CONTENIDOS MÍNIMOS: organización y resumen de datos. Distribución de frecuencias, medidas de posición, variabilidad y asimetría. Nociones de probabilidad. Variables aleatorias. Modelos discretos y continuos. Ley de los grandes números. Teorema del Límite Central. Números índices.