

Río Gallegos, 9 de junio de 2023

**VISTO:**

El Expediente digital N° 0106.474/2023-RECT; y

**CONSIDERANDO:**

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

Que la Carrera Ingeniería en Sistemas fue creada por Resolución N° 152/12-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 por el Acuerdo Nro. 110/23 de la Unidad Académica Caleta Olivia se avala la propuesta para la modificación del Plan de Estudios de la carrera Ingeniería en Sistemas que como Anexo forma parte de la presente;

Que se enmarca tal modificación en los procesos de evaluativos del proyecto académico de la Carrera Ingeniería en Sistemas de la UNPA, por parte de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, CONEAU, organismo encargado de la acreditación de carrera de grado incluidas en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior N°24.521;

Que se ha dado intervención al Consejo Asesor de la Escuela de Sistemas e Informática de la Unidad Académica Caleta Olivia, quienes elaboraron la propuesta que se presenta que atiende a las recomendaciones contenidas en los lineamientos de la carrera de ingeniería según lo establece los documentos de la CONEAU;

Que se eleva una propuesta curricular que incorpora las recomendaciones que asegura la calidad del diseño curricular de la Carrera y su adecuación para el proceso de acreditación del año en curso;

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, en este contexto, las actividades reservadas para el título de Ingeniero/a en Sistemas expresadas resultan adecuadas a las disposiciones de la mencionada Resolución N° 1232/01-ME, y responden al perfil del trayecto académico y a los objetivos de la carrera;

Que la Comisión Docencia, Concursos y Evaluación hace suyo el proyecto de modificación del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Sistemas aprobado por Resolución N° 152/12-CS-UNPA;

Que puesto a consideración en acto plenario se aprueba por unanimidad;

Que se debe dictar el correspondiente instrumento legal;

**POR ELLO:**


**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL  
RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º:** MODIFICAR, por los motivos expuestos en los considerandos, el Anexo Único de la Resolución N° 152/12-CS UNPA mediante la cual se aprueba el Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería en Sistemas, por el Anexo Único de la presente.

**ARTÍCULO 2º:** TOMEN RAZÓN Dirección General de Postgrado, Secretarías de Rectorado, Unidades Académicas, dese a publicidad y cumplido ARCHÍVESE.



Adela H Muñoz  
Secretaria Consejo Superior



ing. Hugo Santos Rojas  
Rector

**ANEXO**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**TITULO: INGENIERO/A EN SISTEMAS**

**DURACION: 5 (CINCO) AÑOS**

**CARGA HORARIA TOTAL: 3755 Horas.**

**VI – ESTRUCTURA CURRICULAR**

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horaria	Total	Correlatividad
<b>PRIMER AÑO</b>						
<b>PRIMER CUATRIMESTRE (420 hs) – (28)</b>						
1	2647	Álgebra	C	9	135	
2	2648	Resolución de Problemas y Algoritmos	C	6	90	
3	2649	Aspectos Profesionales	C	5	75	
4	1987	Organización de las Computadoras	C	6	90	
5	0901	Análisis y Producción del Discurso	A	2	30	
<b>PRIMER AÑO</b>						
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE (405 hs) – (27)</b>						
6	1650	Matemática Discreta	C	6	90	2647
7	2650	Análisis Matemático I	C	9	135	
8	2651	Programación de Algoritmos	C	6	90	2648
9	2652	Procesos de Desarrollo de Software	C	4	60	
5	0901	Análisis y Producción del Discurso	A	2	30	
<b>SEGUNDO AÑO</b>						
<b>PRIMER CUATRIMESTRE (405 hs) – (27)</b>						
10	1652	Programación Orientada a Objetos	C	6	90	2651
11	2653	Análisis Matemático II	C	9	135	2650
12	2137	Arquitectura de Computadoras	C	6	90	1987
13	2654	Requerimientos de Software	C	6	90	2652

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horaria	Total	Correlatividad
		<b>SEGUNDO AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE (405) – (27)</b>				
14	1656	Estructuras de Datos	C	6	90	1650 - 1652
15	2707	Sistemas Operativos	C	5	75	2651
16	2706	Análisis y Diseño de Software	C	6	90	2654
17	1659	Bases de Datos	C	6	90	2648-2654
18	2655	Inglés I	C	4	60	
		<b>TERCER AÑO (1)</b> <b>PRIMER CUATRIMESTRE (360) – (24)</b>				
19	1661	Redes y Telecomunicaciones	C	6	90	2707
20	1660	Laboratorio de Programación	C	6	90	2706 – 1659
21	2656	Física	C	8	120	2653
22	2657	Gestión de Proyectos de Software	C	4	60	2706
		<b>TERCER AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE (375) – (25)</b>				
23	2658	Probabilidad y Estadística	C	6	90	2650
24	2659	Sistemas Distribuidos	C	5	75	1661
25	1663	Validación y Verificación de Software	C	4	60	2706
26	1662	Fundamentos de Ciencias de la Computación	C	6	90	1650 – 1652
27	2660	Inglés II	C	4	60	2655
		<b>CUARTO AÑO</b> <b>PRIMER CUATRIMESTRE (300) – (20)</b>				
28	1694	Modelos y Simulación	C	5	75	2658
29	1688	Lenguajes de Programación	C	5	75	1662
30	1689	Desarrollo de Aplicaciones Web	C	5	75	1660
31	2661	Tópicos Avanzados de Bases de Datos	C	5	75	1659-2707



**UNPA**  
Universidad Nacional  
de la Patagonia Austral

"1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

Orden	Código	Asignatura	Dedicación	Horaria	Total	Correlatividad
		<b>CUARTO AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE (375) – (25)</b>				
32	1692	Arquitecturas de Software	C	5	75	2706
33	2662	Organización Empresarial y Formulación y Evaluación de Proyectos TIC	C	5	75	2657
34	2663	Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones	C	4	60	1689
35	1695	Sistemas Inteligentes Artificiales	C	5	75	1660
36	1622	Cálculo Numérico	C	6	90	2656
		<b>QUINTO AÑO</b> <b>PRIMER CUATRIMESTRE (225) – (15)</b>				
37	1697	Gestión de Calidad de Software	C	5	75	2657
38	1992	Seguridad, Higiene y Gestión Ambiental	C	4	60	
39	2664	Optativa I	C	3	45	
40	2665	Optativa II	C	3	45	
		<b>QUINTO AÑO</b> <b>SEGUNDO CUATRIMESTRE (485) – (19)</b>				
41	2666	Optativa III	C	3	45	
42	2667	Optativa IV	C	3	45	
43	2668	Seguridad Informática y Auditoría	C	4	60	
44	1702	Proyecto Final	C	9	135	(1)
45	1703	Prácticas Profesionales		200	200	(2)

**CARGA HORARIA: 3755 Horas**

**OTROS REQUISITOS:**

**(1) PROYECTO FINAL:** Para iniciar el Proyecto Final se deberá haber aprobado todas las asignaturas de Cuarto Año.

**(2) PRÁCTICAS PROFESIONALES:** Para realizar las Prácticas Profesionales Supervisadas, se deberá tener aprobado todo el Tercer año de la carrera.

## VIII- CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN

### 1. ÁLGEBRA (CÓDIGO 2647)

#### Objetivos de Aprendizaje

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 disponibles herramientas de tipo algebraica, numéricas o geométricas y sepa seleccionar la más adecuada para progresar en la resolución de un problema dado.

#### Contenidos Mínimos

Principio de inducción completa. Vectores, matrices, operaciones con vectores y matrices. Dependencia e independencia lineal. Rango de una matriz. Determinante. Matrices semejantes. Matrices simétricas. Sistemas de ecuaciones lineales, aplicaciones de la eliminación de Gauss en matrices de orden 2 y 3 y generalización. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales y matrices. Producto escalar. Normas de matrices y vectores. Proyecciones ortogonales. Diagonalización de matrices, autovalores y autovectores. Aplicaciones. Cónicas y cuádricas. Álgebra vectorial en el espacio tridimensional.

### 2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ALGORITMOS (CÓDIGO 2648)

#### Objetivos de Aprendizaje

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.

### 3. ASPECTOS PROFESIONALES (CÓDIGO 2649)

#### Objetivos de Aprendizaje

Ubicar al futuro profesional en los principales aspectos relacionados con 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.

### 4. ORGANIZACIÓN DE LAS COMPUTADORAS (CÓDIGO 1987)

#### Objetivos de Aprendizaje

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

#### Contenidos Mínimos

Principios de la Teoría de la Información y la Comunicación. 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.

## **5. ANÁLISIS Y PRODUCCIÓN DEL DISCURSO (CÓDIGO 0901)**

### **Objetivos de Aprendizaje**

Facilitar la apropiación por parte de los alumnos de las categorías conceptuales, a través de los abordajes de textos, la resolución de trabajos prácticos orales, escritos y la producción de informes específicos.

### **Contenidos Mínimos**

Análisis y comprensión del discurso: nociones básicas de teoría de la comunicación y de la enunciación. Semántica. Pragmática. Análisis y producción del discurso. Operaciones de planificación del texto como unidad semántica – pragmática. Del plan global a la puesta en texto, cohesión y coherencia. La arquitectura de la frase, párrafo y texto. Normativa: problemática de gramaticalidad, de adecuación y estilo.

## **6. MATEMÁTICA DISCRETA (CÓDIGO 1650)**

### **Objetivos de Aprendizaje**

Proporcionar las herramientas básicas que necesita el estudiante del área de Ciencias de la Computación e Informática, referentes a tópicos especiales de la Matemática y de la Lógica.

### **Contenidos Mínimos**

Grafos; multigrafos y multidgrafos. Reticulos Distributivos. Estructuras Algebraicas: Álgebra de Boole. Presentación del Cálculo Proposicional. Nociones de Álgebra Universal. Teoría de estructuras discretas. Definiciones y pruebas estructurales. Elementos de lógica preposicional y de primer orden. Enfoque sintáctico y semántico. Técnicas de Prueba. Estructura de las pruebas formales.

## **7. ANÁLISIS MATEMÁTICO I (CÓDIGO 2650)**

### **Objetivos de Aprendizaje**

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

### **Contenidos Mínimos**

Números Reales. Funciones de una variable. Límite de Funciones. Límite y Continuidad. Derivadas. Aplicaciones. Integrales. Aplicaciones de la Integral Definida. Sucesiones Numéricas. Series numéricas.

## **8. PROGRAMACIÓN DE ALGORITMOS (CÓDIGO 2651)**

### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

## **9. PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE (CÓDIGO 2652)**

### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

#### **10. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (CÓDIGO 1652)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

Resolver problemas de programación utilizando el paradigma de orientación a objetos.

##### **Contenidos Mínimos**

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

#### **11. ANÁLISIS MATEMÁTICO II (CÓDIGO 2653)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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

##### **Contenidos Mínimos**

Álgebra Vectorial en  $R^3$ . Funciones vectoriales de variables reales. Funciones vectoriales de varias variables reales. Límite y continuidad. Derivadas parciales. Funciones implícitas. Extremos libres. Integrales dobles y triples. Campos vectoriales y escalares. Integrales curvilíneas. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

#### **12. ARQUITECTURAS DE COMPUTADORAS (CÓDIGO 2137)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

Adquirir conocimientos de conceptos 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.

#### **13. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE (CÓDIGO 2654)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

#### **14. ESTRUCTURA DE DATOS (CÓDIGO 1656)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

### **15. SISTEMAS OPERATIVOS (CÓDIGO 2707)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

### **16. ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE (CÓDIGO 2706)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

### **17. BASES DE DATOS (CÓDIGO 1659)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Incorporar los conceptos fundamentales para llevar a cabo el diseño, implementación y manipulación de las 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.

### **18. INGLÉS I (CÓDIGO 2655)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Adquirir estrategias de lectura global y detallada para el abordaje de textos auténticos de géneros propios del campo disciplinar.

Desarrollar la comprensión de los recursos léxico-gramaticales más frecuentes en el campo disciplinar y realizar inferencias para encontrar información explícita.

Propiciar la comunicación oral y escrita de las ideas principales de los textos leídos, en español.

Desarrollar estrategias metacognitivas para regular el aprendizaje y socio-afectivas para promover el aprendizaje cooperativo.

#### **Contenidos Mínimos**

Aproximación a géneros discursivos propios de la disciplina. Funciones y propósitos discursivos. La organización de la información textual. Cohesión y coherencia. Recursos léxico-gramaticales propios de cada género. Palabras léxicas y funcionales: elementos de enlace entre oraciones. Palabras de origen latino: cognados y falsos cognados. Colocaciones léxicas. Palabras clave. Herramientas básicas para la búsqueda y aprendizaje de vocabulario específico. Estructura oracional. Categorías de palabras. Estructura de la información en la definición de objetos y procesos. El sintagma nominal. Relaciones lógicas entre proposiciones. Tiempos verbales simples.

Estrategias de lectura global y detallada. Reconocimiento y consideración de los elementos paratextuales. Identificación de ideas principales y secundarias. El resumen, el texto expositivo,

explicativo, descriptivo (capítulos de manuales, documentación de software, manuales del usuario, etc.), la reseña de productos. Comunicación en español de la información relevante a través de nubes de palabras, cuadros, resúmenes sobre lo leído.

#### **19. REDES Y TELECOMUNICACIONES (CÓDIGO 1661)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

Comprender el uso de las tecnologías LAN y WAN en el contexto organizacional.

Identificar diferentes topologías de redes.

Analizar y comparar el uso de varios protocolos de comunicaciones en diferentes aplicaciones.

Describir y resumir la comunicación de datos y modelos de telecomunicación, topologías, protocolos, estándares y arquitecturas usadas actualmente.

Especificar el hardware necesario y componentes (algoritmos de ruteo y protocolos) usados para establecer la comunicación entre múltiples redes.

##### **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.

#### **20. LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN (CÓDIGO 1660)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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

##### **Contenidos Mínimos**

Herramientas de programación.

#### **21. FÍSICA (CÓDIGO 2656)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

La propuesta académica persigue que los alumnos adquieran conceptos sólidos acerca de la naturaleza física de su entorno personal y laboral. Asimismo, se busca que adquieran la destreza necesaria y suficiente para resolver situaciones problemáticas simples y combinadas.

##### **Contenidos Mínimos**

Estática. Descripción del movimiento de una partícula. Causas del movimiento de una partícula.

Trabajo y energía. Cantidad de movimiento e impulso. Descripción de la rotación de cuerpo rígido.

Electroestática. Campo magnético. Inducción magnética. Circuitos de corriente continua y corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell.

#### **22. GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE (CÓDIGO 2657)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

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.

### **23. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA (CÓDIGO 2658)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Conocer la metodología estadística necesaria para aplicar los métodos estadísticos a fin de resolver e interpretar desde el punto de vista estadístico fenómenos cualitativos y cuantitativos en los que interviene, al menos un factor aleatorio. Relacionar la teoría con la propia práctica. Lograr contextualizar un problema a resolver. Emplear correctamente las herramientas estadísticas para realizar un diagnóstico. Descubrir cómo emplear los métodos estadísticos en la toma de decisiones. Interpretar los resultados obtenidos del análisis estadístico y relacionar coherentemente con el problema.

#### **Contenidos Mínimos**

Estadística descriptiva. Teoría de la probabilidad. Distribuciones de frecuencia y de probabilidad. Inferencia estadística. Muestreo. Estimación prueba de hipótesis. Prueba de bondad de ajuste. Análisis de regresión. Análisis de correlación. Análisis de varianza.

### **24. SISTEMAS DISTRIBUIDOS (CÓDIGO 2659)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Conocer los distintos problemas a los que se enfrenta a la hora de diseñar o estudiar el diseño de un sistema operativo. Diseñar e implementar distintas partes de un sistema operativo. Estudiar y valorar las ventajas e inconvenientes y grado de dificultad al utilizar unas u otras técnicas.

#### **Contenidos Mínimos**

Sistemas Operativos de red, embebidos, distribuidos. Comunicación. Sincronización. Introducción a arquitecturas distribuidas. Manejo de recursos y Archivos de sistemas Distribuidos. Memoria Compartida distribuida. Control de concurrencia en Sistemas Distribuidos. Transacciones Distribuidas. Seguridad en Sistemas Distribuidos. Sistemas Colaborativos.

### **25. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE SOFTWARE (CÓDIGO 1663)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Aplicar técnicas adecuadas para asegurar que el software cumple con sus especificaciones y satisface con las expectativas de los usuarios.

#### **Contenidos Mínimos**

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

### **26. FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (CÓDIGO 1662)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Examinar la base teórica de las Ciencias de la Computación, introduciendo al alumno a los modelos computacionales abstractos y estudiando su relación con los lenguajes formales.

Analizar el poder computacional y las limitaciones de dichos modelos y aprender cómo aplicar estos conceptos teóricos a problemas prácticos. Identificar las clases de problemas tratables e intratables estudiando las limitaciones de recursos (tiempo y espacio).

Motivar la habilidad de los alumnos de razonar a través de abstracciones formales, apreciando y aprovechando los beneficios de los métodos, representaciones y técnicas de prueba rigurosas y abstractas.

#### **Contenidos Mínimos**

Autómatas Finitos. Minimización de Autómatas. Lenguajes y Gramáticas Regulares. Lenguajes y

Gramáticas Libres de Contexto. Autómatas a Pila. Lenguajes y Gramáticas Sensibles al Contexto. Máquinas de Turing. Gramáticas estructuradas por frases. Jerarquía de Chomsky. Relación entre lenguajes, gramáticas, y autómatas. Computabilidad: Tesis de Turing-Church. Problema de la detención. Funciones Recursivas. Problemas Tratables e Intratables.

### **27. INGLÉS II (CÓDIGO 2660)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Profundizar estrategias de lectura incorporadas en el nivel anterior, para abordar textos disciplinares auténticos de mayor complejidad.

Afianzar la comprensión de los recursos léxico-gramaticales más frecuentes en el registro académico y realizar inferencias para encontrar información implícita.

Consolidar la comunicación oral y escrita de las ideas principales de los textos leídos, en español.

Emplear estrategias metacognitivas para regular el aprendizaje y socio-afectivas para promover el aprendizaje cooperativo.

#### **Contenidos mínimos**

Integración y profundización de contenidos mínimos del nivel I de Lectocomprensión en Inglés para Informática a partir del abordaje de géneros discursivos de mayor complejidad. Cohesión, coherencia y progresión temática. Recursos léxico- gramaticales propios de cada género. Herramientas más complejas para la búsqueda e inferencia de vocabulario específico. Consolidación y ampliación del vocabulario. El sintagma verbal: tiempo, voz y aspecto. Relaciones lógicas entre proposiciones. Tiempos y formas verbales con mayor frecuencia de uso.

Reconocimiento de funciones y propósitos discursivos. Aplicación de estrategias de lectura global y detallada. Análisis de los elementos paratextuales. Jerarquización de la información textual. Textos expositivos e instructivos. Incorporación de géneros académicos propios de la disciplina (abstracts, reseñas, artículos). Comunicación en español de la información relevante a través de mapas conceptuales, cuadros comparativos, resúmenes sobre lo leído.

### **28. MODELOS Y SIMULACIÓN (CÓDIGO 1694)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Diseñar proyectos de simulación como herramienta de apoyo para la toma de decisiones en problemas de la realidad.

Construir Modelos para realizar simulaciones utilizando Herramientas académicas.

Tomar de decisiones a partir de los datos arrojados por una Simulación

#### **Contenidos Mínimos**

Etapas en el Desarrollo de un Proyecto de Simulación. Modelos discretos y continuos, determinísticos y probabilísticos. Simulación de eventos. Recopilación y Generación de datos de Entrada. Análisis de resultados. Experimentación y Optimización con Modelos de Simulación.

### **29. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN (CÓDIGO 1688)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Conocer los distintos paradigmas de programación.

Aplicar al menos un lenguaje de programación de cada uno de los tipos, para resolver problemas sencillos.

Comprender los distintos paradigmas con el fin de elegir el lenguaje más adecuado a cada situación.

#### **Contenidos Mínimos**

Historia de los lenguajes de programación. Paradigmas de programación. Máquinas virtuales. Conceptos de intérpretes y compiladores. Sistemas de tipos. Semánticas de los lenguajes de

programación. Diseño de lenguajes de programación.

### **30. DESARROLLO DE APLICACIONES WEB (CÓDIGO 1689)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Conocer las características de diferentes plataformas usadas para desarrollar sistemas en la web.  
Diseñar e implementar sistemas basados en la web, a partir del correspondiente análisis y diseño.

#### **Contenidos Mínimos**

La web como plataforma de aplicaciones. Técnicas de programación del lado del cliente y del servidor. Arquitectura de aplicaciones web. Tecnologías de soporte.

### **31. TÓPICOS AVANZADOS DE BASES DE DATOS (CÓDIGO 2661)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Conocer las nuevas tendencias de bases de datos.  
Diseñar e implementar aplicaciones de bases de datos usando técnicas y herramientas adecuadas a las nuevas tendencias.  
Comprender las características de las diferentes tendencias, con el fin de aplicarlas en el dominio adecuado.

#### **Contenidos Mínimos**

Optimización de consultas. Transacciones. Recuperación ante fallas. Seguridad. Bases de datos distribuidas. Nuevas tecnologías de bases de datos.

### **32. ARQUITECTURAS DE SOFTWARE (CÓDIGO 1692)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Diseñar aplicaciones de software distribuido.  
Diseñar aplicaciones de software utilizando componentes.  
Aplicar frameworks y arquitecturas en el diseño de distintos tipos de software.  
Identificar y documentar los aspectos relevantes de la arquitectura de un sistema.  
Conocer costos y beneficios de usar el enfoque de líneas de producto.

#### **Contenidos Mínimos**

Estructuras y puntos de vista arquitectónicos. Patrones, estilos y tácticas. Líneas de productos. Frameworks. Atributos de calidad. Evaluación de arquitecturas. Documentación de arquitecturas. Desarrollo basado en componentes. Tecnologías de componentes distribuidos.

### **33. ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL Y FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS TIC (CÓDIGO 2662)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Comprender la estructura de la economía y la organización de las empresas.  
Desarrollar habilidades para la formulación y evaluación de proyectos TIC dentro de un contexto económico y social, de manera sustentable, identificando oportunidades y amenazas.  
Generar capacidades para la concepción, desarrollo y control de proyectos TIC.

#### **Contenidos Mínimos**

Conceptos de administración, organizaciones y empresas. Estructura de empresas. Micro y Macroeconomía.  
Evaluación y Formulación de Proyectos TIC. Inversiones. Análisis de Costos. Financiamiento. Rentabilidad. Amortización de Proyectos. Planificación y Programación. Relaciones Laborales.

### **34. LABORATORIO DE DESARROLLO DE APLICACIONES (CÓDIGO 2663)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Desarrollar habilidades y conocimientos para la construcción de aplicaciones orientadas a servicios,

con acceso a bases de datos y aplicaciones para dispositivos móviles, utilizando herramientas y tecnologías de desarrollo modernas e integrando los conocimientos y temáticas abordados a lo largo de la carrera.

Conocer y aplicar los marcos de trabajo, estándares, principios y prácticas de seguridad en el desarrollo de aplicaciones.

#### **Contenidos Mínimos**

Herramientas y tecnologías modernas de desarrollo.

### **35. SISTEMAS INTELIGENTES ARTIFICIALES (CÓDIGO 1695)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Ofrecer una visión global de las diversas áreas de conocimiento que incluyen las técnicas más usadas en sistemas inteligentes artificiales.

Explorar distintos dominios de aplicación, problemas y aplicaciones de dominio público.

#### **Contenidos Mínimos**

Fundamentos de inteligencia artificial. Historia. Agentes inteligentes. Redes neuronales. Sistemas evolutivos y bioinspirados.

### **36. CÁLCULO NUMÉRICO (CÓDIGO 1622)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Que el/la estudiante conozca los métodos numéricos básicos y pueda programar los algoritmos asociados en una computadora.

Que el/la estudiante pueda, a través de problemas y aplicaciones propios de ingeniería, reconocer y elegir los métodos numéricos adecuados para su resolución, realizando los análisis pertinentes.

#### **Contenidos Mínimos**

Aritmética de punto flotante. Teoría de errores. Solución numérica de ecuaciones no lineales. Interpolación polinomial. Integración y diferenciación numérica. Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales.

### **37. GESTIÓN DE CALIDAD DE SOFTWARE (CÓDIGO 1697)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Implantar un Sistema de Gestión de la Calidad.

Evaluar la calidad del proceso de Software y determinar objetivos de mejora.

Conducir eficientemente auditorías

Implementar Normas y Modelos de Excelencia

#### **Contenidos Mínimos**

Fundamentos de la Calidad del Software. Estándares de Calidad del Software y Modelos de Mejora. Introducción, Planificación e Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad. Herramientas para la gestión de la Calidad y la mejora continua. Auditoría y peritaje.

### **38. SEGURIDAD, HIGIENE Y GESTIÓN AMBIENTAL (CÓDIGO 1992)**

#### **Objetivos de Aprendizaje**

Comprender los distintos esquemas organizativos en las industrias. Interpretar la legislación específica de la materia. Aplicar todo lo atinente a la prevención de accidentes en el ámbito de trabajo. Comprender la implicancia de la relación sistema – software con actividad laboral y el medio ambiente.

#### **Contenidos Mínimos**

Objetivos y políticas de seguridad industrial. Identificación de peligros y riesgos asociados.

Inspecciones de seguridad industrial. Investigación de accidentes. Relación diseño de software y prevención. Ergonomía de los puestos de trabajo. Ergonomía en el diseño de software. Impacto de industrias al medio ambiente por tipo de industria. Distintos tipos de contaminación. Legislación vigente.

**39. OPTATIVA I (CÓDIGO 2664)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Una oferta local o regional en alguna de las sedes de la Universidad, de acuerdo con los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera.

**40. OPTATIVA II (CÓDIGO 2665)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Una oferta local o regional en alguna de las sedes de la Universidad, de acuerdo con los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera.

**41. OPTATIVA III (CÓDIGO 2666)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Una oferta local o regional en alguna de las sedes de la Universidad, de acuerdo con los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera.

**42. OPTATIVA IV (CÓDIGO 2667)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Una oferta local o regional en alguna de las sedes de la Universidad, de acuerdo con los intereses de los alumnos de una cohorte determinada o la disponibilidad de docentes que desarrollen temas relevantes para los objetivos de la carrera.

**43. SEGURIDAD INFORMÁTICA Y AUDITORIA (CÓDIGO 2668)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Proporcionar a los alumnos el conocimiento general sobre Seguridad Informática y Auditoría que requiere todo profesional del área, ya que los temas de esta materia abarcan a todas las actividades que se realizan con computadoras e información.

Proporcionar una visión integral de Seguridad Informática y Auditoría como profesiones para que el alumno que la considere como una posible área de especialización y cuente con los mejores elementos para tomar su decisión.

**Contenidos Mínimos**

Introducción a la Seguridad Informática. Seguridad Física. Seguridad Lógica. Seguridad en Redes. Gestión de Riesgos. Contratos Informáticos. Licencias. Derecho de Autor y Propiedades. Auditoría de Sistemas. Estándares. Técnicas de auditoría. Protección de Datos Personales. Peritaje Forense Informático. Delitos Informáticos. Modalidades de delitos informáticos. Ciberseguridad. Ransomware. Ingeniería Social y Ataques Informáticos. Seguridad en el Ciclo de Vida del Desarrollo. Informática Forense e Investigación Digital. Introducción al Proceso Unificado de Recuperación de Información (PURI). Pruebas de penetración. Ciberseguridad.

**44. PROYECTO FINAL (CÓDIGO 1702)**

**Objetivos de Aprendizaje**

Desarrollar un producto de software de calidad.

Cumplir eficientemente los roles que puede ejercer un Ingeniero de Sistemas.

Trabajar en equipo y liderar distintas actividades.

Negociar requerimientos con usuarios y clientes.

Establecer las habilidades profesionales requeridas para cumplir diferentes roles en el desarrollo de software.

#### **45. PRÁCTICAS PROFESIONALES (CÓDIGO 1703)**

##### **Objetivos de Aprendizaje**

Brindar al estudiante experiencia práctica complementaria con la formación, para su inserción en el ejercicio de la profesión.

