

RESOLUCION C. S. N° 55

JOSÉ C. PAZ, 03 MAY 2024

VISTO:

El Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ aprobado por Resolución del MINISTERIO DE EDUCACIÓN N° 584 del 17 de marzo de 2015, la Resolución CS N° 97 del 13 de julio de 2018, la Resolución CS N° 176 del 26 de diciembre de 2023, la Resolución Rectoral N° 399/2024, el Acta 01 de la COMISIÓN TÉCNICA para el Diseño del Plan de Estudios de la carrera INGENIERÍA EN INFORMÁTICA, el Acta del CONSEJO DEPARTAMENTAL DE ECONOMÍA, PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA N° 44 del 15 de abril de 2024, el Expediente N° 1626/2023 del Registro de esta UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución CS N° 97 del 13 de julio de 2018 se aprobó el REGLAMENTO DE GESTIÓN ACADÉMICA PARA EL DISEÑO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS DE GRADO Y PRE GRADO, en cuyo artículo segundo, primer párrafo establece que "En el mismo acto de creación de la nueva Carrera de Grado o Pre-grado el CONSEJO SUPERIOR DE LA UNPAZ le encomendará al RECTORADO la conformación de una Comisión Técnica para el Diseño del Plan de estudios de la Carrera, que estará integrada por tres (3) docentes/investigadores/as de reconocida trayectoria en el área disciplinar

| |
|-------|
| UNPAZ |
| M |
| |
| |
| |

correspondiente, y que serán propuestos por el CONSEJO DEPARTAMENTAL en el que se haya encuadrado la Carrera”.

Que por Resolución del CONSEJO SUPERIOR N° 176/2023 se aprobó la Creación de la Carrera “Ingeniería en Informática”, en el ámbito del DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA de esta UNIVERSIDAD.

Que mediante la Resolución Rectoral N° 399/2024 se conformó la Comisión Técnica para el Diseño del Plan de Estudios de la carrera “Ingeniería en Informática”.

Que como consta en las actuaciones de referencia, la Comisión Técnica elaboró el Plan de Estudios y presentó una propuesta para ser considerada por el CONSEJO DEPARTAMENTAL en su Acta N°1 del 10 de abril de 2024.

Que el CONSEJO DEPARTAMENTAL DE ECONOMÍA, PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, tal como consta en el Acta N° 44 de la Sesión del mismo número de fecha 15 de abril de 2024, ha tomado la debida intervención conforme a las competencias que le fueron otorgadas mediante el artículo 77 inciso e) del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ, y ha aprobado la propuesta mencionada precedentemente.

Que la SECRETARÍA ACADÉMICA ha tomado su debida intervención.

Que la SECRETARÍA GENERAL y la DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS, dependiente de la SECRETARIA LEGAL Y TÉCNICA han tomado la intervención de acuerdo a su competencia.

Que la presente medida se adopta en ejercicio de las atribuciones conferidas

| |
|-------|
| UNPAZ |
| M |
| |
| |
| |

por el inciso g) del artículo 63 del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ, aprobado por Resolución del entonces MINISTERIO DE EDUCACIÓN N° 584/15.


Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Apruébase el Plan de Estudios de la carrera Ingeniería en Informática que como ANEXO forma parte de la presente medida.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, publíquese en el Boletín Oficial de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE JOSÉ CLEMENTE PAZ y cumplido, archívese.


ABOG. DARIO KUSINSKY
PRESIDENTE
CONSEJO SUPERIOR
Universidad Nacional de
José Clemente Paz


LIC. SANTIAGO MONACO
SECRETARIO
CONSEJO SUPERIOR
Universidad Nacional de
José Clemente Paz

RESOLUCION C. S. N° 55

| |
|-------|
| UNPAZ |
| M |
| |
| |
| |

Departamento de Economía, Producción e Innovación Tecnológica

Plan de estudios de la carrera Ingeniería en Informática

1. Nombre de la carrera

Ingeniería en Informática.

2. Título/s que otorga

Ingeniero/a en Informática.

Técnico/a Universitario/a en Informática.

3. Carga horaria total

Técnica/o Universitaria/o en Informática: 2304 horas

Ingeniero en Informática: 3944 horas.

4. Modalidad de cursada

Presencial.

5. Requisitos de ingreso

Poseer título de nivel secundario, o bien ser mayor de 25 años sin título de educación secundaria, y completar los requerimientos establecidos en el artículo 7° de la Ley N° 24.521 y en la normativa institucional correspondiente.

Haber completado el Ciclo de Inicio Universitario (CIU), o bien cumplir con los requisitos para la eximición del CIU establecidos en la normativa institucional correspondiente.

6. Unidad académica de gestión de la carrera

Departamento de Economía, Producción e Innovación Tecnológica.

7. Fundamentación del proyecto

La informática ha adquirido un rol cada vez más importante para la sociedad y su campo de aplicación es transversal a casi toda la actividad humana. Por eso, crece vertiginosamente la necesidad de perfiles profesionales formados en este campo disciplinar. Una formación de calidad genera oportunidades para la población de estudiar una carrera con alta y calificada inserción laboral, al tiempo que aporta a la sociedad perfiles necesarios para potenciar proyectos, procesos productivos, emprendimientos y organizaciones del sector público y privado. Por estas razones, la Ingeniería en Informática se considera una carrera estratégica para intervenir en el desarrollo tecnológico y productivo nacional. A nivel local, la demanda de ingenieros en informática en el territorio de influencia de la universidad encuentra impulso en el entramado productivo y empresarial de la propia localidad, y de municipios como Pilar y Malvinas Argentinas. Además, resulta pertinente considerar la demanda de profesionales en modalidad remota, que permite que un profesional residente en la zona pueda aportar sus conocimientos a empresas nacionales o del resto del mundo.

La universidad ha manifestado desde su fundación el interés por ofrecer carreras vinculadas al campo tecnológico, carreras que respondan a las necesidades actuales de su medio y también a los proyectos tendientes hacia un futuro de desarrollo con inclusión social. Por eso, desde el Departamento de Economía, Producción e Innovación Tecnológica se han creado un conjunto de carreras vinculadas a la generación, uso y aplicación de la tecnología: Licenciatura en Gestión de Tecnologías de la Información, Licenciatura en Producción y Desarrollo de Videojuegos, Tecnicatura en Tecnologías Industriales, Tecnicatura en Comercio Electrónico y Licenciatura en Biotecnología, de muy reciente creación. El desarrollo de estas carreras ha permitido que la UNPAZ acumule experiencia y cuente hoy con las condiciones para enfrentar las exigencias de gestión, pedagógicas y materiales que la carrera de Ingeniería en Informática conlleva. Esta Ingeniería se presenta como una respuesta estratégica para satisfacer las necesidades del entorno productivo y empresarial de la zona de influencia de la Universidad y también del país, promoviendo el crecimiento económico sostenible y la especialización de profesionales en áreas clave para el futuro. Asimismo, del relevamiento de carreras similares en el AMBA surge que no existe en la zona de referencia de la UNPAZ oferta de una carrera de informática con grado ingenieril. Y aun considerando el crecimiento de la oferta académica de carreras similares en la zona y el sistema universitario en general, la demanda continua de estos perfiles se encuentra en muchas ocasiones insatisfecha.

Desde un punto de vista infraestructural, las instalaciones de la UNPAZ cuentan con once laboratorios de informática (uno de ellos es una Sala multimedia emplazada en el edificio de la Biblioteca Central, inaugurada en 2021), que ocupan, en total, más de 500 metros cuadrados; con una capacidad de hasta casi trescientas personas sentadas; y están equipados con 242 computadoras completas. Además, actualmente se encuentra en construcción, con gestión y fondos municipales, un importante edificio que servirá para el desarrollo de carreras tecnológicas e informáticas. De manera que la UNPAZ viene manteniendo una política sostenida de construcción y equipamiento de laboratorios de informática con fines formativos, por lo que cuenta con la experiencia técnica y de gestión en la materia.

La Ingeniería en Informática fusiona los principios fundamentales de la ingeniería con los avances tecnológicos de la era digital. El plan de estudios de la carrera se ha diseñado con base en los estándares de acreditación establecidos por la CONEAU en términos de los contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima y Criterios de Intensidad de la Formación Práctica de las carreras de INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN/ INFORMÁTICA, con contenidos que la posicionan a la vanguardia de la innovación, capacitando a profesionales para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece el panorama tecnológico actual. Con un enfoque multidisciplinario que abarca áreas como las matemáticas, la ciencia de la computación, la ingeniería de software y la gestión de proyectos, esta carrera prepara a los estudiantes para enfrentar una amplia gama de problemas y desafíos en el ámbito de la tecnología de la información. En tal sentido, el plan de estudios de la Ingeniería en Informática se ha diseñado cuidadosamente para proporcionar a los estudiantes una formación integral que combine sólidos fundamentos teóricos con una amplia experiencia práctica. A lo largo de la carrera, los estudiantes adquirirán habilidades en áreas como la programación, el diseño de sistemas, la gestión de

datos, la seguridad informática y la inteligencia artificial, entre otras, preparándose para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual y futuro. Desde los fundamentos matemáticos y computacionales hasta las tecnologías aplicadas avanzadas en áreas como la inteligencia artificial y la computación en la nube, este plan de estudios refleja el compromiso de la carrera de proporcionar una formación completa y actualizada.

La selección de las asignaturas se ha basado en criterios que buscan proporcionar a los estudiantes una formación integral que abarque tanto los aspectos técnicos como los sociales y éticos de la profesión. En los primeros tres años, la carrera está diseñada para establecer una base sólida en matemáticas y fundamentos de la computación, con unidades curriculares de matemáticas y geometría analítica para adquirir las habilidades necesarias para abordar problemas complejos en ciencias de la computación. La asignatura de Arquitectura de Computadoras proporciona una comprensión básica de la estructura interna de los sistemas informáticos, mientras que Fundamentos de Programación introduce a los estudiantes en los conceptos básicos de la escritura de código y el desarrollo de software. Además, la inclusión de asignaturas como Ingeniería y Sociedad subraya la importancia de considerar los aspectos éticos y sociales en el diseño y desarrollo de tecnologías de la información. Luego, se profundiza en conceptos más avanzados de matemáticas y programación. Las unidades curriculares como Análisis Matemático y Matemática Discreta, proporcionan herramientas fundamentales para el análisis y la resolución de problemas computacionales complejos. La Introducción al Desarrollo de Software brinda la oportunidad de aplicar los conocimientos de programación en contextos más prácticos, mientras que Sistemas Operativos prepara para comprender y trabajar con el software que controla el hardware de los sistemas informáticos. El tercer año marca la transición hacia temas más avanzados en el campo de la informática. Las y los estudiantes exploran paradigmas de programación, como la programación orientada a objetos, y adquieren conocimientos sobre ingeniería de software y redes y comunicaciones. Además, se introducen en áreas importantes de la construcción de software como la arquitectura web y el aprendizaje automático. Al finalizar el tercer año se obtiene el título intermedio de la Tecnicatura Universitaria en Informática.

En los últimos dos años, el plan de estudio presenta la oportunidad de profundizar aún más en áreas específicas de la informática. Bases de Datos, Seguridad informática y Sistemas Distribuidos son unidades curriculares fundamentales para el diseño y la implementación de sistemas informáticos complejos y seguros. Además, materias optativas permiten a las y los estudiantes orientar parte del recorrido formativo de acuerdo con sus intereses y aspiraciones profesionales, ya sea en áreas como la computación cuántica, la optimización o las redes y comunicaciones. En el último año se encuentran unidades curriculares que permiten a las y los estudiantes explorar tecnologías emergentes, como la automatización y la computación en la nube, y profundizar en aspectos éticos y legales relacionados con la práctica profesional en informática. Finalmente, el proyecto final de ingeniería y la práctica profesional supervisada brindan la oportunidad de trabajar en colaboración con empresas o instituciones del sector, aplicando las habilidades y conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera en un entorno laboral real y adquiriendo experiencia valiosa para su futura carrera profesional.

8. Propósitos generales de la carrera

La carrera de Ingeniería en Informática se propone:

- Formar profesionales Ingenieros con capacidad de abordar proyectos con nuevas tecnologías y desarrollos informáticos.
- Fomentar la innovación tecnológica y la generación de conocimiento nuevo en el campo de la ingeniería informática.
- Promover la inserción laboral de los graduados y las graduadas en proyectos vinculados a la informática, en organizaciones de alcance local, nacional o regional.
- Contribuir, a través de los avances tecnológicos ligados a la informática y el desempeño en el área, al desarrollo económico y social, atendiendo a la demanda local, nacional y externa.

9. Objetivos de la carrera

Se espera que los y las estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática:

- Adquieran una formación sólida en las áreas fundamentales de la informática.
- Desarrollen habilidades analíticas y de resolución de problemas.
- Adquieran competencias en el desarrollo de software, con una mirada integral desde la planificación hasta la puesta en marcha y la administración de áreas de sistemas.
- Generen conocimientos en áreas especializadas como la inteligencia artificial, la seguridad informática, computación en la nube y tecnologías de automatización.
- Desarrollen habilidades de trabajo en equipo y también fuertes capacidades de liderazgo.
- Obtengan capacidades de auditoría, certificación de funcionamiento y uso de sistemas de información, y sean capaces de realizar pericias informáticas.
- Adquieran conocimientos que les permitan generar sus propios emprendimientos proyectando el desarrollo de empresas de base tecnológica.
- Asuman progresivamente un compromiso ético y de responsabilidad profesional.
- Adquieran, ejerciten y desarrollen aptitudes para el aprendizaje continuo.

10. Alcances del título

Los/as Ingenieros/as en Informática egresados/as de la Universidad Nacional de José Clemente Paz serán capaces de:

1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización, para todo tipo de personas físicas o jurídicas de:
 - a. Sistemas de Información.
 - b. Software vinculado indirectamente al hardware y a los sistemas de comunicaciones de datos.
2. Determinar, aplicar y controlar estrategias y políticas de desarrollo de Sistemas de Información y de Software.
3. Evaluar y seleccionar los lenguajes de especificación, herramientas de diseño, procesos de desarrollo, lenguajes de programación y arquitecturas de software relacionados con el punto 1.
4. Diseñar, administrar y optimizar bases de datos, asegurando la integridad, seguridad y eficiencia en el almacenamiento y acceso a la información.
5. Evaluar y seleccionar las arquitecturas tecnológicas de procesamiento, sistemas de comunicación de datos y software de base, para su utilización por el software vinculado al punto 1.
6. Diseñar metodologías y tecnologías para desarrollo de software vinculados al punto 1.
7. Organizar y dirigir el área de sistemas de todo tipo de personas físicas o jurídicas, determinar el perfil de los recursos humanos necesarios y contribuir a su selección y formación.
8. Planificar, diseñar, dirigir y realizar la capacitación de usuarios en la utilización del software vinculado al punto 1.
9. Determinar y controlar el cumplimiento de pautas técnicas, normas y procedimientos que rijan el funcionamiento y la utilización del software vinculado al punto 1.
10. Elaborar, diseñar, implementar y/o evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
11. Establecer métricas y normas de calidad y seguridad de software.
12. Controlar procesos y productos de software a través de técnicas de validación formal.
13. Validar y certificar la calidad y seguridad de productos de software.
14. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones referidas a las áreas específicas de su aplicación y competencia.

Los/as Técnicos/as Universitarios en Informática egresados/as de la Universidad Nacional de José Clemente Paz contarán con conocimientos básicos de distintas disciplinas de la Ingeniería informática y serán capaces de:

1. Realizar actividades de relevamiento, análisis, especificación, diseño, desarrollo, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización de sistemas de información.
2. Modelar, especificar y ejecutar procesos de construcción de software utilizando lenguajes de programación.
3. Utilizar herramientas de diseño para el modelado e implementación de bases de datos.
4. Colaborar en la evaluación y selección de las arquitecturas tecnológicas de sistemas de bases de datos y software de base.
5. Integrar equipos de trabajo en organizaciones, áreas de tecnología e ingenieriles que implementen sistemas de información.
6. Colaborar en el diseño y realización de actividades de capacitación de usuarios en la utilización de software.

11. Actividades reservadas

Según lo establecido en la Resolución N°1254/2018 (anexo XXXII) del Ministerio de Educación, las siguientes resultan actividades reservadas exclusivamente para profesionales con título de Ingeniero/a en Sistemas de Información o Ingeniero/a en Informática:

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.

12. Perfil del egresado/a

Los ingenieros y las ingenieras en Informática egresados y egresadas de la Universidad Nacional de José Clemente Paz tendrán una sólida base de conocimientos en Ciencias Básicas, así como saberes específicos y habilidades prácticas respecto del funcionamiento de los dispositivos de hardware, la programación, el análisis y el diseño de sistemas informáticos. Podrán identificar necesidades, problemáticas y demandas en distintos sectores de la actividad social y productiva, así como diseñar y aplicar soluciones informáticas creativas que se ajusten a las particularidades de cada contexto.

Podrán desempeñarse de manera independiente o bien en el marco de organizaciones de diversa naturaleza, contribuyendo a la conformación de equipos profesionales interdisciplinarios. En cualquiera de sus ámbitos de desempeño, serán profesionales que desarrollen prácticas comprometidas ética y socialmente con los derechos humanos, capaces de identificar las necesidades particulares del territorio y la comunidad en la que se insertan y de realizar intervenciones que prioricen el interés colectivo, así como el cuidado y la preservación del ambiente.

Sostendrán una mirada crítica para enfrentar los desafíos ligados a los cambios sociales, culturales y tecnológicos que impactan sobre el campo de la Informática. Asimismo, estarán capacitados para articular con profesionales de otras disciplinas, y para revisar sus propias necesidades de actualización, enriqueciendo su desempeño profesional a través de la formación continua.

13. Estructura curricular

La estructura de la carrera comprende 50 unidades curriculares (UCC) organizadas en 10 cuatrimestres. Se contemplan 44 unidades curriculares obligatorias, 4 optativas, una Práctica Profesional Supervisada y un Trabajo Final de Ingeniería.

Las unidades curriculares están organizadas en 4 bloques de conocimiento:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería (CS.BS).
- Tecnologías Básicas (TEC. BS.).
- Tecnologías Aplicadas (TEC. APL.).
- Ciencias y Tecnologías Complementarias (COMPL.).

El siguiente cuadro sintetiza la estructura curricular que se desarrolla posteriormente:

| | Cantidad de unidades curriculares | Carga horaria |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Unidades curriculares obligatorias | 44 | 3264 |
| Unidades curriculares optativas | 4 | 256 |
| Práctica Profesional Supervisada | 1 | 232 |
| Trabajo Final de Ingeniería | 1 | 192 |
| TOTAL DE LA CARRERA | 50 | 3944 |

La carga horaria de las unidades curriculares obligatorias por cada bloque de conocimiento se compone de la siguiente manera:

| | Cantidad de unidades curriculares | Carga horaria |
|--|-----------------------------------|---------------|
| Ciencias Básicas de la Ingeniería | 9 | 768 |
| Tecnologías Básicas | 10 | 672 |
| Tecnologías Aplicadas | 17 | 1312 |
| Ciencias y Tecnologías Complementarias | 8 | 512 |
| TOTAL UCC Obligatorias | 44 | 3264 |

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) se compone de 32 horas en una cursada semanal de 2 horas en aula destinadas al seguimiento de la práctica, la cual consta de al menos 200 horas en centros de práctica.

Las horas de formación práctica de las unidades curriculares obligatorias son 608, las cuales con la PPS y el Trabajo Final de Ingeniería totalizan 936 horas. Esto se aprecia en el siguiente cuadro:

| | |
|--|------------|
| Formación práctica en UCC obligatorias | 608 |
| Práctica Profesional Supervisada | 200 |
| Trabajo Final de Ingeniería | 128 |
| TOTAL Horas de formación práctica | 936 |

A continuación se presenta por cada unidad curricular su código, denominación, bloque de conocimiento y cuatrimestre en el que se desarrolla, carga horaria (en horas semanales, total de horas, total de créditos y horas de formación práctica) y correlatividades.

| Cód. | Unidad curricular | Bloque de conocimiento | Cuat. | Carga horaria | | | Laboratorios |
|---|--|------------------------|-------|---------------|-----------|----------|--------------|
| | | | | HS. Sem. | Total HS. | E. Créd. | |
| PRIMER AÑO | | | | | | | |
| 1 | Introducción a la Matemática | CS. BS. | 1 | 4 | 64 | | |
| 2 | Arquitectura de Computadoras | TEC. BS. | 1 | 6 | 96 | 16 | |
| 3 | Fundamentos de Programación | TEC. BS. | 1 | 4 | 64 | 32 | |
| 4 | Ingeniería y Sociedad | COMPL. | 1 | 4 | 64 | | |
| 5 | Álgebra y Geometría Analítica | CS. BS. | 1 | 6 | 96 | | |
| Carga horaria Cuatrimestre I: 384 horas | | | | | | | |
| 6 | Análisis Matemático I | CS. BS. | 2 | 6 | 96 | | 1 |
| 7 | Introducción al Desarrollo de Software | TEC. BS. | 2 | 4 | 64 | 32 | |
| 8 | Matemática Discreta | CS. BS. | 2 | 4 | 64 | | 1 |
| 9 | Sistemas Operativos | TEC. APL. | 2 | 6 | 96 | 16 | 2 |
| 10 | Inglés Técnico I | COMPL. | 2 | 4 | 64 | | |
| Carga horaria Cuatrimestre II: 384 horas | | | | | | | |
| Carga horaria PRIMER AÑO: 768 horas | | | | | | | |
| SEGUNDO AÑO | | | | | | | |
| 11 | Sistemas y Modelos de Procesos | TEC. BS. | 1 | 4 | 64 | | 4 |
| 12 | Programación Orientada a Objetos | TEC. BS. | 1 | 4 | 64 | 32 | 3 |
| 13 | Algoritmos y Estructuras de Datos | TEC. BS. | 1 | 4 | 64 | 32 | 3 |
| 14 | Análisis Matemático II | CS. BS. | 1 | 6 | 96 | | 6 |
| 15 | Física I | CS. BS. | 1 | 6 | 96 | | 6 |
| Carga horaria Cuatrimestre III: 384 horas | | | | | | | |
| 16 | Bases de Datos I | TEC. APL. | 2 | 6 | 96 | 32 | 7 - 8 |
| 17 | Probabilidad y Estadística | CS. BS. | 2 | 6 | 96 | | 6 |
| 18 | Teoría de la Información y la Comunicación | TEC. BS. | 2 | 4 | 64 | | 6 - 8 |
| 19 | Sintaxis y Semántica del Lenguaje | TEC. BS. | 2 | 4 | 64 | | 3 - 8 |
| 20 | Inglés Técnico II | COMPL. | 2 | 4 | 64 | | 10 |
| Carga horaria Cuatrimestre IV: 384 horas | | | | | | | |
| Carga horaria SEGUNDO AÑO: 768 horas | | | | | | | |
| TERCER AÑO | | | | | | | |
| 21 | Paradigmas de Programación | TEC. BS. | 1 | 4 | 64 | 32 | 12 - 13 - 19 |
| 22 | Fundamentos de Redes y Comunicaciones | TEC. APL. | 1 | 6 | 96 | 32 | 9 - 18 |
| 23 | Ingeniería de Software I | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | 32 | 11 - 13 - 16 |
| 24 | Cálculo Numérico | CS. BS. | 1 | 4 | 64 | | 5 - 8 |

| | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|---|----|----|-------------------|
| 25 | Arquitectura Web I | TEC. APL. | 1 | 6 | 96 | 32 | 9 - 12 - 13 - 16 |
| Carga horaria Cuatrimestre V: 384 horas | | | | | | | |
| 26 | Física II | CS. BS. | 2 | 6 | 96 | | 15 |
| 27 | Aprendizaje Automático | TEC. APL. | 2 | 4 | 64 | 32 | 12 - 13 - 17 - 24 |
| 28 | Arquitectura Web II | TEC. APL. | 2 | 6 | 96 | 32 | 22 - 23 - 25 |
| 29 | Economía General | COMPL. | 2 | 4 | 64 | | 14 |
| 30 | Trabajo de Campo | TEC. APL. | 2 | 4 | 64 | 48 | 22 - 23 - 25 |
| Carga horaria Cuatrimestre VI: 384 horas | | | | | | | |
| Carga horaria TERCER AÑO: 768 horas | | | | | | | |
| CARGA HORARIA TOTAL TECNICATURA UNIVERSITARIA EN INFORMÁTICA: 2304 horas. | | | | | | | |
| CUARTO AÑO | | | | | | | |
| 31 | Bases de Datos II | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | 32 | 16 - 22 |
| 32 | Ingeniería de Software II | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | 16 | 21 - 28 |
| 33 | Redes Neuronales | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | 32 | 27 |
| 34 | Gestión de Centros de Datos | TEC. APL. | 1 | 6 | 96 | | 22 |
| 35 | Optativa 1 | | 1 | | | | |
| | OP1.1 - Programación Concurrente y Paralela | TEC. BS. | | 4 | 64 | 32 | 9 - 21 |
| | OP1.2 - Internet de las Cosas | TEC. APL. | | 4 | 64 | 16 | 22 - 26 |
| | OP1.3- Introducción a la Computación Cuántica | TEC. BS. | | 4 | 64 | | 13 - 18 - 24 |
| Carga horaria Cuatrimestre VII: 352 horas | | | | | | | |
| 36 | Sistemas Distribuidos | TEC. APL. | 2 | 4 | 64 | 16 | 28 - 31 - 34 |
| 37 | Seguridad Informática | TEC. APL. | 2 | 6 | 96 | 32 | 28 - 31 |
| 38 | Empresas de Base Tecnológica | COMPL. | 2 | 4 | 64 | 16 | 29 - 32 |
| 39 | Investigación Operativa y Simulación | TEC. BS. | 2 | 4 | 64 | | 11 - 17 - 24 - 29 |
| 40 | Optativa 2 | | 2 | | | | |
| | OP2.1 - Razonamiento, Conocimiento e Incertidumbre | TEC. APL. | | 4 | 64 | 32 | 27 |
| | OP2.2 - Búsqueda y Optimización | TEC. APL. | | 4 | 64 | 32 | 27 |
| Carga horaria Cuatrimestre VIII: 352 horas | | | | | | | |
| Carga horaria CUARTO AÑO: 704 horas | | | | | | | |
| QUINTO AÑO | | | | | | | |
| 41 | Tecnologías para Automatización | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | | 22 - 24 - 26 |
| 42 | Ética y Legislación | COMPL. | 1 | 4 | 64 | | 32 - 37 |
| 43 | Metodología de la Investigación | COMPL. | 1 | 4 | 64 | | 32 |
| 44 | Operaciones en la Nube | TEC. APL. | 1 | 4 | 64 | 16 | 32 - 36 - 37 |
| 45 | Optativa 3 | | | | | | |
| | OP3.1 - Criptografía Aplicada | TEC. APL. | | 4 | 64 | 16 | 37 |

| | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|---|----------|-----|--------------|
| | OP3. 2 - Comercialización | COMPL. | | 4 | 64 | | 38 |
| Carga horaria Cuatrimestre IX: 320 horas | | | | | | | |
| 46 | Administración de Sistemas | COMPL. | 2 | 4 | 64 | | 32 - 34 - 37 |
| 47 | Auditoría y Peritaje | TEC. APL. | 2 | 4 | 64 | 16 | 42 |
| 48 | Optativa 4 | | 2 | | | | |
| | OP4.1 - Visión por Computadora | TEC. APL. | | 4 | 64 | 32 | 33 |
| | OP4.2 - Procesamiento del Lenguaje Natural | TEC. APL. | | 4 | 64 | 32 | 33 |
| | OP4.3 - Dirección Estratégica | COMPL. | | 4 | 64 | | 38 |
| 49 | Práctica Profesional Supervisada | | 2 | 2 | 232 (*1) | 200 | 38 - 42 |
| 50 | Proyecto Final de Ingeniería | | 2 | 4 | 192 (*2) | 128 | 38 - 42 - 43 |
| Carga horaria Cuatrimestre X: 616 horas | | | | | | | |
| Carga horaria QUINTO AÑO: 936 horas (incluyendo 200 horas de Práctica Profesional Supervisada en Centro de Práctica y 128 horas de elaboración del Proyecto Final de Ingeniería). | | | | | | | |
| CARGA HORARIA TOTAL INGENIERÍA EN INFORMÁTICA: 3944 horas. | | | | | | | |

NOTAS:

El régimen de cursada de todas las asignaturas es cuatrimestral y la modalidad de cursada es presencial.

(*1) La Práctica Profesional Supervisada (PPS) comprende 32 horas de clase en la Universidad para la organización y seguimiento de las prácticas realizadas en los Centros de Práctica Profesional; y 200 hs de actividad práctica pre-profesional en centros de práctica (ámbitos internos a la Universidad o externos, como organismos y empresas de gestión pública del sector informático o áreas de sistemas y/o TICs en organismos y empresas en general nacionales e internacionales). Asimismo, se prevé la acreditación de horas por reconocimiento de prácticas laborales supervisadas en el campo profesional, de acuerdo con el Reglamento de Prácticas Profesionales correspondiente.

(*2) El Proyecto Final de Ingeniería (PFI) comprende 64 horas de clase en la Universidad con acompañamiento del docente a cargo de la unidad curricular; y 128 horas que corresponden al trabajo autónomo del estudiante.

14. Contenidos mínimos

01. Introducción a la Matemática

Intervalos en la recta numérica: abiertos, cerrados y semicerrados. Ecuaciones e inecuaciones polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Funciones elementales.

02. Arquitectura de Computadoras

Sistemas de numeración. Sistema binario, representaciones, operaciones aritméticas. Sistema hexadecimal. Punto flotante. Codificación de información. Álgebra de Boole. Nociones de compuertas y circuitos lógicos. Interrupciones. Organización y funcionamiento de componentes. Computadoras digitales. Arquitecturas. CPU. Memoria. Almacenamiento. GPU. Dispositivos periféricos. Nociones de lenguajes de bajo nivel.

03. Fundamentos de programación

Algoritmos, programas y solución de problemas mediante computadoras. Interpretación vs. Compilación.

Variables. Expresiones. Sentencias. Estructuras de control de flujo. Tipos de datos. Modularización. Procedimientos y funciones. Parámetros. Vectores y matrices: arreglos unidimensionales y bidimensionales. Procesamiento de archivos.

04. Ingeniería y Sociedad

La ciencia, tecnología, industria y desarrollo. El método científico. La ingeniería. Valor social de la ingeniería. Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia. Informática, concepto, historia y evolución. Software libre. Caracterización de la industria tecnológica. La profesión de la ingeniería. Responsabilidad y ética profesional. Perspectiva de género. Desarrollo sustentable.

05. Álgebra y Geometría Analítica

Álgebra Vectorial. Recta y Plano en el espacio. Matrices. Determinantes. R^n como espacio vectorial, subespacios, transformaciones lineales, cambio de base. Autovalores y Autovectores.

06. Análisis Matemático I

Funciones reales de una variable. Límite y continuidad. Cálculo diferencial e integral. Análisis de funciones. Sucesiones y series numéricas.

07. Introducción al Desarrollo de Software

Introducción a sistemas GNU/Linux. Manejo de terminal y comandos básicos. Nociones de entornos de programación. Depuración. Control de versiones. Conceptos de arquitectura de software en capas, backend, frontend. Nociones de bases de datos. Nociones de desarrollo web, HTML, CSS, Javascript. Framework, concepto, utilización en el desarrollo de software. Concepto y uso de interfaces de programación de aplicaciones. Nociones de despliegue de aplicaciones.

08. Matemática Discreta

Lógica: Operadores lógicos, tablas de verdad. Lógica proposicional. Cuantificadores. Pruebas e Inducción. Grafos. Grafos con y sin pesos. Caminos y ciclos. Árboles. Aritmética entera. Divisibilidad entera.

09. Sistemas Operativos

Sistemas operativos. Concepto, evolución, estructura. Funciones y servicios. Instalación y configuración de distintos sistemas operativos. Gestión de procesos e hilos. Planificación de procesos. Interbloqueos. Gestión de memoria. Gestión del almacenamiento. Sistemas de archivos. Gestión de entrada/salida. Seguridad y protección. Administración de usuarios.

10. Inglés Técnico I

Tipología y estructura de textos técnicos y profesionales. Superestructura y macroestructura de textos informativos. Texto y paratexto. Ideas principales y secundarias. Marcadores simples del discurso. Estrategias para la comprensión e interpretación de textos orales y escritos en inglés. Estrategias discursivas para la confirmación o aclaración de contenidos o procesos. Escritura de resumen a partir de textos. Producción oral sintética de textos. Corpus de vocabulario académico. Sistema verbal. Tipología del sistema verbal. Modalidad. Frase nominal. Presentación de desarrollos informáticos.

11. Sistemas y Modelos de procesos

Teoría General de Sistemas. Pensamiento sistémico. Procesos de negocios. Herramientas de modelado de procesos. Sistematización y automatización. La organización como sistema. Estructuras organizativas y sistemas de información. El rol de los usuarios en el desarrollo y utilización de sistemas. Introducción a la metodología de sistemas como actividad de la ingeniería. Etapas en el desarrollo de un sistema. Nociones de modelos y componentes de sistemas para diferentes procesos de negocio. Los sistemas y su entorno.

12. Programación Orientada a Objetos

Fundamentos. Objeto. Mensaje. Polimorfismo. Sobrecarga. Referencias, identidad, estado interno. Métodos. Clases. Clases abstractas. Interfaces. Constructores. Herencia simple. Lookup. Responsabilidad y delegación.

Colecciones. Testeo automático. Manejo de errores.

13. Algoritmos y Estructuras de Datos

Estructuras de datos. Registros. Memoria dinámica. Punteros y listas enlazadas. Pilas. Colas. Árboles. Heap. Algoritmos de búsqueda. Algoritmos de ordenamiento. Recursión. Programación dinámica. Pruebas y correctitud de algoritmos. Eficiencia. Notación asintótica.

14. Análisis Matemático II

Funciones de varias variables reales. Curvas y superficies de nivel. Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.

15. Física I

Magnitudes y análisis dimensional. Estática. Cinemática: trayectoria y movimientos. Dinámica: momento y fuerzas. Trabajo y energía: Energía cinética, potencial y mecánica. Conservación de la energía mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Choques plásticos y elásticos.

16. Bases de Datos I

Propósito de las Bases de Datos. Modelos de datos. Modelo Relacional. Diagramas entidad-relación. Diseño de bases de datos relacionales. Normalización. Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales. Álgebra relacional. Lenguaje SQL. Lenguajes de Descripción, Manipulación y Control de Datos. Transacciones. Concurrencia. Bases de datos no relacionales, clave-valor, documentos, objetos y grafos. Sistemas de gestión de bases de datos no relacionales. Gestión de la información.

17. Probabilidad y Estadística

Probabilidad Clásica - Probabilidad condicional y eventos independientes. Estadística Clásica, Experimentos repetidos. Fórmula de Bernoulli. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Distribuciones y densidades. Prueba de hipótesis. El Teorema del Límite Central. Inferencia estadística. Fórmula de Bayes. Procesos estocásticos.

18. Teoría de la Información y la Comunicación

Telecomunicaciones. Teoría de la codificación. Información y Entropía. Fórmula de Shannon. Señales analógicas y digitales. Muestreo. Representación de señales mediante serie de Fourier. Medidas en telecomunicaciones. Capacidad del canal. Ancho de banda. Códigos de transmisión. Códigos detectores de errores. Códigos correctores de errores. Medios físicos. Multiplexación. Modulación. Hardware de comunicaciones.

19. Sintaxis y Semántica del Lenguaje

Algoritmos y complejidad computacional. Modelos computacionales. Máquinas secuenciales. Máquinas de estado finito. Autómatas. Máquinas de Turing. Estructura léxica. Gramáticas y lenguajes formales. Jerarquía de Chomsky. Expresiones regulares. Análisis sintáctico. Árboles de sintaxis abstracta. Semántica, definición y tipos. Semántica y verificaciones en tiempo de compilación. Proceso de compilación. Técnicas de generación de código. Proceso de interpretación. Intérpretes y máquinas virtuales. Características de un programa en tiempo de ejecución.

20. Inglés Técnico II

Géneros discursivos del dominio académico, profesional y laboral; mecanismos de construcción de textos para su interpretación y producción en temáticas relacionadas con empresas, negocios, ventas, administración de personal. Construcción de textos descriptivos o explicativos de propuestas de desarrollo. Coherencia y cohesión. Presentación y comparación de desarrollos informáticos. Pitching: idea fuerza, organización y efecto. Refuerzo de estrategias discursivas para la confirmación o aclaración de contenidos o procesos. Marcadores complejos del discurso. Sensibilidad intercultural en la interacción escrita u oral.

21. Paradigmas de Programación

Evolución de lenguajes de programación. Paradigmas de programación. Revisión de características de los paradigmas imperativos: procedural y orientado a objetos. Paradigmas declarativos. El paradigma funcional. Cálculo lambda. Listas por comprensión. Estudio y práctica de programación funcional. Paradigma lógico. Estudio

y práctica de programación lógica.

22. Fundamentos de Redes y Comunicaciones

Introducción a las Redes: hardware de redes computacionales. Software de Redes computacionales. Modelos/Estandarización de las redes. Modelos de capas físicas, datos, red, transporte y aplicación. Modelos OSI y TCP/IP. Nivel físico: cableado estructurado, cable metálico/normas, estándares y certificación. Redes de fibra óptica: normas, estándares y certificación. Redes inalámbricas: normas, estándares y certificación. Nivel de enlace: concepto de enlace, tramas, puentes. Nivel de red: direccionamiento IPv4 / IPv6. Concepto de ruteo, topologías, protocolos IP, resolución de direcciones. IPv6. Nivel de transporte: funciones, protocolos UDP y TCP, multiplexación, concepto de socket, control de congestión. Modelo general de Internet: integración de niveles y protocolos, servicios de red: HTTP, DHCP, DNS, SMTP, otros.

23. Ingeniería de Software I

El proceso de la ingeniería de software. Especificación y desarrollo de software. Ciclos de vida del software. Modelos y métodos en la ingeniería de software. Métodos heurísticos. Métodos formales. Prototipado. Métodos ágiles. Requerimientos. Elicitación. Análisis. Especificación. Validación. Clasificación de requerimientos no funcionales. Modelos del análisis de sistemas. Diseño de software. Estructura y arquitectura del software. Diseño de interfaz de usuario. Modelos del diseño de sistemas. Fundamentos en la construcción de software, gestión, planeamiento y métricas. Consideraciones prácticas respecto de los lenguajes, programación, pruebas, reusabilidad, calidad, estructuras de construcción y herramientas para el desarrollo. Tecnologías de desarrollo. Pruebas de Software. Niveles de prueba, técnicas, métricas y procesos.

24. Cálculo Numérico

Introducción a los errores. Análisis de errores en la representación de los números. Propagación de errores. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Cálculo numérico de raíces. Interpolación. Diferenciación e Integración Numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales. Resolución numérica de problemas de valor inicial.

25. Arquitectura Web I

Introducción al modelo cliente-servidor y el protocolo HTTP. El rol del frontend en la arquitectura de aplicaciones web. Persistencia. Acceso y recuperación de objetos persistentes en bases de datos relacionales y no relacionales. Actualización del estado persistente. Reachability. Alcanzabilidad. Cascada. ORM. Abordaje de la herencia y relaciones n-m en el mapeo objeto-relacional. Almacenamiento de archivos como datos de aplicación. Transacciones a nivel aplicación y de negocio. Concepto de unit of work. Estrategias de caching y batching. Asincronismo. Colas de tareas. APIs. REST. GraphQL. Registro de eventos de aplicación. Implementación de autenticación y autorización. Protección de APIs. Integraciones y workflow. Comparación de frameworks backend. Despliegue de aplicaciones backend.

26. Física II

Los Principios de Termodinámica. Electroestática. Corriente eléctrica. Campo magnético de las corrientes eléctricas. Inducción electromagnética. Óptica geométrica: espejos y lentes, dioptras. Interferencia, difracción y polarización. Oscilaciones y ondas.

27. Aprendizaje Automático

Inteligencia Artificial y aprendizaje automático. Tipos de aprendizaje. Teoría de aprendizaje supervisado. Análisis exploratorio de datos. Preprocesamiento de datos. Reducción de dimensionalidad. Algoritmos supervisados. Regularización. Algoritmos no supervisados y clustering. Evaluación de modelos. Generalización y sobre-entrenamiento. Algoritmos de ensamble. Algoritmos de boosting. Validación cruzada. Optimización de hiperparámetros.

28. Arquitectura Web II

El rol del frontend en la arquitectura de aplicaciones web. Renderizado en navegadores web. Funciones de JavaScript de manipulación avanzada del DOM, peticiones, generadores y operadores. Interfaces gráficas en aplicaciones monolíticas y SPA. Diseño de componentes frontend, propiedades, estado, reactividad. Relación

entre componentes. Hooks. Eventos. Interacción con el backend. Componentes gráficos usuales en interfaces de usuario. Vinculación entre la IU y el modelo subyacente. Transformaciones, validaciones, manejo de errores, excepciones. Almacenamiento de datos en el lado del cliente. Micro Frontend. Autenticación y autorización en el frontend. Métricas de rendimiento frontend. Aplicaciones web progresivas. Usabilidad. Accesibilidad. Comparación entre frameworks frontend. Despliegue de aplicaciones frontend.

29. Economía general

El estudio de la economía como ciencia en perspectiva histórica. Economía y economía política. Conceptos teóricos fundamentales. La economía política clásica, la teoría del valor y la crítica marxista. La escuela neoclásica. Mercado, oferta y demanda en competencia perfecta. Ley de Say y pleno empleo. Introducción al análisis macroeconómico. Producción y agregados. La revolución keynesiana. Los determinantes del consumo y la inversión. El Estado, la política fiscal y la política monetaria. El dinero y el Banco Central. Problemas económicos argentinos y latinoamericanos. Inflación, monetarismo y estructuralismo. Introducción a las relaciones económicas internacionales.

30. Trabajo de Campo

Relevamiento de requerimientos en el campo profesional de una problemática real, validación de requisitos funcionales y/o casos de uso con las partes interesadas. Desarrollo de un sistema completo que integre lenguajes, bases de datos, interfaz gráfica y puesta a punto para el despliegue; de acuerdo con criterios metodológicos de la ingeniería de software. Producción de entregables: modelos, empaquetamiento, estrategias de implantación y documentación. Presentación del proyecto.

31. Bases de Datos II

Consultas complejas. Programación en la base de datos. Procedimientos almacenados. Disparadores. Funciones ventana. Pivoteo de datos. Administración de Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Índices y Transacciones. Integridad, Constraints y Triggers. Seguridad. Puesta a punto. Data Warehousing. Data Cube. Procesos ETL. OLAP. Diseño de almacenes eficientes. Big Data. Tendencias emergentes en el procesamiento de datos. Bases de datos de grafos. Bases de datos en memoria. Nociones de bases de datos distribuídas y bases de datos basadas en blockchain.

32. Ingeniería de Software II

Gestión de la ingeniería de software. Inicio y definición de alcance. Planificación y especificación de un proyecto de software. Aprobación de proyecto. Estimación del esfuerzo, economía del ciclo de vida, riesgos, incertidumbre, análisis económico y consideraciones prácticas. Operaciones de ingeniería de software e infraestructura como servicio. Mantenimiento de software, fundamentos, procesos y técnicas. Gestión de la configuración. Identificación, evaluación, aprobación y control de cambios en el software. Gestión de versiones y estrategias de trabajo en ramas. Gestión de lanzamientos y entregas. Evaluación y mejora de procesos de software. Calidad del software, métricas y normas. Proceso de gestión de la calidad de software. Cierre de proyecto, revisión, evaluación y métricas del proceso de ingeniería.

33. Redes Neuronales

Aprendizaje profundo. Descenso por el gradiente, conceptos y variantes de algoritmos. Caracterización de unidades, funciones de activación. Estructura y capas. Funciones de pérdida. Diferenciación automática, backpropagation. Aplicación de redes neuronales pre alimentadas para regresión y clasificación. Regularización en redes neuronales. Introducción a redes convolucionales y redes recurrentes. Nociones de modelos generativos.

34. Gestión de Centros de Datos

Centros de Datos. Almacenamiento y procesamiento de información y servicios brindados. Aspectos de diseño y construcción de un datacenter. Arreglos RAID. Caracterización de computación en la nube. Virtualización. Hipervisores. Tipos de virtualización. Entornos de administración de máquinas virtuales. Contenedores. Nociones de infraestructura como código. Tecnologías como servicios. Especificación, proyecto y desarrollo de la red de datos. Nociones de redes definidas por software SDN. Esquemas de copias de respaldo y consideraciones de seguridad física.

35. Optativa 1

Opciones:

OP1.1. Programación Concurrente y paralela

Introducción a la programación paralela. Introducción a las tareas paralelas. Tareas e hilos. Primitivas de sincronización. Programación paralela: diseño de aplicaciones.

OP1.2. Internet de las Cosas

Introducción a Internet de las cosas. Los sistemas de prototipado más difundidos: Arduino, Raspberry, entre otros. IDEs de programación. Uso de variables discretas y continuas en entradas y salidas. Conexión y programación de dispositivos de entrada y de salida.

OP1.3. Introducción a la Computación Cuántica

Nociones de Mecánica Cuántica: Paquetes de Energía o Quants, Teorema de la Incertidumbre, El efecto fotoeléctrico. La computadora cuántica: El bit cuántico o qubit, características físicas de la computadora cuántica. Operaciones y compuertas básicas: Compuerta de Hadamard, compuertas de Pauli, de Clifford. Principales algoritmos: Algoritmo de Deutch-Jozsa, búsqueda cuántica de Grover. Lenguajes de programación cuántica: Qiskit, Cirq y otros. Creación y ejecución de programas cuánticos. Error Cuántico y Corrección de Errores.

36. Sistemas Distribuidos

Concepto de sistemas distribuidos, objetivos de diseño y clasificación. Computación distribuida de alto rendimiento, modelos GRID y Cluster. Sistemas de información distribuidos. Sistemas pervasivos e internet de las cosas. Arquitecturas en capas, orientada a servicios, publicación-subscripción, Peer-to-Peer y arquitecturas híbridas. Computación en la nube, edge cloud y arquitectura blockchain. Comunicación entre procesos. Modelo RPC. Comunicación orientada a mensajes. Balanceo de carga. Sincronización y coordinación. Replicación de datos. Bases de datos distribuidas. Consistencia. Gestión de réplicas. Distribución de contenido. Tolerancia a fallos. Resiliencia de procesos y consenso. Seguridad y monitoreo.

37. Seguridad Informática

Principios fundamentales de seguridad de la información. Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad. Riesgos, amenazas y vulnerabilidades. Incidentes. Roles y perfiles de la ciberseguridad. Vectores y técnicas de ataques. Seguridad en capas. Componentes, control, prevención y contramedidas. Seguridad física. Seguridad en las redes. Servicios y protocolos de seguridad. Criptografía. Seguridad en el desarrollo de software. Hardening. Marcos legales regulatorios y normativas generales. Gobierno y gestión de la seguridad de la información. Planificación y dirección de proyectos en seguridad informática.

38. Empresas de base tecnológica

Modelos de negocios digitales y empresas de base tecnológica. Aspectos del Derecho. Personas físicas y jurídicas. Contratos. Sociedades. Startups e innovación. Incubación y aceleración. Valuación de empresas. Estructura de capital. Proyectos de inversión. Coste de financiación. Fundamentos contables e impositivos, presupuesto y planificación financiera. Análisis de costos y beneficios. Riesgos financieros asociados a proyectos informáticos. Economía Digital y Tecnológica: Impacto de la tecnología en la economía. Economía de plataformas. Desafíos éticos y regulatorios.

39. Investigación Operativa y Simulación

Teoría de decisiones. Problemas de optimización. Programación Lineal y no Lineal. Programación entera. Modelos de inventarios. Flujo en redes. Método del camino crítico. Generación de números pseudo-aleatorios. Conceptos de teoría de juegos. Teoría de colas. Simulación de sistemas. Métodos de simulación. Dinámica de sistemas. Modelado basado en agentes. Modelado de eventos discretos.

40. Optativa 2

Opciones:

OP2.1. Razonamiento Conocimiento e Incertidumbre

Lógica de primer orden, pruebas e inferencia. Cuantificación de la incertidumbre. Inferencia en incertidumbre. Modelos Naive Bayes. Representación de conocimiento en dominios con incertidumbre. Redes bayesianas. Inferencia con redes bayesianas. Modelos de razonamiento probabilístico a través del tiempo. Modelos ocultos de Markov.

OP2.2. Búsqueda y Optimización

Búsqueda informada y no informada. Búsqueda adversarial. Teoría de juegos. Minimax. Poda alfa-beta. Problemas de optimización. Hill-climbing. Simulated annealing. Conceptos de algoritmos evolutivos. Nociones de algoritmos genéticos. Nociones de programación genética.

41. Tecnologías para automatización

Sistemas de control y sistemas de información. Nociones de automatización: sensores y actuadores, señales, lazos de control abierto y cerrado. Estabilidad de sistemas de control. Controladores, concepto y tipos. Controladores lógico programables (PLC). Control industrial basado en computadoras. Principales protocolos de comunicación industrial. Sistemas de Control y Adquisición de Datos (SCADA). Automatización e industria 4.0.

42. Ética y Legislación

Derecho. Constitución nacional. Sistema normativo argentino. Sociedades. Contratos. La Ley y la Moral. Delitos informáticos, ética y ejercicio profesional: responsabilidad profesional. El orden público, El Derecho Informático y la informática jurídica. Regulaciones en sistemas de información. Protección de datos personales. Propiedad intelectual del software y productos intangibles. Legislación de propiedad intelectual y delitos informáticos.

43. Metodología de la Investigación

Tipos de investigación (cuantitativa, cualitativa, mixta). Importancia y aplicaciones. Fuentes de información en la investigación en sistemas de información. Búsqueda bibliográfica. Revisión de la Literatura. Construcción del estado del arte. Identificación de lagunas en la investigación existente. Identificación y formulación de problemas de investigación. Objeto de la investigación. Preguntas de investigación e hipótesis. Marco Teórico y Conceptual. Diseño de la Investigación. Métodos y herramientas de recolección y análisis de datos. Ética en la Investigación. Redacción y Presentación de Resultados.

44. Operaciones en la Nube

Administración de sistemas GNU/Linux y servicios del sistema operativo para la ejecución del software. Tecnologías de virtualización. Computación en la nube. Software nativo para la nube. Cómputo sin servidor. Contenedores. Orquestación de contenedores. Gestión de almacenamiento de archivos y bases de datos. Infraestructura como código. Sistemas a gran escala, sistemas elásticos y sistemas de alta disponibilidad. Estrategias de despliegue. DevOps. Integración continua. Despliegue continuo. Ingeniería de confiabilidad del sitio. Monitoreo. Observabilidad.

45. Optativa 3

Opciones:

OP3.1. Criptografía Aplicada

Introducción a la criptografía. Aplicaciones. Antecedentes históricos. Fundamentos matemáticos: teoría de Grafos, aritmética entera, divisibilidad, alfabetos y autómatas. Física y mecánica cuántica. Cifradores de flujo y de bloque. AES. Esquema de cifrado asimétrico y simétrico. Diffie-Hellman, RSA. Funciones Hash. SSL/TLS. Esquema de firma digital. PGP. Esteganografía. Certificado digital. Infraestructura de claves públicas. Blockchain, wallets y firmas digitales. Dinero electrónico. Ecommerce. Protocolos de seguridad. Servicios de identidad, autenticación segura y biometría. Nociones de cifrado cuántico.

OP3.2. Comercialización

La comercialización en las organizaciones, los negocios y la sociedad. Valor. Calidad de Servicio al Cliente. Ética. Marketing y Sociedad. Marketing no empresarial. Organización, planeamiento y estrategias competitivas. Conducta de compra del consumidor. Marketing de negocio a negocio. Segmentación, diferenciación,

posicionamiento. Inteligencia comercial e investigación de mercado. Producto. Servicio. Logística y canales de distribución. Comunicaciones integradas. Publicidad y RRPP. Promoción - marketing directo y ventas personales. Precios. El mercado global. El marketing en la era digital.

46. Administración de Sistemas

Gobernanza de la tecnología de la información y comunicación. Gestión de áreas de sistemas. Modelos de contratación. Administración de recursos humanos, materiales y comunicación. Gestión de conocimiento. Modelos de madurez. Sistemas de gestión de calidad. Sistemas de soporte a la toma de decisiones. Gestión de talento y capital humano. Reingeniería. Gestión del cambio. Higiene, seguridad y otras normativas. Planes estratégicos de tecnologías de la información. Plan de recuperación ante desastres y continuidad del negocio. Sistemas y tecnologías de gestión y soporte para la toma de decisiones.

47. Auditoría y Peritaje

Introducción a la auditoría de sistemas. El trabajo del auditor informático. Ejecución de la auditoría Informática y el informe de auditoría. Normativas y estándares en gestión de procesos. Procedimientos y certificaciones del funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas, redes, seguridad y calidad del software. Auditorías de seguridad y hackeo ético. Control interno. Administración de Riesgos de Seguridad de la Información. Control Informático interno. Peritaje. Organización de la Justicia, fueros, perito de oficio, perito de parte y consultoría técnica. La pericia informática. Alcance legal y alcance técnico. La ejecución de la pericia. Informática forense.

48. Optativa 4

Opción entre:

OP4.1. Visión por Computadora

Redes convolucionales. Clasificación de imágenes. Detección de objetos. Segmentación semántica. Introducción a modelos generativos. Autoencoders variacionales. Redes generativas antagónicas. Modelos probabilísticos de difusión.

OP4.2. - Procesamiento del Lenguaje Natural

PLN y aplicaciones. Preprocesamiento de texto, expresiones regulares, normalización, tokenización, stemming. Redes neuronales recurrentes. Embeddings. POS tagging. NER. Clasificación de texto. Análisis de sentimientos. Reconocimiento de entidades. Introducción a modelos generativos en PLN. Transformers, mecanismos de atención. LLMs.

OP4.3. Dirección Estratégica

Naturaleza de la dirección estratégica. Qué es la dirección estratégica. Acerca del proceso estratégico. Poder y política en las organizaciones. El liderazgo organizacional. Administración de conflictos. Definición del rumbo. El diagnóstico estratégico. Identificación y selección de la estrategia. Alcances del concepto de estrategia. Estrategia de negocio. La estrategia corporativa. Estrategias globales. Naturaleza de la implantación de la estrategia. Distribución de recursos. Estructura y estrategia. Gestión del cambio. Control y revisión de la estrategia. Introducción al pensamiento ético. El marco ético de las organizaciones. La responsabilidad social. Hacia una dirección ética.

49. Práctica Profesional Supervisada

Desempeño en el campo profesional laboral. Articulación e integración de conocimientos y competencias. Ámbitos de práctica: internos a la Universidad (Secretarías, Departamentos Académicos, Institutos de Investigación, o proyectos en los distintos laboratorios u otras dependencias) o externos (organismos y empresas de gestión pública o privada del sector informático o áreas de sistemas y/o TICs en organismos y empresas en general nacionales e internacionales).

50. Proyecto Final de Ingeniería

Desarrollo de un proyecto tecnológico integrador de los contenidos de la carrera y del campo disciplinar: estudio de la problemática, búsqueda bibliográfica, construcción del estado del arte y marco conceptual; diseño de la

solución tecnológica (estudio de su factibilidad, especificación, estimación del esfuerzo, proyecto, ejecución y seguimiento de las etapas de la ingeniería de software); confección de documentación para la validación de consideraciones técnicas, económicas, legales, ambientales, sociales, etc.; construcción de un prototipo funcional que contenga el o los módulos principales del sistema desarrollados de acuerdo con criterios de calidad; elaboración de documentación (modelos, planos de arquitectura, procesos del sistema, control de calidad y otra documentación en función de las características técnicas del software, su implementación, integración, implantación y buen uso); cierre del proyecto, revisión y métricas; presentación del proyecto.