

RESOLUCIÓN (CS) N°: 191/22

FLORENCIO VARELA

22 DIC 2022

VISTO, las Leyes Nros. 24.521 y 26.576, las Resoluciones ME N° 1154/10, 1254/18 y 1557/21, la Resolución (CONEAU) N° 149/22, el Acta (CS) N° 001/13, la Resolución (CS) N° 99/14, el Expediente N° 4138/22 del Registro SUDOCU de la Universidad Nacional Arturo Jauretche y,

CONSIDERANDO:

Que por el expediente citado en el Visto se gestiona la modificación del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Informática de la UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE, aprobado por Resolución (CS) N° 99 de fecha 30 de abril de 2014.

Que la Resolución (CONEAU) N°149 del 11 de mayo de 2022, en su Artículo N° 1, enmarca a las carreras de Ingeniería en Informática, Bioingeniería, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Petróleo de la UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE en la convocatoria a acreditación frente a dicho organismo.

Que la Resolución (ME) N° 1254 del 18 de mayo de 2018 establece las Actividades Reservadas de las mencionadas carreras.

Que la Resolución (ME) N° 1557 del 18 de mayo de 2021 establece los nuevos Estándares de Acreditación de las carreras de Ingeniería en Informática.

Que la coordinación de la carrera de Ingeniería en Informática a través del Instituto de Ingeniería y Agronomía propone mediante Nota 143/2022 IIyA – CIINF de fecha 14 de diciembre de 2022, un nuevo Plan de Estudios a fin de cumplimentar los nuevos estándares de acreditación, como así también un conjunto de propuestas de mejoras respecto al plan vigente.

Que la Secretaría Académica ha efectuado la intervención de su competencia.

Que la Dirección General de Aseguramiento de la Calidad ha efectuado la intervención de su competencia

Que la Dirección de Dictámenes de la UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE ha tomado la intervención que le compete.

Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Informática que obra como Anexo Único de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN (CS) N°: 191/22


Dr. Juan Pastor González
SECRETARIO
Consejo Superior
Universidad Nacional Arturo Jauretche


DR. ARNALDO MEDINA
RECTOR
UNIV. NAC. ARTURO JAURETCHE

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN (CS) N° 191/22

PLAN DE ESTUDIO

1. CARRERA

1.1. Denominación de la Carrera: Ingeniería en Informática

1.2. Denominación del Título que otorga

Grado: Ingeniera/o en Informática

Intermedio: Analista Programadora/or

1.3. Duración estimada en años

Título de Grado: Cinco (5) años.

Título Intermedio: Tres (3) años.

1.4. Unidad académica de la que depende: Instituto de Ingeniería y Agronomía.

1.5. Carga horaria total

Grado: 3688 horas.

Intermedio: 1856 horas.

1.6. Identificación del nivel de la carrera

El Título de la carrera de Ingeniería en Informática tiene nivel de Grado.

El título de la carrera de Analista Programadora/or tiene nivel de Pre Grado.

1.7. Fundamentación

Esta propuesta surge a partir del objetivo de seguir cubriendo necesidades educativas, laborales, socioeconómicas, culturales, de asesoramiento y de asistencia tecnológica que plantea la zona de influencia de la Universidad, como así el resto del país y la región. Por lo que luego de más de 10 años de dictado en la Institución, y atendiendo a las nuevas normativas y demandas locales, fue necesario repensar un nuevo plan de estudios, el cual sienta sus bases en la misión de la Universidad reformulada a

partir de la elaboración del Plan Estratégico Institucional: *"Contribuir al desarrollo sustentable (económico, social, cultural y ecológico) de la región, a través de la producción y democratización del conocimiento y las innovaciones científico-tecnológicas, a fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad, sostener el derecho humano a la educación universitaria, fortalecer los valores democráticos y promover la igualdad en el conjunto de la sociedad, y situar el conocimiento universal desde los saberes producidos por nuestra comunidad. La Universidad debe priorizar la realización de un modelo institucional de calidad académica con inclusión social que promueva el pensamiento crítico para la transformación social; la articulación de la enseñanza, la investigación, el desarrollo y la innovación con la vinculación comunitaria y territorial; la cooperación entre los distintos productores del saber; y la responsabilidad social con las necesidades y demandas de la región."*

La Resolución Ministerial (RM) 1254/2018, establece las Actividades Reservadas de las carreras de Ingeniería, en tanto que la RM 1557/2021 aprueba los estándares de acreditación de la carrera. Estas normativas constituyen la base del presente diseño curricular que incluye un conjunto sistematizado de conceptos, objetivos, competencias, contenidos, organizados en asignaturas, y propuestas metodológicas y de evaluación que definen los procesos de enseñanza y aprendizaje y el sentido de la práctica profesional, orientan la práctica educativa y la organización de los recursos pedagógicos.

Este plan de estudios fue diseñado con el objetivo de promover un perfil profesional con competencias para actuar con eficiencia, responsabilidad, ética, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

A su vez, en relación con las políticas institucionales de la UNAJ la formación de las/os estudiantes será encuentra transversalizado por ejes tales como Derechos Humanos, Género, y Medio Ambiente, cabe mencionar que estas políticas son base de nuestra institución y permiten una formación enriquecida, y con una mirada social inclusiva.

En línea con la cultura institucional de la UNAJ, el presente plan de estudio se propone trabajar para mejorar las condiciones del territorio del que es parte, considerando el compromiso asumido por la universidad desde su creación. Asimismo, se retoma el

principio de responsabilidad social considerando las demandas y necesidades del territorio en busca de colaborar para el tratamiento colectivo de las problemáticas de la región. El texto de la misión de la Universidad refiere: *"Que la UNAJ sea reconocida por su liderazgo en la generación y transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos de alto impacto social, económico, cultural y ambiental para su territorio; y se distinga por la calidad de sus actividades sustantivas, el compromiso social de sus egresados, las innovaciones pedagógicas, el impulso a la cooperación internacional, que brindan a todas/os sus miembros una formación académicamente relevante y socialmente incluyente."*

Por otra parte, factores como la relevancia de fortalecer los vínculos entre sector productivo y la formación universitaria de gestión estatal; la necesidad de formar perfiles con competencias para la pronta inserción laboral; así como la retroalimentación adicional que supone para la continuidad de las trayectorias educativas, la práctica laboral afín; fundamentan la importancia de brindar a las/os estudiantes el título intermedio de Analista Programadora/or. Atendiendo dentro de lo posible, las demandas y necesidades del territorio en busca de colaborar con el tratamiento colectivo de las problemáticas de la región.

1.8. Objetivos

La carrera de Ingeniería en Informática tiene como objetivo formar profesionales capacitadas/os para desarrollar sistemas de ingeniería y tecnología afines a lo ya existente y también innovadores; capaces de diseñar, desarrollar, organizar, implementar y controlar sistemas informáticos, al servicio de múltiples necesidades de información, de las organizaciones y de todas las profesiones con las que podrá interactuar con versatilidad y buena predisposición al trabajo en campos interdisciplinarios.

El plan de estudios tiene como fines formar profesionales competentes y capaces, que posean:

- Una sólida formación técnica y profesional.
- Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios y dirigirlos, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional.
- Aptitudes de comunicación eficaz y participación proactiva.

- Principios éticos en el ejercicio de la profesión, asumiendo responsabilidades sociales y profesionales.
- Capacidad para la formación continua que exige el avance de la profesión, complementando con formación de posgrado, cuando fuera necesario.
- Capacidad para actuar creativamente en diseño, proyecto y ejecución de los sistemas de información, con criterios de máxima calidad y competitividad, orientando su acción hacia el perfeccionamiento del ser humano como coejecutor o usuario.
- Capacidad para utilizar racionalmente los recursos naturales del país o de la región, previendo su preservación y la conservación del ambiente natural y humano.
- Capacidad para actuar en planos directivos, dentro de la industria y la sociedad, con nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria, creando en todo momento espíritu de solidaridad social y de valorización de la realidad histórica del país.
- Compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible¹ en todos los ámbitos de actuación.

La realidad laboral en la Universidad indica que un número importante de estudiantes se vuelca al mercado laboral antes de graduarse, fundamentalmente colaborando en desarrollo de programas informáticos y sistemas de información, para lo cual se requiere un conocimiento básico de los fundamentos de la disciplina informática y un desarrollo de aptitudes para la resolución de problemas. Este es el perfil buscado por la carrera Analista Programadora/or, siendo su objetivo la formación de egresados/as con conocimientos básicos de los fundamentos de la disciplina informática y de las tecnologías actuales, a fin de resultar capacitado/a para el trabajo profesional en sistemas de información de pequeña y mediana complejidad.

1.9. Requisitos de ingreso a la carrera

Para el ingreso a la carrera serán requisitos necesarios poseer título otorgado por un establecimiento educativo de nivel secundario, así como cualquier otra exigencia que establezca el Ministerio de Educación de la Nación y/o la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

¹ Organización de las Naciones Unidas (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

1.10. Requisitos para la obtención del título

Para obtener el título de Ingeniera/o en Informática se deberá aprobar el total de las asignaturas del Plan de Estudio, realizar y aprobar la Práctica Profesional Supervisada.

Para la obtención del título de Analista Programadora/or se deberán aprobar las asignaturas del Plan de Estudios definidas a tal fin.

En ambos casos, además, será necesario aprobar un nivel de Inglés Extracurricular.

2. CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO QUE OTORGA

2.1. Campo profesional

La formación adquirida por la/el ingeniera/o en Informática le permite insertarse profesionalmente en empresas grandes, medianas y pequeñas, en otras organizaciones y en funciones públicas, desarrollar su propio emprendimiento o ejercer su profesión como consultora/or en temáticas vinculadas a:

- Organizar, gestionar y mantener los sistemas informáticos de una organización.
- Desarrollar algoritmos capaces de organizar el sistema de información de una organización.
- Elaborar, diseñar, implementar y evaluar métodos y normas a seguir en cuestiones de seguridad de la información y los datos procesados, generados y/o transmitidos por el software.
- 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.
- Promover las aplicaciones de la informática a nuevas áreas.

En cuanto a las/os Analistas Programadoras/ores:

Su formación les permite insertarse en empresas grandes, medianas y pequeñas, en otras organizaciones y en funciones públicas, asistiendo y colaborando con el/la profesional en el desarrollo, puesta en marcha, mantenimiento, optimización y transformación de software en general o incluido en sistemas de información.

2.2. Perfil de las/os graduadas/os

La propuesta de este plan de estudios busca formar profesionales que contribuyan al desarrollo sustentable (económico, social, cultural y ecológico) de la región, a través de la producción y democratización del conocimiento y las innovaciones científico-tecnológicas, a fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad, fortalecer los valores democráticos y promover la igualdad en el conjunto de la sociedad, siguiendo la misión de la Universidad.

En este marco, las/os graduadas/os del Instituto de Ingeniería y Agronomía son profesionales comprometidas/os en pos de brindar soluciones a las problemáticas sociales, productivas y económicas de la región y el país, priorizando el bienestar general, y evaluando en todo momento los diferentes impactos que generan dichas soluciones (técnicos, económicos, sociales, ambientales, entre otros). De igual forma, propenderá a fortalecer los desarrollos locales y nacionales, teniendo a la soberanía tecnológica como un valor de relevancia al momento de plantearse las diferentes soluciones y/o alternativas tecnológicas.

La/el profesional en Ingeniería en Informática se caracteriza por poseer una sólida formación en el área de la informática en general y en una de sus ramas de especialización, a su elección, en particular. Está capacitada/o, debido a los fundamentos que adquiere en la carrera, la extensa práctica en la que se involucra, y el aprendizaje de tecnología de última generación, a comprender los problemas del mundo real para diseñar y aplicar la solución informática que mejor se ajuste a cada problema concreto, integrándola al resto de los procesos. Podrá entonces encarar problemas de alta complejidad y de naturaleza diversa con conocimiento y capacidad analítica para construir su solución computacional de forma científica con el uso de herramientas avanzadas, adecuadas al estado del arte en computación, aplicando sus conocimientos de forma independiente, crítica e innovadora. Su formación le permite adaptarse a la dinámica organizacional, aplicando su formación en gestión, su entrenamiento para el trabajo en grupo y sus habilidades de comunicación y expresión. Las personas que se gradúan están capacitadas para emprender proyectos de innovación y desarrollo, integrando equipos interdisciplinarios, asumiendo el liderazgo efectivo en la gestión técnica y metodológica, con compromiso en el avance local y regional.

Por su parte, las/os Analistas Programadoras/es tienen la formación, conocimientos y habilidades para participar en el relevamiento y análisis de los procesos funcionales de una Organización, con la finalidad de que se diseñen los Sistemas de Información asociados, así como los Sistemas de Software que hagan a su funcionamiento. Como así también adquieren la capacidad para Participar en el diseño, la implementación y mantenimiento de Sistemas de Software y sus Bases de Datos para empresas y organizaciones.

2.3. Alcance del título

Los Alcances del título se presentan a continuación, distinguiendo 2 tipos:

AR: Alcances establecidos por las Actividades Reservadas, especificadas en la Resolución del Ministerio de Educación N° 1254/2018.

AC: Alcances complementarios a los establecidos por la norma, y que hacen al desenvolvimiento profesional de actividades adicionales.

AR1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.

AR2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.

AR3. Establecer métricas y normas de calidad de software.

AR4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

AR5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

AC1. Identificar, modelar, mejorar e implementar procesos de negocios.

AC2. Especificar, proyectar, desarrollar, implementar y evaluar modelos de simulación, sistemas con inteligencia artificial y ciencia de datos.

AC3. Diseñar, desarrollar e implementar procedimientos, políticas, programas y actividades de innovación y desarrollo en procesos y productos relacionados con los sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software.

AC4. Evaluar, seleccionar y gestionar la infraestructura tecnológica para utilizar en los sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software.

AC5. Planificar, evaluar y gestionar programas y tareas relacionadas a la dirección y capacitación de los recursos humanos para áreas, proyectos y emprendimientos de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y de software, cómo así también para el uso de los mismos.

AC6. Realizar peritajes informáticos forenses y tasaciones sobre sistemas de información y de software.

En cuanto al título intermedio Analista Programadora/dor, se formarán con competencias para:

- Colaborar en la programación, documentación, instalación, puesta en marcha, operación, modificación, pruebas, medición, mantenimiento y transformación de software en general o incluido en sistemas informáticos.
- Asistir al profesional de grado informático en tareas de relevamiento, análisis y diseño de sistemas informáticos de cualquier envergadura.
- Participar en equipos de trabajo para el desarrollo o transferencia tecnológica relacionados con la producción y manipulación de software.

2.4. Competencias de Egreso.

Según lo establecido por la Resolución del Ministerio de Educación N° 1557/2021, en su Anexo I, se definen Descriptores de Conocimientos necesarios para acreditar los saberes, capacidades y competencias de egreso de las personas graduadas en Ingeniería en Informática.

En línea con dichos descriptores, se presentan a continuación un conjunto de competencias relacionadas a los mismos, las cuales representan el conjunto de capacidades complejas e integradas, relacionadas a saberes, conocimientos y habilidades, referidas al contexto profesional y que se vinculan con el "saber hacer" que determina a la formación de ingeniera/o en informática.

Dichas competencias necesarias para alcanzar el Perfil de Egreso de la/el Ingeniera/o en Informática, se encuentran comprendidas en los objetivos de aprendizaje de las asignaturas del plan de estudios de manera gradual y progresiva, así como en los programas regulares. Asimismo, la articulación horizontal y vertical del plan de estudios con relación a la adquisición de estos saberes, conocimientos y habilidades, se establece en detalle en las "Matrices de Tributación de competencias" contenidas en norma complementaria a este Plan de Estudios.

Por otra parte, a partir del trayecto formativo propuesto para la titulación intermedia, las/os estudiantes interesadas/os en obtener el título de Analista Programadora/or, podrán lograr las capacidades necesarias para un desempeño acorde a los ámbitos de inserción.

2.4.1. Competencias Específicas

Son aquellas competencias específicas de la especialidad de Ingeniería en Informática, y que aportan directamente a los Alcances del título.

Se identifican 2 tipos de competencias específicas:

- CER: Competencias Específicas vinculadas a las Actividades Reservadas.
- CEC: Competencias Específicas vinculadas a los Alcances Complementarios.

Dichas competencias son:

CER1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información.

CER2. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de comunicación de datos.

CER3. Especificar, proyectar y desarrollar software.

CER4. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.

CER5. Establecer métricas y normas de calidad de software.

CER6. Elaborar procedimientos y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.

CER7. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.

CEC1. Planificar, evaluar y gestionar programas a fin de capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados en la adquisición, instalación y uso, en lo que respecta a sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.

CEC2. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes relacionados con su actividad profesional, respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes o a los tribunales de Justicia.

En el caso de los Alcances Complementarios AC1, AC2, AC3 y AC4, los mismos son cumplimentados con el desarrollo de las Competencias Específicas vinculadas a las Actividades Reservadas.

2.4.2. Competencias Genéricas

Son aquellas competencias genéricas a todas las ciencias de la ingeniería, y se presentan en 2 formas:

- CGT: Competencias Genéricas Tecnológicas
- CGA: Competencias Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales.

Dichas competencias son:

CGT1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en informática.

CGT2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería en informática.

CGT3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar ingeniería en informática.

CGT4. Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en Ingeniería en Informática.

CGT5. Aportar a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

CGA1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CGA2. Comunicar con efectividad.

CGA3. Actuar profesionalmente con ética y responsabilidad.

CGA4. Evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

CGA5. Aprender en forma continua.

CGA6. Desarrollar una actitud profesional emprendedora.

3. ESTRUCTURA CURRICULAR

3.1. Estructura curricular adoptada

La Carrera se organiza en base a los siguientes bloques de conocimiento:

Ciencias Básicas de la Ingeniería: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Tecnologías Básicas: Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos

relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

Tecnologías Aplicadas: Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

Ciencias y Tecnologías Complementarias: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniera/o para el desarrollo sostenible.

Práctica Profesional Supervisada (PPS): La PPS constituye un espacio formativo destinado a favorecer una primera inserción y confrontación de las/os estudiantes con las experiencias prácticas y problemáticas propias del ámbito profesional. Se orienta a la aplicación e integración de conocimientos y competencias para resolver problemas de ingeniería en ámbitos reales de desempeño.

La PPS se desarrollará en sectores productivos y/o de servicios, en instituciones públicas y/o privadas o en proyectos desarrollados por la institución. Se encuentra integrada junto con la realización de un Proyecto Integrador en una misma actividad curricular. Culmina con un Informe Final.

3.2. Conformación de bloques

Bloque de Conocimiento	Asignaturas	Horas Prácticas	Horas Totales
Ciencias Básicas de las Ingenierías (CBI)	Introducción a la Matemática Álgebra I Matemática Discreta Álgebra II Cálculo I Probabilidad Cálculo II Estadística y Análisis de Datos Física I Física II	503	960
Tecnologías Básicas (TB)	Conceptos de Programación Programación con Objetos Algoritmos y Estructura de Datos Organización de Computadoras Complejidad Temporal y Patrones de Diseño de Software Redes de Datos I Arquitectura de Computadoras Automatas y Lenguajes Programación Concurrente y Paralela Comunicaciones de Datos	320	640

Tecnologías Aplicadas (TA)	Fundamentos de Base de Datos Fundamentos de Sistemas Operativos Proyecto Informático Base de Datos Avanzadas Ingeniería de software Fundamentos de Aplicaciones Móviles Administración de Sistemas de Información Redes de Datos II Calidad de Software Sistemas Operativos Avanzados Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial Gestión de Proyectos Sistemas de Tiempo Real Cloud Computing y Big Data Proyecto Integrador Seguridad en los Sistemas de Información Conceptos de Bioinformática Optativa 1 Optativa 2	540	1280
Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)	Problemas de la Historia Argentina Taller de Lectura y Escritura Prácticas Culturales Taller de Ingeniería Organizaciones y Sistemas Economía General Ingeniería, Innovación y tecnología Inglés Aplicado a Ingeniería I Gestión Legal y Profesional en Informática Inglés Aplicado a Ingeniería II	296	608
Práctica Profesional Supervisada (PPS)		200	200
Total Horas		1859	3688

3.3. Plan analítico de la Carrera

Código	Asignatura (*)	Bloque	Horas semanales	Horas totales	Título Intermedio (**)
PRIMER AÑO					
Primer Cuatrimestre					
01	Problemas de la Historia Argentina	CTC	4	64	X
02	Conceptos de Programación	TB	4	64	X
03	Introducción a la Matemática	CBI	4	64	X
04	Taller de Lectura y Escritura	CTC	4	64	X
Segundo Cuatrimestre					
05	Programación con Objetos	TB	4	64	X
06	Prácticas Culturales	CTC	4	64	X
07	Álgebra I	CBI	4	64	X
08	Matemática Discreta	CBI	4	64	X
09	Taller de Ingeniería	CTC	4	64	X
TOTAL HORAS ANUALES				576	576
SEGUNDO AÑO					
Primer Cuatrimestre					
10	Álgebra II	CBI	4	64	X
11	Algoritmos y Estructura de Datos	TB	4	64	X
12	Organización de Computadoras	TB	4	64	X
13	Cálculo I	CBI	8	128	X
14	Organizaciones y Sistemas	CTC	4	64	X
Segundo Cuatrimestre					
15	Probabilidad	CBI	4	64	X
16	Cálculo II	CBI	8	128	X
17	Complejidad Temporal y Patrones de Diseño de Software	TB	4	64	X
18	Arquitectura de Computadoras	TB	4	64	X
19	Fundamentos de Base de Datos	TA	4	64	X
TOTAL HORAS ANUALES				768	768
TERCER AÑO					
Primer Cuatrimestre					
20	Estadística y Análisis de Datos	CBI	8	128	
21	Física I	CBI	8	128	
22	Fundamentos de Sistemas Operativos	TA	4	64	X
23	Autómatas y Lenguajes	TB	4	64	X
24	Ingeniería de Software	TA	4	64	X
Segundo Cuatrimestre					

25	Física II	CBI	8	128	
26	Comunicaciones de Datos	TB	4	64	X
27	Proyecto Informático	TA	4	64	X
28	Economía General	CTC	4	64	X
29	Base de Datos Avanzadas	TA	4	64	X
TOTAL HORAS ANUALES				832	448
CUARTO AÑO					
Primer Cuatrimestre					
30	Programación Concurrente y Paralela	TB	4	64	
31	Redes de Datos I	TB	4	64	X
32	Fundamentos de Aplicaciones Móviles	TA	4	64	
33	Administración de Sistemas de Información	TA	6	96	
34	Ingeniería, Innovación y Tecnología	CTC	4	64	
Segundo Cuatrimestre					
35	Seguridad en los Sistemas de Información	TA	3	64	
36	Redes de Datos II	TA	4	64	
37	Calidad de Software	TA	4	64	
38	Conceptos Avanzados de Sistemas Operativos	TA	4	64	
39	Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	TA	6	96	
TOTAL HORAS ANUALES				704	64
QUINTO AÑO					
Primer Cuatrimestre					
40	Gestión de Proyectos	TA	4	64	
41	Sistemas de Tiempo Real	TA	4	64	
	Optativa I	TA	4	64	
42	Gestión Legal y Profesional en Informática	CTC	4	64	
43	Inglés Aplicado a Ingeniería I	CTC	3	48	
Segundo Cuatrimestre					
44	Inglés Aplicado a Ingeniería II	CTC	3	48	
45	Proyecto Integrador	TA	4	64	
46	Conceptos de Bioinformática	TA	4	64	
47	Cloud Computing y Big Data	TA	4	64	
	Optativa II	TA	4	64	
TOTAL HORAS ANUALES				608	

Actividad formativa obligatoria		
48	Práctica Profesional Supervisada	200 hs.

Asignatura extracurricular		
49	Inglés	CTC

Materias Optativas

Código	Asignatura	Bloque	Horas semanales	Horas totales
Optativa I / Optativa II				
50	Sistemas Distribuidos	TA	4	64
51	Integración de objetos en sistemas de IoT	TA	4	64
52	Arquitectura de las plataformas IoT	TA	4	64
53	Smart IoT	TA	4	64
54	Gestión de Bases de datos	TA	4	64
55	Tráfico en Redes de Datos	TA	4	64
56	Diseño de redes corporativas	TA	4	64
57	Modelado y Simulación	TA	4	64
58	Internet de las cosas	TA	4	64
59	Diseño UI/UX.	TA	4	64
60	Desarrollo de Aplicaciones Frontend	TA	4	64
61	Aprendizaje Automático	TA	4	64
62	Introducción al Aprendizaje Profundo	TA	4	64
63	Introducción a la Programación de Videojuegos	TA	4	64
64	Ciberseguridad	TA	4	64
65	Procesamiento de Imágenes y modelado 3D	TA	4	64

La lista de materias optativas prevista para los Bloques de Tecnologías Aplicadas no es exhaustiva y podrá ser extendida a nuevas propuestas con idéntica carga horaria. Para ello, se prevé que la oferta de materias optativas pueda ampliarse y modificarse teniendo en cuenta su pertinencia temática, el desarrollo de nuevas tecnologías y campos de aplicación, así como el interés de las/os estudiantes. Todas ellas deberán ser aprobadas por el Consejo Superior.

(*) Todas las asignaturas que componen el Plan Analítico de la carrera son cuatrimestrales.

(**) La marcación con "X", dentro de esta columna, corresponde a las asignaturas cuya

aprobación es requerida para obtener el título intermedio de Analista Programadora/dor.

Estas asignaturas son: Problemas de la Historia Argentina, Conceptos de Programación, Introducción a la Matemática, Taller de Lectura y Escritura, Programación con Objetos, Prácticas Culturales, Álgebra I, Matemática Discreta, Taller de Ingeniería, Álgebra II, Algoritmos y Estructura de Datos, Organización de Computadoras, Cálculo I, Organizaciones y Sistemas, Probabilidad, Cálculo II, Complejidad Temporal y Patrones de Diseño de Software, Arquitectura de computadoras, Fundamentos de Base de Datos, Fundamentos de Sistemas Operativos, Automatas y Lenguajes, Ingeniería de Software, Comunicaciones de Datos, Proyecto Informático, Economía General, Base de Datos Avanzadas, Redes de Datos I.

3.4. Contenidos mínimos de las asignaturas

Asignatura	01 - Problemas de Historia Argentina		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <p>Se espera que, luego de cursar y aprobar la materia, las y los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conozcan, comprendan e interpreten determinados procesos políticos y sociales de la historia contemporánea de la Argentina. • desarrollen y construyan paulatinamente habilidades y destrezas para el análisis de la realidad social y el análisis crítico de los procesos históricos: acercamiento a distintas fuentes de información; organización y jerarquización de información; abordaje de contenidos conceptuales. • que, como intersección de esos dos primeros objetivos, desarrollen una comprensión amplia y problematizadora de la realidad social, poniendo en tensión prejuicios y estereotipos 			

Contenidos Mínimos

Perspectivas historiográficas y conceptos: Cultura política. Ciudadanía, representación y participación política en perspectiva histórica. Relación entre estado y sociedad en perspectiva histórica. Procesos y actores sociales y económicos. Articulaciones entre economía y sociedad. Modelos económicos, en perspectiva histórica. El mundo de la cultura: objetos, prácticas, representaciones. Mentalidades e ideas. Actores. Disputas culturales.

Problemas de historia argentina por períodos:

- 1930-1943: Crisis económica y emergencia del Estado Interventor. Industrialización por sustitución de importaciones. Golpe de estado cívico militar y crisis de la democracia liberal. Migraciones, urbanización y conflicto social. La cultura en los años '30: ideas y acción política, los intelectuales y la política, el nacionalismo; medios, prácticas y consumos culturales.

- 1943-1955: La emergencia del peronismo. La primera presidencia de Perón: ampliación de la participación política. Reforma Constitucional. El Primer Plan Quinquenal. Segunda presidencia de Perón: contramarchas económicas, Segundo Plan Quinquenal y crisis política. El golpe de 1955. La democratización del bienestar.

- 1955-1976: Entre "Ni vencedores ni vencidos" y el inicio de la resistencia peronista. Frondizi y el desarrollismo. El avance del poder de las Fuerzas Armadas y gobiernos tutelados. El gobierno de Illia, el sindicalismo y el peronismo sin Perón. El golpe de 1966: autoritarismo y represión. La contracara del autoritarismo: juventud y cultura; el "Cordobazo" y sus consecuencias. Radicalización de la protesta. El peronismo nuevamente en el gobierno: Cámpora, el regreso de Perón, la puja distributiva. El golpe de 1976.

- 1976-1983: Crisis política y golpe de Estado. El programa económico de Martínez de Hoz y sus consecuencias. Terrorismo de Estado, Estado clandestino y represión. La construcción de "consensos", del silencio social al despertar de las voces: Madres de Plaza de Mayo y organismos de DD.HH. La Guerra de Malvinas y el inicio de la transición democrática

- 1983-2003: El gobierno de Alfonsín: cuestión militar y la política de Derechos Humanos; el problema sindical; el ciclo de la crisis económica. Las presidencias de Menem: neoliberalismo, cambios económicos y políticos, el impacto de las reformas neoliberales y surgimiento de las organizaciones de trabajadores desocupados. El gobierno de De la Rúa: crisis económica, debilidad política y estallido social. La crisis de 2001 a 2003.

- 2003-2011. las presidencias de Néstor Kirchner y Cristina Fernández. Transformaciones políticas, económicas y sociales. La recuperación del rol del Estado. El contexto internacional: la búsqueda de autonomía.

Asignatura	02 - Conceptos de Programación		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Introducir los conceptos básicos de la programación. • Comprender la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación. • Comprender los fundamentos de los paradigmas de programación asociados a lenguajes de programación concretos. • Aplicar los diferentes paradigmas en la resolución de problemas. • Adquirir criterios para la selección del paradigma de programación 			
Contenidos Mínimos Modelado de problemas. Concepto de Paradigma de Programación. Definición lenguaje de programación - Entorno de Desarrollo. Paradigma Imperativo: Concepto de algoritmo y programa. Diseño de algoritmos: técnicas de diseño. Tipos de datos simples. Concepto de variable. Bloques y Sentencias. Operadores matemáticos, de asignación, relacionales y lógicos. Estructuras de control. Estructuras de datos lineales. Arreglos. Registros. Estructuras Cíclicas. Programación modular: Procedimientos y funciones. Parámetros. Concepto de reusabilidad.			

Asignatura	03 - Introducción a la Matemática		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64

Objetivos:

- Reconocer los conjuntos numéricos y sus propiedades, para establecer relaciones, construir y analizar modelos, a partir de diferentes representaciones.
- Interpretar distintos tipos de funciones y sus características, para construir e interpretar modelos, por medio de los diversos registros en los que estas se inscriben: numérico, gráfico, algebraico; utilizando entornos de lápiz y papel y software.
- Desarrollar habilidades de manipulación algebraica de expresiones, para realizar cálculos, resolver ecuaciones y hallar expresiones equivalentes, como técnicas asociadas a la producción e interpretación de modelos funcionales.
- Reconocer los tipos de curvas cónicas, para establecer relaciones entre la noción de lugar geométrico y las expresiones algebraicas que modelizan las curvas, por medio de la utilización de software dinámico.
- Evaluar la propia práctica, evidenciando fortalezas y cuestiones a rever y profundizar, para tomar decisiones respecto de las trayectorias y momentos de estudio.

Contenidos Mínimos

Operaciones en \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} Características de cada conjunto numérico. Trigonometría. Funciones numéricas, dominio, gráfica, imagen. Funciones de una variable: lineales, polinómicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas. Raíces y factorización de polinomios, teorema fundamental del álgebra, algoritmo de la división para polinomios. Resolución de ecuaciones lineales, cuadráticas. Introducción a la geometría analítica: ecuación de la recta, canónicas de la parábola, la elipse y la hipérbola.

Asignatura	04 -Taller de Lectura y Escritura		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
Objetivos El objetivo general del Taller de Lectura y Escritura es lograr que las/os estudiantes desarrollen sus competencias comunicativas, especialmente, en relación con su desempeño en las prácticas de lectura y escritura universitarias. Se busca en particular, que los estudiantes: <ul style="list-style-type: none">● desarrollen habilidades de reflexión en torno a la comprensión de textos y a sus producciones escritas;● amplíen sus conocimientos metacognitivos y, especialmente, sus conocimientos metadiscursivos, relativos a la resolución de problemas de lectura y escritura de textos del ámbito universitario;● adquieran conocimiento y manejo de los géneros textuales propios del ámbito académico;● mejoren su desempeño en la lectura y comprensión de las tipologías textuales expositivo-explicativa y argumentativa, que circulan en el ámbito académico y en la escritura de textos expositivos complejos y textos argumentativos;● adquieran y amplíen conocimientos generales sobre las líneas temáticas propuestas en el programa.			

Contenidos Mínimos

Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros discursivos literarios, periodísticos y, sobre todo, académicos, más o menos especializados, que funcionen como "fuentes de información": entradas de diccionarios de la lengua, enciclopédicos y especializados, capítulos de manuales universitarios, artículos de divulgación y de investigación, cuentos e historias, etcétera. Características temáticas, composicionales y estilísticas de géneros académicos propios de las prácticas de escritura de los estudiantes: respuestas a consignas o preguntas de examen de tipo explicativo, argumentativo y comparativo, resúmenes, confrontación y complementación de fuentes incluidas en informes de lectura y en monografías, etc.

Asignatura	05 - Programación con Objetos		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el paradigma orientado a objetos. • Asimilar las directrices propuestas por el paradigma. • Incorporar metodologías para diseñar y modelar sistemas informáticos utilizando el paradigma orientado a objetos 			
Contenidos Mínimos Introducción a la Programación Orientada a Objetos. Características. Clase. Instancia. Atributos. Métodos. Miembros de instancia y de clase. Modificadores de acceso. Composición de clases. Clases abstractas. Interfaces. Tipos abstractos de datos. Herencia. Polimorfismo. UML como Lenguaje de modelado. Diagramas de clases, de interacción, de colaboración y de secuencia. Estructura de datos dinámica. Concepto de puntero. Listas enlazadas. Pilas. Colas. Colecciones: arreglos, listas, diccionarios, conjuntos (tabla hash). Excepciones y Recursión.			

Asignatura	06 - Prácticas Culturales		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Establecer un espacio de diálogo para conocer y relacionar diferentes prácticas culturales. ● Ampliar el repertorio de competencias o prácticas culturales de las y los estudiantes y reflexionar sobre las continuidades y rupturas en la tradición cultural. ● Promover la reflexión sobre las prácticas culturales, a partir del reconocimiento de las estrategias que acentúan la desigualdad y las acciones que reivindican la diferencia ● Reconocer el espacio cultural propio, la cultura institucionalizada y otros espacios culturales ● Analizar el lugar de las prácticas culturales de los jóvenes en la sociedad contemporánea, especialmente en el ámbito local. ● Reconocer la importancia de las nuevas tecnologías en la construcción de nuevas prácticas de comunicación y cultura. ● Conocer y trabajar las rutinas básicas de la actividad universitaria. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Cultura y sociedad. La cultura como proceso. La cultura como una práctica. Cultura y poder. Hegemonía. Cultura culta, cultura popular y cultura masiva. Construcción del sentido: sentidos preferenciales y sentidos subalternos. Desigualdad y diferencia. Arte y comunicación. El objeto cultural como signo de identidad. Consumos culturales. Lenguajes y soportes del arte y la cultura.</p>			

Asignatura	07 - Algebra I		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender las operaciones lógicas y lo que estas implican, para aplicar este conocimiento a la interpretación de teoremas y sus hipótesis, usando compuertas lógicas como representación gráfica. • Plantear y analizar sistemas de ecuaciones lineales, para modelizar por medio de estos a distintos problemas del campo de la ingeniería y poder interpretar sus soluciones. • Operar con vectores, para tener una base que sirva de introducción a la geometría del espacio y a la interpretación de ciertas magnitudes físicas, usando el soporte gráfico y analítico en las operaciones. • Reconocer características de los espacios vectoriales, para construir la idea de independencia lineal y de base, que sustenten métodos de resolución de ecuaciones diferenciales a estudiarse en materias posteriores. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a la lógica y teoría de conjuntos. Conectores lógicos, valor de verdad. Definición de conjuntos y operaciones. Vectores: operaciones básicas, producto punto y producto cruz. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss-Jordan. Teorema de Rouché-Frobenius. Matrices, operaciones, inversas, determinantes. Introducción a espacios vectoriales: independencia lineal, bases, dimensión.</p>			

Asignatura	08 - Matemática Discreta		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Aplicar métodos inductivos, deductivos y recursivos en resolución de situaciones problemáticas.● Caracterizar estructuras algebraicas y sus propiedades, enfatizando las que sean finitas y las Algebras de Boole.● Emplear la teoría de grafos, dígrafos y árboles en resolución de problemas.			
Contenidos Mínimos <p>Teoría de números. Sistemas de numeración. Números aleatorios. Inducción Matemática. Relaciones de recurrencia. Introducción a estructuras algebraicas finitas. Látises y álgebras de Boole. Teoría de grafos. Dígrafos. Árboles: definición, tipos y elementos. Recorrido de árboles. Ordenamiento por niveles.</p>			

Asignatura	09 - Taller de Ingeniería		
Año	1	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar la formación de los y las ingenieras/os en el marco de los objetivos de la Universidad, la inserción de la Universidad en su entorno y la interacción entre política, sociedad e ingeniería. ● Interpretar y entender a la ingeniería como una profesión con responsabilidades y diferentes ramificaciones vinculadas entre sí. ● Proyectar actividades relacionadas a proyectos de ingeniería (dimensionamiento, cómputo y programación) a nivel básico. ● Desarrollar instancias de trabajo en equipo a partir de la apropiación de técnicas y estrategias de grupo. ● Interpretar los datos obtenidos es un proceso de medición. ● Comprender la importancia en la ingeniería de la existencia y aplicación de Normas técnicas y de gestión, de procedimientos y control de actividades. ● Conocer y medir diferentes magnitudes físicas que son objeto de trabajo de la ingeniería y los sistemas productivos (longitud, temperatura, humedad, electromagnéticas, luz, sonido, etc.). ● Vincular los conocimientos con la realidad cotidiana para aplicarlos en su interpretación y posibilidades de intervención. 			

Contenidos Mínimos

Introducción a la ingeniería: definición y campo de acción, la ingeniería, la ciencia y la tecnología, perspectiva de género en su desarrollo. La formación de las/os ingenieras/os.

Actividad profesional de la/os ingenieras/os.

Ingeniería y procesos de medición. Dimensiones y unidades. Mediciones y errores. Cálculos en ingeniería.

Herramientas de la ingeniería: Sistemas de unidades. Herramientas de comunicación, redacción de informes. Normas, normalización, normas técnicas, elaboración de normas. Procedimientos, definiciones y proceso de elaboración. Introducción a la metodología de trabajo en la ingeniería. Herramientas informáticas.

Temperatura y humedad. Definiciones, escalas, instrumentos, influencia de las variables en el ambiente, materiales, construcciones. Tipos de sensores.

Mediciones dimensionales: longitudes, espesores, ángulos, diámetros y profundidades de diferentes piezas. Instrumental específico, lectura, vernier.

Conceptos de electricidad y electrónica: Materiales Conductores y Materiales Aislantes, corrientes eléctricas, resistencia, capacitancia, inductancia, frecuencia, campos electromagnéticos. Actividad de medición con instrumental específico.

Elementos de seguridad en instalaciones eléctricas.

Ingeniería y trabajo. El ambiente de trabajo, condiciones ambientales, regulación argentina, mediciones de luz, sonido y oxígeno, actividad y conclusiones. Métodos y tiempos, definiciones, actividad.

Estrategias de trabajo en grupo y de aplicación de conocimientos.

Asignatura	10 - Álgebra II		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de transformaciones lineales. • Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas. • Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando y diagonalizando matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado. • Incorporar a los números complejos y a las funciones de variable compleja como elementos útiles para la descripción de fenómenos físicos. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Espacios vectoriales. Matrices y transformaciones lineales. Diagonalización. Autovectores y autovalores. Números complejos, representaciones, operaciones elementales, fórmula de Euler. Funciones complejas, definiciones, mapeos.</p>			

Asignatura	11 - Algoritmos y Estructura de Datos		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y asimilar problemas algorítmicos recurrentes en el desarrollo de los sistemas informáticos. • Comprender e incorporar los diferentes algoritmos al proceso de desarrollo de un sistema informático. • Incorporar pericia para resolver y documentar problemas algoritmos aplicando soluciones algorítmicas y estructura de datos. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Concepto de algoritmo, tipos, características, Diagrama de flujo. Algoritmos de Ordenamiento y búsqueda. Métodos simples y avanzados. Concepto de árboles. Árbol general, árbol binario. Recorridos en árboles. Búsqueda en árboles. Grafos. Recorridos en grafos. Caminos mínimos en grafos. Árboles de expansión. Algoritmos de grafos: Dijkstra, Floyd, Prince, Kruskal, Marshall. Corrección, eficiencia, legibilidad y depuración de algoritmos. Conceptos de Programación lógica, Programación funcional - Comparación de paradigmas</p>			

Asignatura	12 - Organización de Computadoras		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender la representación de datos. Comprender los formatos de datos que se utilizan en una computadora • Comprender la lógica interna de las partes de una computadora • Comprender las estructuras básicas de un computador y su funcionamiento. • Analizar los aspectos principales de los buses, la memoria y los dispositivos de entrada/salida • Calcular y comparar la eficiencia y rendimiento en un sistema de cómputo 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Sistemas numéricos, Aritmética binaria y representación de datos. Compuertas Lógicas. Introducción a los Circuitos lógicos y sistemas digitales. Diseño de circuitos combinatorios. FlipFlops y contadores. Unidades aritméticológicas. Organización del computador: Arquitectura interna del procesador: trayecto de datos, Unidad de Procesos y Unidad de Control (microarquitectura). La memoria, los buses y dispositivos periféricos. Principio y esquema de funcionamiento de un sistema de cómputo. Ejecución de instrucciones. Métricas de eficiencia y rendimiento en sistemas de cómputo</p>			

Asignatura	13 - Cálculo I		
Año	2	Horas semanales	8
Cuatrimestre	1	Horas totales	128
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender conceptualmente las nociones de límite, derivada e integral de funciones de una variable independiente. • Realizar con solvencia los cálculos necesarios para la resolución de las distintas situaciones planteadas a lo largo del curso. • Integrar los conceptos para aplicarlos a la resolución de problemas de razón de cambio, optimización, cálculos de área en diferentes contextos utilizando teoremas y propiedades del cálculo diferencial y la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la situación argumentando y debatiendo posibles soluciones a los distintos problemas. • Utilizar recursos bibliográficos del Cálculo diferencial e Integral en la construcción de argumentos válidos y aceptables de las producciones escritas u orales. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Funciones de una variable real: composición, biyección, función inversa. Límites, derivadas y sus aplicaciones. Optimización. Valores extremos relativos y absolutos. Polinomio de Taylor. Cálculo integral. La integral definida. Relaciones entre el Cálculo diferencial e integral. Aplicaciones de la integral definida. Sucesiones y Series.</p>			

Asignatura	14 - Organizaciones y Sistemas		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender y reconocer los aportes fundamentales de la Teoría General de Sistemas y el Enfoque Sistémico. ● Comprender el funcionamiento de la estructura de las organizaciones, sus características actuales y de las organizaciones como sistemas. ● Afianzar el estudio sobre el sistema general de una organización, y de los subsistemas de información básicos que incluye como soporte a los procedimientos de la organización. Comprendan los procedimientos y funciones básicas de las organizaciones. ● Reflexionar y analizar la importancia de la función Organizativa, Directiva y de Planificación, dentro de la Organización ● Valorar la importancia del Control para el mejoramiento continuo de la calidad de los sistemas de información. ● Aplicar el enfoque sistémico en la representación de problemas organizacionales. ● Valorar a los sistemas de información como un recurso de la organización para la toma de decisiones, y como soporte para el funcionamiento de los procedimientos administrativos en dicha organización. ● Analizar el rol de la administración de recursos humanos en las organizaciones, comprendiendo los vínculos entre las personas y la organización. ● Analizar los estilos de liderazgo, el poder y la autoridad organizacional, la dinámica de grupos de trabajo y clima organizacional. ● Identificar el sistema de descripción y análisis de puestos de trabajo, y del proceso de selección de personal. ● Integrar los saberes a las acciones propias de su campo laboral. 			

Contenidos Mínimos

Teoría de sistemas y el enfoque sistémico. Organización y empresas. La organización como Sistema. Estructuras organizacionales. Subsistemas organizacionales. Ciclo administrativo. Funciones administrativas. Sistemas de información. Sistemas de información asociados a los procesos de las organizaciones. Gestión de las organizaciones y movilización de la fuerza de trabajo.

Asignatura	15 - Probabilidad		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Desarrollar habilidades para la resolución de problemas sencillos y competencia en el uso de modelos probabilísticos, con interpretación de los resultados obtenidos.● Comprender, interpretar, y construir distribuciones de frecuencias, y representarlas gráficamente utilizando programas apropiados.● A partir de un conjunto de datos dado, calcular las distintas medidas de posición y dispersión e interpretar los resultados. Interpretar y presentar de forma gráfica la información relevante utilizando programas adecuados.● Diferenciar sucesos aleatorios de sucesos determinísticos. Adquirir destreza en el cálculo de probabilidades de eventos simples y compuestos.● Definir variables aleatorias y sus correspondientes funciones de probabilidad. Calcular e interpretar las medidas de posición y de dispersión de variables aleatorias.● Comprender usos y alcances de diferentes modelos de probabilidad.● Adquirir destreza en el cálculo de las probabilidades a partir de distribuciones dadas.			

Contenidos Mínimos

Introducción a la teoría de la Probabilidad: Modelos matemáticos, determinísticos y probabilísticos; álgebra de sucesos; espacios muestrales equiprobables. Probabilidad condicional e independencia: probabilidad condicional; sucesos independientes. Variables aleatorias unidimensionales: variables aleatorias discretas y continuas; función de probabilidad puntual y función de densidad de probabilidad; función de distribución acumulativa; funciones de variable aleatoria. Variables aleatorias bidimensionales y de mayor dimensión; distribuciones de probabilidad marginales y condicionales. Momentos de las funciones de probabilidad y de densidad, esperanza y varianza matemática de una variable aleatoria. Desigualdad de Chebyshev. Ley de los grandes números. Distribuciones discretas. Familias de distribuciones continuas.

Asignatura	16 - Cálculo II		
Año	2	Horas semanales	8
Cuatrimestre	2	Horas totales	128
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar movimientos en el espacio y construir sólidos a partir de la descripción de curvas y superficies del espacio distinguiendo parametrizaciones y elementos que las definen. • Representar fenómenos mediante funciones, para calcular razones de cambio y optimizar magnitudes, mediante representaciones gráficas, analíticas, numéricas, y métodos del cálculo diferencial. • Calcular áreas, volúmenes, masas y otras magnitudes, describiendo y graficando regiones del plano, sólidos y superficies del espacio, aplicando las herramientas del análisis integral. • Interpretar campos vectoriales y relacionar integrales de línea, de superficie y triples por medio de los teoremas del cálculo vectorial, para aplicar en materias posteriores del trayecto de física. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Rectas en el espacio, planos, curvas parametrizadas, funciones vectoriales, superficies cuádricas. Funciones de varias variables, derivadas parciales y direccionales, extremos locales y absolutos. Integrales dobles y triples, cambios de variables. Parametrización de superficies. Campos vectoriales. Teoremas del cálculo vectorial.</p>			

Asignatura	17 - Complejidad Temporal y Patrones de Diseño de Software		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">• Comprender la temporalidad de los algoritmos e identificar algoritmos con mejor y peor performance.• Identificar problemas recurrentes en el desarrollo de software y su resolución aplicando patrones de diseño de software			
Contenidos Mínimos <p>Concepto de complejidad temporal. Análisis asintótico de algoritmos: mejor caso, peor caso y caso promedio. Expresar un algoritmo en término de $T(n)$. Cálculo del $T(n)$ para algoritmos iterativos y recursivos. Análisis de algoritmos de ordenamiento y búsqueda. Concepto de patrón de diseño, cuando utilizar, beneficios y retos. Patrones GoF (gang of four): Patrones creacionales, estructurales y comportamiento. Concepto Anti-patrones, Patrones de integración, otros patrones.</p>			

Asignatura	18 - Arquitectura de Computadoras		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales arquitecturas de los procesadores, Tecnologías de Microprocesadores y sus Aplicaciones. • Comprender y entender la semántica de los lenguajes de bajo nivel. • Distinguir la jerarquía de memoria y entender las características de los diferentes niveles de la jerarquía. • Analizar los principales aspectos de los buses de comunicación, los dispositivos de entrada/salida, DMA e Interrupciones. • Conocer las tecnologías utilizadas para incrementar la eficiencia en la ejecución de instrucciones, especialmente segmentación y superescalar. • Comprender las ventajas que provee la unidad de control microprogramada y su funcionamiento. • Analizar los recursos computacionales a ser utilizados en el procesamiento, almacenamiento y comunicación de datos. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>El procesador y su arquitectura, Tecnologías de Microprocesadores y sus Aplicaciones. Arquitectura del set de instrucciones (Arquitectura de Software), Tipos de operandos, Características de los lenguajes de bajo nivel. Soporte para los lenguajes de alto nivel. Jerarquía de memoria, Memoria Cache, Memoria principal y secundaria. Tecnologías de Pipeline y Superescalar. Unidad Central de Procesos, Unidad de Control Microprogramada. Buses de comunicación y dispositivos de entrada/salida, DMA (Direct Memory Access o Acceso Directo a Memoria) e Interrupciones. Arquitecturas avanzadas, Sistemas Multiprocesador, Conceptos de diseño y evaluación de Arquitectura de computadoras.</p>			

Asignatura	19 - Fundamentos de Base de Datos		
Año	2	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir conocimientos para el diseño conceptual y el diseño lógico relacional. ● Aprender a diseñar un Modelo Conceptual basado en el relevamiento. ● Construir una Base de Datos (BD) a través del Modelo Lógico utilizando el aprendizaje del Lenguaje de definición de Datos (DDL). ● Para el acceso de los datos aprenderá el lenguaje de manipulación de datos (DML). ● Conocer las funciones básicas de un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) y tareas elementales de administración del mismo. ● Conocer los objetivos de un sistema de gestión de bases de datos y su arquitectura. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción y evolución de los sistemas de información de bases de datos. Conceptos básicos de BD, independencia de los datos. DBMS: funciones y componentes. Diseño de una BD relacional: dependencia funcional, normalización, dependencia multivaluada, dependencia conjunta, teoría de representación. Conversión del esquema conceptual al esquema relacional, entidad, e integridad referencial. Lenguajes de consulta a BD: SQL; Sentencias DML y DDL. Tendencias. Trabajo con Productos del Mercado.</p>			

Asignatura	20 - Estadística y Análisis de Datos		
Año	3	Horas semanales	8
Cuatrimestre	1	Horas totales	128
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar la importancia de la Estadística como herramienta para la toma de decisiones ante situaciones de incertidumbre. ● Incorporar conceptos teóricos y desarrollar habilidades prácticas en diversas técnicas estadísticas que pueden ser aplicadas en problemas reales. ● Proveer herramientas avanzadas de estadística a los efectos de predecir situaciones referentes a problemas reales. ● Brindar herramientas para el análisis de datos experimentales a través de la utilización de nuevas tecnologías y software libre. 			
Contenidos Mínimos Estadística descriptiva. Visualización y resumen de datos. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Tests de hipótesis. Modelos de regresión. Modelos de clasificación. Tests no paramétricos.			

Asignatura	21 - Física I		
Año	3	Horas semanales	8
Cuatrimestre	1	Horas totales	128

Objetivos:

- Utilizar los conocimientos, capacidades, habilidades y criterios desarrollados a lo largo de la materia y los resultados de aprendizaje previos en el marco de objetivos y metas propuestos en las prácticas de laboratorio adaptando a los recursos disponibles.
- Identificar las variables relevantes en situaciones específicas de la ingeniería en lo concerniente a la mecánica clásica y la transferencia del calor, con la finalidad de construir soluciones eficientes.
- Calcular errores e incertezas de resultados de mediciones de magnitudes físicas para estimar la calidad de las medidas aplicando modelos matemáticos de cálculo.
- Evaluar críticamente órdenes de magnitud y significación de resultados numéricos en base al aprendizaje de las unidades correspondientes a cada magnitud aprendida y la escala correspondiente dentro de las situaciones de la ingeniería.
- Adquirir habilidades de lectura de textos de física para apoyar su aprendizaje de los contenidos de la materia.
- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo para lograr la realización del Trabajo Final ideando, construyendo y modelando un sistema físico, trabajando en forma coordinada y estableciendo tareas y prioridades con sus compañeros de trabajo.
- Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica para expresar en lenguaje técnico, oportuno y acertado el informe correspondiente del trabajo final

Contenidos Mínimos

Magnitudes y cantidades físicas. Sistemas de unidades. Medidas. Errores. Sistemas de referencias inerciales y no inerciales. Cinemática de partículas. Fuerzas y equilibrio estático. Dinámica de partículas. Leyes de Newton. Fuerza gravitatoria. Trabajo y energía. Energía cinética, potencial y mecánica. Impulso y cantidad de movimiento. Principios de conservación. Colisiones. Sistemas de partículas. Cuerpo rígido. Dinámica del cuerpo rígido. Momento de inercia. Momento angular. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Movimiento oscilatorio. Fenómenos ondulatorios. Ondas Sonoras. Efecto Doppler. Temperatura. Calor. Principios de la termodinámica.

Asignatura	22 - Fundamentos de Sistemas Operativos		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar y comprender los aspectos principales de diseño en los sistemas operativos. ● Conocer las principales funciones de un SO y el porqué de su necesidad (abstracción, seguridad, eficiencia). ● Entender cómo ofrece y gestiona el SO sus servicios y funcionalidades internamente mediante datos de representación y gestión de los recursos, algoritmos y soporte hardware. ● Tener una visión general de los sistemas informáticos: conocer las diferentes interfaces y componentes que interactúan con el SO (hardware, librerías de sistema, librerías de lenguaje + programas de usuario) ● Entender los aspectos principales de los procesos y sus aplicaciones ● Aprender a realizar aplicaciones básicas basadas en procesos y en la comunicación entre los mismos ● Identificar aspectos relacionados con la seguridad y protección en los sistemas operativos en relación con los recursos que administra. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a los sistemas operativos. Procesos / Hilos, Concurrencia. Scheduler. Deadlock. Comunicación entre procesos mediante mensajes y memoria compartida. Señales. Gestión de memoria. Conceptos básicos de Memoria Virtual. Gestión de Entrada/Salida. Seguridad y Protección, Dominios. Sincronismo / Semáforos</p>			

Asignatura	23 - Autómatas y Lenguajes		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación. ● Conocer y aplicar las principales técnicas de pruebas computacionales ● Comprender los fundamentos de los lenguajes formales, gramáticas y autómatas. ● Aplicar métodos para obtener equivalencias entre autómatas, expresiones regulares y gramáticas ● Emplear conceptos y procedimientos de las gramáticas libres de contexto y gramáticas regulares en la especificación de la sintaxis de los lenguajes de programación. ● Diferenciar los procesos de traducción de los lenguajes. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Procesamiento de lenguajes: compiladores e intérpretes. Analizadores léxicos, sintácticos y semánticos. Técnicas de pruebas computacionales. Estructuras de las pruebas formales. Enfoque sintáctico y semántico de la lógica. Razonamiento formal. Introducción a los modelos de computación. Lenguajes naturales y regulares. Jerarquía de Chomsky. BNF (Backus-Naur Form). Gramáticas regulares y libres de contexto. Árboles de derivación. Expresiones regulares. Autómatas finitos. AFD (Autómata Finito Determinista) y AFN (Autómata Finito No Determinista). Equivalencias. Minimización. Conversión AFN a AFD. Autómatas de pila. Máquina de Turing. Semántica de lenguajes: gramáticas atribuidas.</p>			

Asignatura	24 - Ingeniería de Software		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos principales de la ingeniería de software y de los distintos procesos del software. • Relacionar y diferenciar los distintos tipos de desarrollo de metodologías ágiles. • Identificar las ventajas y desventajas de las metodologías ágiles y tradicionales. • Implementar herramientas y técnicas para el desarrollo ágil del software. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a la ingeniería de software. El proceso y ciclo de vida del software. Mejora continua. Proceso Unificado. Metodologías tradicionales. Metodologías ágiles: tipos de metodologías y sus componentes principales. Gestión de requerimientos ágiles, especificaciones, refinamientos, verificación y validación. Herramientas y técnicas : Refactoring - introducción teórica a testing: comparación entre diferentes alcances de testing - otras herramientas utilizadas en las metodologías ágiles. Gestión de Configuración del Software (GCS): Introducción a GCS - taller de uso de controladores de versiones.</p>			

Asignatura	25 - Física II		
Año	3	Horas semanales	8
Cuatrimestre	2	Horas totales	128
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender los conceptos generales y específicos de electricidad y magnetismo a fin de analizar los fenómenos físicos vinculados al electromagnetismo clásico en su aplicación al campo de la ingeniería. ● Adquirir la aptitud y habilidad necesaria para el manejo e interpretación de la lectura de instrumentos de laboratorio necesarios para medir los distintos fenómenos físicos observados. ● Adquirir habilidades de manejo de software de aplicación a resolución de problemas relacionados a los fenómenos físicos estudiados. ● Adquirir habilidades de lectura de textos de física para apoyar su aprendizaje de los contenidos de la materia. ● Desempeñarse de manera efectiva en diferentes roles en un equipo de trabajo, de manera activa y coordinada con sus compañeros de equipo. ● Comunicarse de manera precisa y utilizando el lenguaje técnico específico vinculado a la asignatura tanto en forma escrita como oral. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Electrostática. Electrodinámica. Magnetostática. Magnetismo. Inducción magnética. Fenómenos Transitorios - Corriente Alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas en el vacío. Vector de Poynting.</p>			

Asignatura	26 - Comunicaciones de Datos		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los procedimientos, procesos, estándares y dispositivos involucrados en las comunicaciones de datos. ● Analizar los principios y procedimientos de la transmisión de datos. ● Reconocer las topologías, protocolos y arquitecturas utilizadas en la transmisión de datos. ● Analizar la seguridad de los sistemas de comunicación. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Señales. Características de la Transmisión Analógica y Digital. Principios de teoría de la información y la comunicación. Componentes básicos de sistemas de comunicación de datos. Canales de Comunicaciones. Perturbaciones en la transmisión. Arquitecturas de Sistemas de Comunicaciones. Modelos de Capas. Modulación y Multiplexación. Seguridad en los Sistemas de comunicación. Medios de enlace. Errores en la comunicación de datos.</p>			

Asignatura	27 - Proyecto Informático		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unificar los conocimientos de las materias previas de programación, base de datos e ingeniería de software. • Conocer el proceso integral del desarrollo de software. • Aplicar técnicas, metodologías y herramientas de gestión de proyectos de sistemas de información. • Identificar las diferentes arquitecturas que se encuentran en la industria del software. • Incorporar experiencia construyendo un producto informático, en un entorno laboral simulado. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Desarrollo de Aplicaciones con Base de Datos. Metodología y buenas prácticas de desarrollo. Arquitectura de desarrollo de Aplicaciones: Sistemas monolíticos, sistemas distribuidos. Arquitectura de Desarrollo Backend: microservices, MVC, API Rest, Services Worker, Cron Job. Patrones arquitectónicos de diseño de software. Arquitectura cliente servidor para aplicaciones Web. Seguridad de aplicación - Sistema de autenticación y autorización. Introducción al desarrollo Web. Test Automático: Test unitarios, Test de integración, Test E2E (end to end). DevOps - Integración y entrega continuas (CI/CD) - Aplicaciones contenerizadas.</p>			

Asignatura	28 - Economía General		
Año	3er	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Distinguir la economía como una ciencia social y como un aspecto de la realidad.● Identificar, formular y resolver problemas relacionados con aspectos económicos de productos.● Identificar, formular y resolver problemas relacionados con el diseño financiero y el análisis económico de proyectos de inversión.● Interpretar la realidad económica del contexto nacional e internacional.			
Contenidos Mínimos <p>Objeto de la economía. Microeconomía. Función de producción. Tipos de Mercados. Los agentes económicos y sus decisiones. Macroeconomía. Variables e indicadores. Cuentas Nacionales. Interpretación de la realidad económica. Análisis económico de proyectos de inversión. Economía y perspectiva de género.</p>			

Asignatura	29 - Base de Datos Avanzadas		
Año	3	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Profundizar en funciones avanzadas de un Sistema de Gestión de Base de Datos y tareas de administración del mismo. ● Evaluar otros mecanismos de persistencia no tradicional como las bases de datos (BD) NOSQL y su aplicabilidad a problemas habituales. ● Identificar y comparar las principales arquitecturas de bases de datos distribuidas. ● Conocer los objetivos de un sistema de gestión de bases de datos y su arquitectura, tanto relacional como no relacional. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Consolidación del paradigma relacional: elementos (Stored Procedures, Triggers y Transacciones). Diseño de BD relacional. Tópicos avanzados. Implementación de índices. Implementación de vistas. Triggers. Procedimientos almacenados. Componentes de hardware, arquitectura de la BD: componentes, e implementación en diferentes plataformas. Estilos arquitectónicos. Introducción a bases de datos noSQL. Tendencias. Trabajo con Productos del Mercado. Seguridad. Autenticación y autorización.</p>			

Asignatura	30 - Programación Concurrente y Paralela		
Año	4er	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Conocer los fundamentos de programación concurrente y paralela.● Diseñar soluciones concurrentes y distribuidas correctamente.● Resolver problemas por paralelización de datos y paralelización de tareas.● Construir programas concurrentes para resolver problemas mediante hilos de ejecución y recursos compartidos.● Construir programas distribuidos para resolver problemas mediante procesos y recursos distribuidos.● Probar programas concurrentes y distribuidos para asegurar su efectividad y calidad mediante el uso de pruebas de software.● Evaluar y comparar el desempeño de programas concurrentes y distribuidos para determinar su incremento en el rendimiento respecto a versiones funcionalmente equivalentes mediante la aplicación de métricas básicas de uso común.			

Contenidos Mínimos

Conceptos básicos de la programación concurrente y paralela. Objetivos de los sistemas concurrentes. Procesamiento secuencial, concurrente y paralelo. Características. Concurrencia y paralelismo. Relación con la arquitectura. Sincronización (por exclusión mutua y por condición) y comunicación (por memoria compartida y por mensajes). Concurrencia y sincronización. Técnicas de descomposición, Especificación y semántica de la ejecución concurrente. Acciones atómicas y sincronización. El problema de la interferencia. Historias válidas e inválidas. Atomicidad de grano fino y de grano grueso. La propiedad de "A lo sumo una vez". Semántica. Especificación de la sincronización. Técnicas para evitar la interferencia. Propiedades de seguridad y vida. Políticas de scheduling y fairness. Concurrencia con variables compartidas. Sincronización por variables compartidas. Sincronización por semáforos. Sincronización por monitores. Lenguajes para programación con variables compartidas. Introducción a los conceptos de programación paralela. Objetivos del procesamiento paralelo. Necesidad del paralelismo. Concepto de Sistema Paralelo. Diseño de algoritmos paralelos. Métricas de rendimiento de los sistemas paralelos (speedup y eficiencia). Concepto de asignación de tareas y balance de carga. Balance de carga estático y dinámico. Arquitecturas orientadas a Procesamiento Paralelo

Asignatura	31 - Redes de Datos I		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los conceptos fundamentales y los componentes necesarios que conforman las redes de datos. ● Evaluar arquitecturas de redes de datos y sus componentes. ● Comprender el modelo de capas, las funciones de cada capa y las interrelaciones entre ellas. ● Analizar el funcionamiento de las capas de enlace y la capa de red. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Técnicas de transmisión de datos. Clasificación y arquitectura de redes. Modelos de referencia. Terminología básica de redes. Capa de enlace. Funciones principales. Capa de red. Funciones principales. Protocolo IP. Direccionamiento IP.</p>			

Asignatura	32 - Fundamentos de Aplicaciones Móviles		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Incorporar maestría en el proceso del desarrollo de aplicaciones móviles. ● Asimilar el proceso integral del desarrollo de software para aplicaciones móviles ● Conocer las aristas que presenta la industria de desarrollo de aplicaciones móviles. 			
Contenidos Mínimos Computación móvil. Estado del arte. Sistemas operativos, Apps Store, Emuladores, Herramientas de desarrollo. Tipos y características de aplicaciones móviles: nativas e híbridas. Arquitectura de las aplicaciones móviles. Patrones de diseño y buenas prácticas. Desarrollo Android: uso de Activities y ciclo de vida, manejo de contexto, manejo de vistas y fragmentos, configuración de aplicación, permisos, User Interfaces (UI) , navegación, consumo servicio REST (Representational State Transfer), guardado de datos locales y en nube. Pruebas unitarias y visuales. Distribución de Aplicación Mobile. Concurrencia en aplicaciones móviles. Seguridad. User experience. Hipermedia móvil. Sistemas pervasivos, ubicuos y sensibles al contexto. Realidad aumentada, virtual y mixta.			

Asignatura	33 - Administración de Sistemas de Información		
Año	4	Horas semanales	6
Cuatrimestre	1	Horas totales	96
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozcan y valoren los puestos de máxima responsabilidad de las áreas que ejercen la administración estratégica de los sistemas y tecnologías de la información en las organizaciones modernas. • Aplicar técnicas y metodologías en la elaboración del plan estratégico en la selección y dirección de talento y capital humano, procesos y sistemas software, sistemas de computación y comunicación en áreas y proyectos de sistemas de Información, considerando los riesgos y optimizando los recursos tecnológicos. • Realizar el análisis de viabilidad y factibilidad de proyectos informáticos, empleando técnicas y herramientas relacionadas para su evaluación. • Incorporar estrategias y herramientas de identificación de emprendimientos con base tecnológica. • Identificar los fundamentos de las relaciones laborales y la higiene y seguridad en el trabajo. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Plan Estratégico. Gobierno y gestión de Tecnología de la Información y la Comunicación. Modelos de contratación. Administración de los recursos asociados a los Sistemas de Información, Software y Comunicación. Dirección de Talento y Capital Humano. Higiene y Seguridad en el trabajo. Emprendedorismo.</p>			

Asignatura	34 - Ingeniería, Innovación y Tecnología			
Año	4		Horas semanales	4
Cuatrimestre	1		Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Interpretar la relación entre los factores políticos, sociales y económicos que involucran a la producción de Tecnología.● Comprender la relación entre Ciencia y Técnica para interpretar los diferentes modelos de gestión de la Tecnología.● Identificar los diferentes Sistemas nacionales de innovación para clasificar la diversidad de actores involucrados en el proceso de innovación e innovación tecnológica.● Identificar a la innovación y a la innovación tecnológica como problemas de la ingeniería y elementos centrales en el desarrollo de las sociedades.				

Contenidos Mínimos

El concepto de saber empírico y de técnica. Surgimiento de las técnicas sistematizadas. Organización productiva y del trabajo. El tipo de saber que constituye la ingeniería. Génesis y desarrollo de los sistemas técnicos. Relación entre ciencia y tecnología. El concepto de técnica y de tecnología.

El valor de la investigación y desarrollo. La producción de conocimientos tecnológicos. El concepto de brecha tecnológica. Mecanismos de transferencia de tecnología. Derechos de propiedad: Las patentes. La función de la/el ingeniera/o. Cadena de valor. Políticas y estrategia de la empresa innovadora. La innovación tecnológica como herramienta de desarrollo de la estructura productiva.

El Sistema Nacional de Innovación. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Interdependencia entre investigación científica y desarrollo tecnológico. La tecnología como factor de producción y cambio. Desarrollo y crecimiento. Políticas tecnológicas y desarrollo económico. Modelos de desarrollo. El sistema científico-tecnológico argentino y sus instituciones representativas.

Asignatura	35 - Seguridad en los Sistemas de Información		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar modelos de referencia en la gestión de la seguridad de la información según las normativas vigentes. ● Planificar controles de seguridad basados en la gestión de riesgo. ● Analizar un plan de seguridad asegurando la continuidad del negocio. ● Comprender el proceso de auditoría y tratamiento de evidencias. 			
Contenidos Mínimos Seguridad de la Información. Marco Normativo. Gestión de Riesgos. Sistemas de gestión de seguridad. Planes de seguridad. Auditoría de Sistemas de Información. Peritaje informático forense.			

Asignatura	36 - Redes de Datos II		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender y manejar conceptos avanzados en redes de datos. ● Analizar el funcionamiento de las capas de transporte y la capa de aplicación, los principales protocolos de cada una, sus características y ámbito de aplicación. ● Resolver problemas básicos de ruteo. ● Reconocer los conceptos de seguridad informática en una red de datos. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Capa de transporte. Funciones principales. Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP). Capa de aplicación. Funciones principales. Protocolos de la capa de aplicación. Conceptos avanzados de algoritmos de ruteo y protocolos. Concepto de seguridad en redes. Redes Privadas Virtuales. Monitoreo y Gestión de Redes. Calidad de Servicio.</p>			

Asignatura	37 - Calidad de Software		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar, analizar y establecer parámetros de calidad de software identificando los problemas recurrentes del mismo. ● Conocer modelos de calidad de software y normas ISO. ● Comprender técnicas para el aseguramiento de la calidad. 			
Contenidos Mínimos <p>Problemas recurrentes en la industria del software. Calidad de software: conceptos de calidad - Conceptos sobre modelos y normas - Calidad del producto de software y calidad del proceso de software. Modelos de madurez de capacidades (CMM y CMMI). Modelos de calidad de software. Normas ISO. Aseguramiento y definición de la calidad. Métricas de software. Auditoría y peritaje de software. Introducción al desarrollo guiado por pruebas de software (TDD).</p>			

Asignatura	38 - Conceptos Avanzados de Sistemas Operativos		
Año	4	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64

Objetivos

- Conocer el funcionamiento de un Sistema Operativo real, desde que arranca el ordenador y la inicialización del sistema, pasando por la gestión dinámica de recursos, hasta que se apaga el ordenador.
- Conocer los detalles de la implementación de algunos de los componentes básicos de un SO real: código de inicialización, código de gestión de memoria, código de gestión de la entrada/salida, código de gestión de los procesos y código de carga de ficheros ejecutables.
- Detallar la estructura interna de un módulo de kernel identificando los distintos componentes junto con su relación con la interfaz genérica del SO y el uso de estructuras en memoria para el control de la entrada/salida.
- Conocer la programación multihilo, la problemática del uso compartido de memoria y la implementación de mecanismos de exclusión mutua junto con el soporte hardware necesario.
- Implementar algunos de los componentes básicos de un SO real: código de inicialización, código de gestión de memoria, código de gestión de la entrada/salida, código de gestión de los procesos y código de carga de ficheros ejecutables usando lenguaje C
- Diseñar software de comunicaciones en aplicaciones multiproceso y/o multihilo.
- Comprender los aspectos principales de temporización y llamadas al sistema.
- Comprender las características y el funcionamiento del procesamiento distribuido y en tiempo real.

Contenidos Mínimos

Systems Startup. Mecanismos de entrada al sistema. Gestión de memoria. Paginado, Segmentado. Buffer cache. Conceptos avanzados de Memoria Virtual. Métodos de intercambio. Gestión de procesos. Extensión del núcleo del sistema. Gestión de entrada/salida y sistemas de archivos. Interrupciones y excepciones. Memoria compartida. Temporización. Llamadas al sistema. Virtualización y Sistemas Operativos Distribuidos. Escalabilidad: procesamiento multicore, locking, lock-free y estructuras de datos.

Asignatura	39 - Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial		
Año	4	Horas semanales	6
Cuatrimestre	2	Horas totales	96
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir estrategias para gestionar proyectos de ciencia de datos. • Aplicar estrategias de extracción, visualización y transformación de datos en forma de patrones útiles y aplicables a diferentes situaciones particulares. • Evaluar modelos de aprendizaje automático para utilizar en la solución de problemas. • Identificar los conceptos fundamentales del Procesamiento del Lenguaje Natural. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a la ciencia de datos, metodologías, tecnologías utilizadas, estado del arte, aciertos y límites. Gestión de proyectos de ciencia de datos. Adquisición y manipulación de datos. Descripción y limpieza de datos. Proceso de extracción, transformación y carga de datos. Ingeniería de datos. Análisis exploratorio de los datos. Análisis univariado, bivariado y multivariado. Selección de características. Introducción a la Inteligencia Artificial. Campos de la Inteligencia Artificial. Introducción al Aprendizaje Automático. Modelos de Aprendizaje Automático. Aprendizaje supervisado y no supervisado. Modelos de regresión y clasificación. Regresión. Regresión lineal en una y varias variables. Método del gradiente. Regresión logística. Evaluación de modelos. Redes Neuronales Feedforward. Descripción de la arquitectura. Capacidad de generalización de la red. Resolución de problemas de clasificación y predicción. Procesamiento del Lenguaje Natural (NPL).</p>			

Asignatura	40 - Gestión de Proyectos		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar y conocer las distintas etapas de un proyecto de información y sus principales riesgos. ● Administrar, planificar, evaluar, formular y controlar un proyecto de información. ● Conocer herramientas para el control, planificación y gestión. ● Administrar y conocer los principales riesgos de un proyecto. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Problemas recurrentes en la industria del software, principales razones de fallos en proyectos. Administración de proyectos: Componentes de un proyecto de información. Planeamiento, control y administración de proyectos de sistemas de información. Formulación y evaluación de proyectos. Impacto y protección ambiental, Legislación y normativa. Administración de riesgos de proyectos. Gestión de tiempos de un proyecto, estimaciones e implementación de herramientas. Gestión del alcance de un proyecto, documentación referente.</p>			

Asignatura	41 - Sistemas de Tiempo Real		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Caracterizar los sistemas de tiempo real y los sistemas distribuidos de tiempo real, en particular en relación con el desarrollo de software para los mismos. ● Estudiar aspectos propios de la arquitectura y diseño del software de los sistemas de tiempo real. ● Plantear las extensiones de la metodología clásica de Ingeniería de Software para los sistemas de tiempo real y evaluar herramientas para su análisis, diseño y verificación ● Estudiar herramientas de especificación (Diagramas de Estados, Redes de Petri Extendidas) y aspectos de lenguajes orientados a tiempo real. ● Aplicar los conceptos teóricos en casos concretos de adquisición y control de datos en tiempo real, en particular orientados a aplicaciones industriales. ● Estudiar Sistemas Operativos orientados al desarrollo de aplicaciones distribuidas en tiempo real. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Características de los Sistemas de Tiempo Real y su software. Analizar los problemas asociados con la distribución de procesamiento y datos en STR. Ingeniería de Software de Sistemas de Tiempo Real. Herramientas de especificación y lenguajes de programación para Sistemas de Tiempo Real. Aplicaciones a control industrial, desarrollo de simuladores, entre otros. Sistemas operativos orientados a Sistemas de Tiempo Real.</p>			

Asignatura	42 - Gestión Legal y Profesional en Informática		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	1	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Promover la reflexión acerca de la ética y la ética profesional. ● Interpretar leyes, decretos y disposiciones del Sistema Jurídico Argentino para desempeñarse profesionalmente conforme a pautas éticas, y en particular para su aplicación en los dictámenes y peritajes. ● Distinguir y valorar situaciones relativas al ejercicio profesional. ● Examinar la dinámica de las relaciones laborales argentinas en sus tres ejes: asociaciones sindicales, negociación colectiva y conflicto laboral, adquiriendo herramientas para la mediación laboral y la resolución de conflictos ● Valorar los aspectos éticos y de responsabilidad social de la actividad profesional desde la perspectiva del derecho, para desarrollar innovación en tecnología, en contexto de cambio. ● Detectar situaciones de riesgo y potencialmente dañinas y proponer los recaudos pertinentes a la normativa aplicable para su prevención en materia de responsabilidad profesional y compromiso social ● Identificar la relación entre el ejercicio de la ingeniería y el impacto con la ingeniería sustentable en función de las regulaciones normativas vigentes. ● Incorporar perspectiva de género en el campo profesional. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Derecho. Derecho público y privado. Constitución nacional. Sistema normativo argentino. Sociedades. Contratos. Derecho Laboral. Ejercicio profesional. La ética en el ejercicio profesional. Derechos y deberes legales del profesional. Actividad pericial. Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal. Legislación sobre obras. Software Libre. Campo profesional y perspectiva de género.</p>			

Asignatura	43 - Inglés Aplicado a Ingeniería I		
Año	5	Horas semanales	3
Cuatrimestre	1	Horas totales	48
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Profundizar la aplicación de estrategias cognitivas que les permitan comprender el contenido de textos académicos en el idioma inglés. ● Adquirir las destrezas necesarias para reconocer los patrones discursivos, retóricos y gramaticales simples y complejos y las funciones comunicativas que cumplen. ● Tener una percepción crítica de cada texto, distinguiendo hechos de opiniones personales. ● Desarrollar la comprensión auditiva de textos originales en inglés. 			
Contenidos Mínimos <p>Características distintivas de textos académicos. Características distintivas de textos académicos propios y específicos de cada ingeniería. Vocabulario de especificidad. Relación entre la palabra escrita y la oral. Contexto e interpretación. Niveles de significación. Características. Dispositivos formadores de texto. Registro académico. Coherencia y cohesión. Estructura y estatus de la información. Propósito del lenguaje.</p>			

Asignatura	44 - Inglés Aplicado a Ingeniería II		
Año	5	Horas semanales	3
Cuatrimestre	2	Horas totales	48
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollar una conciencia de las convenciones de la escritura en el idioma inglés. ● Lograr un nivel de habilidad lectora donde puedan traspasar el límite de los conocimientos previos para hacer uso de todas las señales lingüísticas en un texto dado. ● Poder expresarse oralmente en contextos conocidos y estudiados de su interés, como una entrevista personal y la presentación de un tema de su interés relacionado a su carrera. ● Consolidar la comprensión auditiva de textos originales en inglés que les permita comprender diferentes tipos de exposiciones orales y disertaciones 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>El párrafo. Estructura y organización. Unidad. Secuencia. Desarrollo. Tipos. Funciones retóricas. Caracterización. Patrones naturales y lógicos. Orden. Sintaxis. Relaciones retóricas gramaticales. Marcadores sintácticos. Vocabulario no específico. Estructuras. Relación empírica. Realización léxico-gramática. Organización semántico conceptual. Concordancia y lenguaje especializado. Sub-lenguaje. Símbolos e indexicalidad. Saliencia.</p>			

Asignatura	45 - Proyecto Integrador		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrar los conocimientos de las materias previas de cloud, data science, proyecto informático. • Identificar y conocer las arquitecturas de aplicaciones orientadas a datos. • Identificar y conocer arquitecturas de desarrollo cloud native. • Planificar, diseñar y desarrollar un producto informático orientado a arquitecturas distribuidas, en un entorno laboral simulado 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Frameworks de desarrollo de aplicaciones Web, WPA, SPA. Arquitecturas de desarrollo frontend. Arquitectura de sistemas orientado a eventos: Event Driven, Event Sourcing. Monitorización y auditoría de aplicaciones. Arquitectura de aplicaciones Cloud, Serveless, híbridos. Arquitectura de aplicaciones de alta disponibilidad. Arquitectura de Aplicaciones orientadas a Data Platform.</p>			

Asignatura	46 - Conceptos de Bioinformática		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Adquirir conocimientos introductorios y generales de la Bioinformática.● Adquirir metodologías estadísticas, matemáticas y computacionales de algoritmos básicos para análisis de secuencias de nucleótidos y aminoácidos.● Utilizar herramientas básicas de visualización de biología estructural y modelado computacional.● Brindar herramientas computacionales para la participación del estudiante en el desarrollo de emprendimientos biotecnológicos.● Proporcionar elementos conceptuales para la participación del estudiante en equipos multidisciplinarios que resuelvan problemáticas de bioinformática y biotecnología.			

Contenidos Mínimos

Introducción a la Bioinformática. Bases de datos biomédicos. Macromoléculas biológicas: proteínas, ácido desoxirribonucleico (DNA), ácido ribonucleico (ARN). Análisis de secuencias biológicas. Alineamiento global: algoritmo de Needleman-Wunschs. Alineamiento local: algoritmo de Smith-Waterman. Herramientas de visualización para alineamientos: Dotplots. Algoritmos heurísticos: matrices de sustitución PAM (de sus siglas en inglés Point accepted mutation) y BLOSUM (de sus siglas en inglés BLOcks of Amino Acid SUBstitution Matrix).

Biología computacional. Bioinformática estructural. Determinación de estructuras tridimensionales. Programas para la visualización de estructuras en tres dimensiones. Estructura tridimensional y plegamiento de proteínas. Predicción de la estructura secundaria de las proteínas y del ARN.

Herramientas de Inteligencia Artificial aplicadas a la Bioinformática. Algoritmos de clustering: k-means. Modelos Ocultos de Markov: decodificación y aprendizaje. Detección de regiones ricas en dinucleótidos CG (islas CpG, citosina y guanina enlazados por fosfatos) en ADN. Algoritmo de Viterbi. Entrenamiento de Viterbi. Redes Neuronales Artificiales: el Perceptrón Multicapa y Redes Neuronales Convolucionales. Aplicaciones en Bioinformática.

Asignatura	47 - Cloud Computing y Big Data		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre	2	Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Profundizar el conocimiento de las arquitecturas Cloud y su utilización. ● Analizar los problemas principales en las aplicaciones de Cloud Computing ● Estudiar los conceptos y fundamentos de Big Data. ● Analizar los principales problemas en las aplicaciones de Big Data. ● Estudiar los frameworks actuales para el desarrollo de soluciones en Big Data. ● Resolver problemas de Big Data utilizando arquitecturas Cloud. 			
Contenidos Mínimos Arquitecturas Cloud. Cloud Computing: Software de base y de aplicación. Estudio de clases de aplicaciones sobre Cloud. Cómputo de Altas Prestaciones (High Performance Computing, HPC). Conceptos de Big Data. Aplicaciones de Big Data sobre Cloud. Herramientas: Hadoop, MapReduce, Spark.			

Asignatura	48 - Práctica Profesional Supervisada		
Año	5		
Cuatrimestre	2	Horas totales	200
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Integrar y aplicar en situaciones problemáticas reales de la ingeniería en Informática, capacidades, habilidades y saberes adquiridos en el proceso formativo. ● Participar activamente en equipos de trabajo para la solución de los problemas planteados y el logro de las metas propuestas, con capacidad de responder a las dificultades y realizar los ajustes necesarios. ● Verificar la aplicación de las normas de higiene, seguridad, preservación del ambiente de trabajo e impacto ambiental que correspondan. ● Aplicar el código de ética profesional. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Integración de los descriptores de conocimiento del plan de estudios de la carrera.</p>			

Asignatura	49 - Inglés Extracurricular
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Reconocer los patrones discursivos, retóricos y gramaticales simples y complejos y las funciones comunicativas que cumplen en el texto académico.● Desarrollar estrategias y habilidades lectoras que les permitan acceder a la lectura eficaz del texto académico.● Reconocer las ideas centrales y la información periférica de los textos a tratar.● Identificar los datos claves y las conclusiones de informes y artículos académicos.● Identificar la organización de los diferentes tipos textuales según los géneros discursivos propuestos.● Reflexionar sobre el proceso de lectura en la lengua materna y la transferencia a la segunda lengua.● Desarrollar una actitud crítica frente al texto de su especialidad.● Utilizar diccionarios y otras fuentes de referencia para actividades productivas o receptoras.	
Contenidos Mínimos <p>Introducción a la lecto-comprensión de textos académicos: Estrategias de lectura. Géneros discursivos y tipología textual. Estructura y organización de textos académicos. Tiempos verbales recurrentes, frases verbales y sustantivas. Relaciones lógicas. Patrones retóricos.</p>	

OPTATIVAS

Asignatura	50 - Sistemas Distribuidos		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los fundamentos del procesamiento distribuido. ● Comprender las arquitecturas y la comunicación basada en cliente servidor ● Utilizar herramientas de desarrollo para realizar aplicaciones basadas en modelos cliente servidor y peer 2 peer. ● Comprender los aspectos principales de la replicación y la consistencia en sistemas distribuidos ● Aplicar las herramientas de software para el desarrollo de aplicaciones distribuidas ● Analizar las características y aplicaciones de los sistemas de middleware y sistemas de archivos distribuidos 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Fundamentos del procesamiento distribuido. Arquitecturas y comunicación basada en modelos cliente – servidor y peer 2 peer. Replicación y consistencia en sistemas distribuidos. Herramientas de software para el desarrollo de aplicaciones distribuidas. Soporte de los Sistemas Operativos. Concepto de diferentes sistemas de middleware. Sistema de archivos distribuidos. Sincronismo de nodos. Tolerancia a fallas. Casos de estudio</p>			

Asignatura	51 - Integración de Objetos en Sistemas de IoT		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar y comprender aspectos de la comunicación máquina a máquina (M2M). ● Conocer las principales características los objetos/dispositivos y las formas de integrarlos en una red IoT (Internet of Things) mediante los diferentes protocolos de comunicación ● Comprender cómo implementar un sistema integrado de dispositivos IoT la comunicación M2M y la integración entre sistemas dentro de un mismo estándar. ● Utilizar herramientas de software y plataformas de integración de sistemas para configurar una red de dispositivos IoT integrados. ● Conocer y utilizar los protocolos de comunicación estándar utilizados y los aspectos a tener en cuenta en relación a la ciberseguridad (métodos de cifrado y autenticación de usuarios) 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Conceptos básicos de comunicación máquina a máquina (M2M). Sensores y tecnologías de dispositivos como fuente de datos. Redes de comunicación para sensores y dispositivos de Internet de las Cosas. Infraestructura de comunicación, redes y protocolos. Aspectos clave sobre ciberseguridad en Internet de las Cosas. Protocolos de comunicación seguros. Métodos de autenticación y cifrado de datos en las comunicaciones de IoT. Integración de sensores, dispositivos, redes y protocolos de comunicaciones de Internet de las Cosas.</p>			

Asignatura	52 - Arquitectura de las Plataformas IoT		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar y comprender aspectos de diseño de las plataformas de Internet of Things (IoT). ● Conocer las diferentes aplicaciones y servicios de software necesarios para la configuración de un servidor con servicios IoT . ● Conocer las principales características de un bróker y sus funciones ● Conocer los diferentes servicios que se pueden ofrecer en un servidor IoT ● Utilizar las herramientas de software más adecuadas para la instalación y configuración de un bróker, base de datos e interfaces de visualización y análisis de datos. ● Conocer los protocolos de comunicación estándar utilizados y su seguridad. ● Identificar y evaluar las prestaciones y servicios de los servidores IoT. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a las plataformas IoT. Protocolos y seguridad en la comunicación. Servidores IoT. Implementación del bróker IoT. Proxi inverso. Configuración de bases de datos. Servicios de visualización (dashboard). Aplicaciones típicas.</p>			

Asignatura	53 - Smart IoT		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los diferentes dispositivos IoT y su configuración para la obtención de datos. ● Conocer los algoritmos de inteligencia artificial y sus aplicaciones. ● Aplicar las herramientas de entrenamiento y ejecución de algoritmos de inteligencia artificial. ● Aprender a ejecutar algoritmos inteligentes en sistemas embebidos inmersos en aplicaciones de IoT. ● Utilizar los resultados provistos por los algoritmos inteligentes para realizar acciones de control y toma de decisiones sobre dispositivos IoT. 			
Contenidos Mínimos <p>Dispositivos IoT para la obtención de datos. Tecnologías de Inteligencia artificial. Algoritmos de aprendizaje automático y sus aplicaciones. Servicios en la nube de Inteligencia Artificial. Ejecución de algoritmos inteligentes en dispositivos de IoT. Control y toma de decisiones en smart IoT. Aplicaciones.</p>			

Asignatura	54 - Gestión de Bases de datos		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender la arquitectura de las bases de datos Key/Value, Grafos, ColumnFamily y Documentales, sus características y casos para saber cuándo utilizarlo. ● Distinguir modelos de distribución de datos en clusters (Single Server, Sharding, Master-Slave, Peer to Peer) y cuáles son aplicables para cada situación. ● Identificar esquemas de uso y gestión de la consistencia de los datos para el uso en diferentes operaciones ● Aplicar diferentes soluciones de bases de datos dentro de una misma aplicación para soportar diferentes necesidades funcionales ("Persistencia Polígota"). ● Adquirir criterios para identificar, analizar y desarrollar las diferentes etapas de un proyecto tendiente al diseño, implementación y posterior puesta en producción de soluciones de software de persistencia de información. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Base de datos Estructurado versus No Estructurado. Almacenamiento, administración y recuperación de información de datos no estructurados. Distintas formas y medios de almacenamiento. Clasificación. Estructuras básicas. Distintas implementaciones en el mercado actual. Criterios de selección. Criterios de comparación. Implementación de base: Taxonomías de bases de datos documentales, clave valor, familia de columnas y motor de búsquedas. Tendencias Trabajo con Productos del Mercado.</p>			

Asignatura	55 - Tráfico en Redes de Datos		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar las herramientas involucradas en el análisis de tráfico en redes de datos. ● Analizar los diferentes modelos de tráfico en redes de datos. ● Analizar la performance de las tecnologías de redes de datos. ● Comprender los conceptos de calidad de servicio y control de congestión en las redes de datos. 			
Contenidos Mínimos Teoría de Colas. Aplicaciones a enrutadores y multiplexores. Redes de Colas abiertas. Aplicaciones a Redes de Datos. Redes de Colas cerradas. Algoritmo de Convolución. Aplicaciones. Redes de Colas Jerárquicas. Redes de Colas Mixtas. Casos de estudio en Redes. Tráfico Auto-Similar. Limitaciones de Poisson. Análisis de Performance en colas. Ocupación, tiempo de respuesta. Influencia de las aplicaciones. Performance en Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP). Variantes de TCP. Control de congestión. Performance de TCP en redes wireless/ad-hoc. Performance de servicios web y Red entre Pares (P2P). Calidad de Servicio (QoS). Performance de Red. Estándares. Parámetros. Calidad de Servicio en IP. Requerimientos funcionales. Clasificación de paquetes. Políticas de tráfico. Velocidades pico y promedio. Longitud de ráfaga. Gestión de Colas Activas (AQM). QoS en redes de paquetes.			

Asignatura	56 - Diseño de Redes Corporativas		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los diferentes elementos que conforman las redes corporativas. ● Analizar las diferentes tecnologías que permiten la interconexión entre un nodo central y los nodos remotos de una red corporativa. ● Diseñar redes corporativas a partir de una cierta información proporcionada. ● Analizar la seguridad de las redes corporativas. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a las redes corporativas. Redes privadas virtuales (VPN). Wireless Corporativa. Wireless Punto a Punto. Traducción de direcciones (NAT). IPV4, IPV6 y Túneles. Limitaciones y protocolos. Monitorización y gestión de red. Tareas, elementos y protocolos de gestión de red. Diseño de redes corporativas. Simulación de ataques avanzados. Cableado estructurado. Administración de servidores. Tipos de servidores. Tecnologías de acceso de última milla.</p>			

Asignatura	57 - Modelado y Simulación		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la simulación de eventos discretos, continuos y basados en agentes de los sistemas. • Reconocer los métodos estadísticos y probabilísticos utilizados en la construcción de modelos de simulación. • Emplear los procesos de verificación y validación de los modelos. • Interpretar los resultados estadísticos de la simulación. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Proceso de simulación. Modelado conceptual. Identificación de Distribuciones. Generación de Variables Aleatorias, Continuas y Discretas. Simulación de Sistemas Discretos, Continuos y basada en Agentes. Traslación del Modelo a la Computadora. Lenguajes de Simulación Orientados a Eventos y a Procesos. Métodos de Reducción de Varianza. Validación e Implementación.</p>			

Asignatura	58 - Internet de las Cosas		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los principales conceptos de internet de las cosas. ● Identificar y conocer las diferentes capas de un sistema IoT y cómo se relacionan entre sí. ● Comprender las características de las diferentes tecnologías de comunicaciones inalámbricas y sus aplicaciones. ● Diseñar y planificar un sistema IoT en función de la aplicación y teniendo en cuenta la escalabilidad de dichos sistemas ● Utilizar las herramientas de desarrollo para la implementación de un sistema IoT básico. ● Comprender las características y el funcionamiento del procesamiento distribuido y en tiempo real. ● Identificar aspectos relacionados con la seguridad y protección en los sistemas de internet de las cosas. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Conceptos básicos de Internet of Things (IoT). Arquitecturas típicas y conectividad con el mundo exterior. Capas de IoT: Objetos/dispositivos, Red, Servicios y Aplicación. Sensores y dispositivos finales. Interfaces y protocolos de comunicación. Estándares de IoT. Servidor y servicios de IoT. Seguridad en IoT. Aplicaciones típicas</p>			

Asignatura	59 - Diseño UI/UX.		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer las técnicas y metodologías del diseño de interfaces. ● Reflexionar acerca de las directrices del desarrollo de interfaces ● Conocer los lenguajes y tecnologías para el diseño y desarrollo de interfaces multi plataformas. ● Concebir, diseñar y desarrollar proyecto de software 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Conceptos de User Interface (UI), Herramientas de diseño y desarrollo de UI. Fundamentos de HTML Fundamentos de CSS - Selectores, tipografías, contenedores, pseudo clases. Layouts Design – Float, grid, flexbox, positioning, display y box model. Responsive design & media queries. Elementos gráficos y multimedia – Audio, video, introducción a SVG, introducción a CANVAS. Transformaciones, transiciones y animaciones. Introducción a preprocesadores de CSS. Introducción a Frameworks de CSS. Conceptos básicos de SEO. Fundamentos y Elementos de User Experience (UX) y Usabilidad, Arquitectura de la información y Diseño de interacción, Principios Heurísticos.</p>			

Asignatura	60 - Desarrollo de Aplicaciones Frontend		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conocer los lenguajes y tecnologías del desarrollo de aplicaciones web. ● Conocer las arquitecturas, patrones y buenas prácticas del desarrollo web. ● Desarrollar un proyecto web implementando las últimas tecnologías del desarrollo web. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Introducción a Frameworks de desarrollo FrontEnd: React, Angular, Vue, otros. Desarrollo de aplicación web con Framework - Conceptos de desarrollo por componentes, Ciclo de vida de componentes, Renderizado, Packages Managers, Consumo de APIs, Manejo de estados de aplicación. Buenas Prácticas de desarrollo en JavaScript - Introducción a TypeScript - Patrones de diseño y arquitecturas FrontEnd. Conceptos de Storage, Web Sockets, Routing and navigation. Análisis de performance de aplicaciones FrontEnd. Pruebas automáticas de aplicaciones FrontEnd. Conceptos de Client and Server Side Rendering, Generadores de sitios estáticos. Despliegue de aplicaciones Web. Introducción a GraphQL, Conceptos de aplicaciones multiplataforma: Web, Mobile, Desktop.</p>			

Asignatura	61 - Aprendizaje Automático		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los fundamentos teóricos del aprendizaje automático. ● Reconocer las buenas prácticas de diseño para poder crear modelos capaces de predecir en base a nuevos datos. ● Analizar los principales modelos y algoritmos de aprendizaje automático. ● Resolver problemas concretos utilizando aprendizaje automático. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Origen del Aprendizaje Automático. Introducción al Aprendizaje Automático. Usos, aciertos y límites. Aspectos éticos. Aprendizaje de patrones a partir de los datos. Buenas prácticas de diseño y evaluación de performance. Almacenamiento y estructura de datos. Abstracción. Generalización. Evaluación. Tipos de aprendizaje. Aprendizaje supervisado y no supervisado. Aprendizaje por refuerzo. Tipos de datos de entrada y tipos de algoritmos de aprendizaje. Pre procesamiento y generación de características. Selección de atributos. Reducción de la dimensión del espacio de entrada. Covarianza. Análisis de componentes principales. Algoritmos de Clustering. Reglas de asociación. Vecinos más cercanos KNNs. K-medias. Reglas de decisión. Árboles de decisión. Random forest (bosques de decisión). Máquinas de soporte Vectorial (SVM). Definición. Hiperplano óptimo. Clasificación lineal y no lineal. Máximo margen y vectores soporte. Optimización cuadrática. Kernels usuales. SVM multiclase. Conceptos e identificación de Overfitting y Underfitting, regularización L1 y L2. Performance del modelo. Conjuntos de entrenamiento y evaluación. Modelos de Ensamble y Boosting Models. Redes Neuronales Competitivas. Técnicas de Agrupamiento partitivas. Agrupamiento utilizando redes neuronales.</p>			

Asignatura	62 - Introducción al Aprendizaje Profundo		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none">● Identificar los fundamentos teóricos del aprendizaje profundo.● Reconocer los conceptos necesarios para poder crear modelos capaces de predecir en base a nuevos datos.● Analizar los principales modelos y algoritmos de aprendizaje profundo.● Resolver problemas concretos utilizando aprendizaje profundo.			

Contenidos Mínimos

Origen del Aprendizaje Profundo. Introducción al Aprendizaje Profundo. Usos, aciertos y límites. Aspectos éticos. Almacenamiento y estructura de datos. Abstracción. Generalización. Evaluación. Matriz de confusión. Métricas de evaluación y análisis. Redes Neuronales Profundas. Descripción y características de la arquitectura. Algoritmo de entrenamiento backpropagation. Funciones de activación. Resolución de problemas de regresión y clasificación. Redes Neuronales Convolucionales. Descripción y características de la arquitectura. Inspiración biológica. Capacidad de generalización de la red. Capas convolucionales y de pooling. Visualización de la red. Procesamiento digital de imágenes. Espacios de color. Operaciones sobre imágenes. Modelos convolucionales para clasificación y detección en visión por computadora. Introducción al Aprendizaje por Transferencia. Redes neuronales recurrentes. Descripción y características de la arquitectura. Inspiración biológica. Funciones de base radial. Algoritmos. Aplicaciones. El modelo de Hopfield para memoria asociativa. Capacidad de almacenamiento. Neuronas estocásticas. Autoencoders. Redes LSTM (Long Short-Term Memory). Procesamiento del lenguaje natural (NLP). Minería de texto. Descripción y características de la arquitectura, técnicas, metodología y buenas prácticas, Resolución de problemas de clasificación y predicción. Procesamiento de Audio. Reconocimiento de audio. Modelo Generativo. Descripción y características de la arquitectura. Redes Adversarias Generativas (GAN). Introducción a Modelos Transformadores, metodología, arquitectura, uso, ventajas y desventajas. Modelos de aprendizaje por refuerzo. Aprendizaje Automático Automatizado (AutoML). Entrenamiento, evaluación y publicación de modelos de Aprendizaje Automático en Cloud.

Asignatura	63 - Introducción a la Programación de Videojuegos		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el panorama y la historia de la industria de los videojuegos. • Comprender la pertinencia de aplicar conceptos ágiles para el desarrollo de videojuegos. • Evaluar diferentes modelados de juegos utilizando los conceptos de la programación orientada a objetos. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Panorama de la historia y estado de la industria de videojuegos. Diversidad de videojuegos, géneros mejor establecidos. Concepto de gamedesign, relevancia del relato al pensar el concepto de un juego. Aspectos generales en la concepción de videojuegos: estilos visuales, relevancia de la experiencia interactiva del usuario, necesidad de testeo subjetivo, pertinencia de conceptos de modelado físico. Cuestiones de arquitectura de software y hardware pertinentes para el dominio de videojuegos: gameloop, arquitecturas P2P o cliente-servidor para juegos multiplayer, necesidad de sincronización de estados en distintas terminales. El proceso de desarrollo de videojuegos, pertinencia de aplicar conceptos ágiles. Características y bondades del modelado de un juego utilizando los conceptos de la programación con objetos: modelado del dominio en función del gamedesign, modelado del comportamiento aprovechando el polimorfismo, modelado del flujo interactivo usando estados. Relevancia del procesamiento de eventos en varios géneros de juegos. Cuestiones ligadas al tratamiento de gráficos: uso extensivo de bibliotecas gráficas y buenas prácticas para su integración en una arquitectura de software, sprites, frustum, cálculo de colisiones.</p>			

Asignatura	64 - Ciberseguridad		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> ● Identificar los conceptos fundamentales de la criptografía. ● Comprender las herramientas necesarias para una óptima gestión de la seguridad informática. ● Reconocer las métricas para la evaluación económica de la seguridad de la información. ● Analizar los conceptos de seguridad en redes de datos e Internet. 			
Contenidos Mínimos Introducción a la criptografía. Gestión de la seguridad. Gobierno de la seguridad informática. Evaluación económica de la seguridad de la información. Métricas. Procedimientos clásicos de Cifrado. Criptografía por software y por hardware. Seguridad en redes de datos e Internet.			

Asignatura	65 - Procesamiento de Imágenes y modelado 3D		
Año	5	Horas semanales	4
Cuatrimestre		Horas totales	64
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir conocimientos básicos de tratamiento de imágenes orientado a la generación de modelos computacionales bidimensionales y tridimensionales. ● Aplicar los conocimientos adquiridos relacionados con inteligencia artificial en problemas concretos de procesamiento de imágenes. ● Brindar herramientas computacionales básicas para el desarrollo y utilización del diseño asistido por computadora y de la fabricación asistida por computadora. 			
<p>Contenidos Mínimos</p> <p>Fundamentos del procesamiento de imágenes. Operadores. Ruido y Filtros. Tratamiento de Color: fundamentos, transformaciones. Segmentación. Detección de bordes. Agrupamiento de regiones: métodos de Clustering. Descriptores. Harris. Detección de características con algoritmo SIFT (Scale-invariant feature transform). Algoritmo HOG (Histogram of Oriented Gradients). Descriptores binarios: algoritmo LBP (Local Binary Patterns). Aprendizaje y Reconocimiento en imágenes con deep learning. Redes Neuronales Convolucionales. Redes adversarias generativas. Segmentación de imágenes mediante redes profundas. Reconocimiento de objetos en imágenes con deep learning. Nociones de CAD (del inglés Computer-Aided Design) y CAM (del inglés Computer-Aided Manufacturing). Representación tridimensional. Formatos de representación de superficies STL (stereolithography). Representación BREP (boundary representation). Obtención de modelos tridimensionales a partir de imágenes.</p>			