

SÁENZ PEÑA, 7 de junio de 2022

VISTO el expediente C.S. N° 011/22 del registro de esta Universidad por el que se tramita la modificación del plan de estudios de la Ingeniería en Computación -Sistema de créditos, y

CONSIDERANDO

Que de conformidad con los lineamientos políticos para su desarrollo, la Universidad Nacional de Tres de Febrero se encuentra abocada a la reorganización de su oferta educativa.

Que en dicha reorganización se prevé la implementación de acciones destinadas al mejoramiento de los proyectos formativos y a la flexibilización de los diseños curriculares de las carreras con las que cuenta esta Universidad.

Que la Ingeniería en Computación, cuya modificación se propone, fue creada por Resolución de este Consejo N° 017/06 y modificada por Resoluciones de este Consejo Nros. 039/13 y 011/14.

Que mediante Resolución de este Consejo N° 032/18 se aprobó el Sistema de créditos para el nivel de Grado de la UNTREF, así como el Reglamento para trayectos formativos alternativos.

Que el Sistema de créditos tiene como objetivos: flexibilizar los trayectos formativos de las carreras de grado y por lo tanto brindar nuevas alternativas académicas a los alumnos; promover la articulación entre distintos saberes y disciplinas; y reconocer a nivel internacional el trabajo total del estudiante, que comprende no solamente la cantidad de

actividades presenciales sino también aquellas no presenciales que realiza el alumno dentro de su proceso formativo.

Que los cambios en el plan de estudios tienen como objetivos: adecuar el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Computación con el sistema de créditos; cumplir con las nuevas resoluciones del Ministerio de Educación relativas a las carreras de Ingeniería en Computación (IC); actualizar los contenidos de la carrera a cambios producidos desde la aprobación del plan 2013; e incorporar la experiencia desarrollada con el plan puesto en marcha en 2013.

Que los principales cambios introducidos son: introducción de asignaturas electivas, optativas y Trayectos Formativos Alternativos; reducción de la carga horaria total, pasando de CUATRO MIL CIEN (4.100) horas a TRES MIL SEISCIENTAS OCHENTA (3.680) horas equivalentes a DOSCIENTOS TREINTA (230) créditos; introducción de ciencias básicas; postergación del cuatrimestre de dictado de las asignaturas correspondientes; adecuación de contenidos; incorporación de habilidades profesionales requeridas; incorporación de las horas de las asignaturas de inglés al plan de estudios; incorporación del Taller de lectoescritura como obligatorio; incorporación del Trabajo Final Integrador a la carga horaria, ajuste a las horas; simplificación del régimen de correlatividades; aprobación de las asignaturas de los cuatro primeros cuatrimestres para poder cursar el séptimo y siguientes; reordenamiento de asignaturas para mejorar la distribución de carga de trabajo de los docentes; consideración de la enseñanza híbrida o semipresencial; introducción de una oportunidad para conocimiento de dominios de aplicación y para una “orientación” mediante materias optativas/electivas; e introducción de títulos que los alumnos obtienen a medida que completan trayectos formativos de la carrera de Ingeniería en Computación: Tecnicatura Universitaria en

UNTREF

UNIVERSIDAD NACIONAL
DE TRES DE FEBRERO

Desarrollo de Software; y Tecnicatura Universitaria en Computación, ambas de MIL SEISCIENTAS TREINTA Y DOS (1.632) horas equivalentes a CIENTO DOS (102) créditos.

Que ha tomado intervención de su competencia la Comisión de Enseñanza.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el inciso o) del artículo 25 del Estatuto Universitario; y los artículos 29, incisos d) y e) y 42 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRES DE FEBRERO

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Modificar el plan de estudios de la Ingeniería en Computación- Sistema de créditos; conforme a los contenidos y alcances que se detallan en el Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, dése la intervención pertinente al Ministerio de Educación, y archívese.

RESOLUCIÓN C.S. N° 013/22



Martín Kaufmann
Vicerrector
UNTREF

**Plan de Estudios de Ingeniería en
Computación**

Sistema de Créditos

Índice

ÍNDICE	2
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	3
RESPONSABLE DEL PROYECTO	3
NIVEL DE LA CARRERA	3
FUNDAMENTACIÓN DE LA CARRERA	3
FUNDAMENTACIÓN INSTITUCIONAL DEL SISTEMA DE CRÉDITOS	5
CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA	5
1) ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	6
2) ASIGNATURAS OPTATIVAS.....	7
3) ASIGNATURAS ELECTIVAS	7
4) TRAYECTOS FORMATIVOS ALTERNATIVOS.....	7
5) HABILIDADES REQUERIDAS POR LA FORMACIÓN PROFESIONAL	8
6) COMISIONES DE CRÉDITOS	9
7) CRÉDITOS INTRA-ASIGNATURAS	9
OBJETIVOS DE LA CARRERA	9
TÍTULOS OTORGADOS	10
ALCANCES DE LOS TÍTULOS OTORGADOS	10
ALCANCE DEL TÍTULO DE INGENIERA EN COMPUTACIÓN/INGENIERO EN COMPUTACIÓN	10
Actividades reservadas.....	11
ALCANCES DEL TÍTULO TÉCNICA UNIVERSITARIA EN COMPUTACIÓN/TÉCNICO UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN	11
ALCANCES DEL TÍTULO TÉCNICA UNIVERSITARIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE/TÉCNICO UNIVERSITARIO EN DESARROLLO DE SOFTWARE	12
REQUISITOS DE INGRESO	12
ACTIVIDADES CURRICULARES	12
TRAMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES.....	12
NÓMINA DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	13
Tecnatura Universitaria en Computación	13
Tecnatura Universitaria en Desarrollo de Software.....	13
Ingeniería en Computación	14
RÉGIMEN DE CURSADO Y CARGA HORARIA.....	15
Tecnatura Universitaria en Desarrollo de Software.....	15
Tecnatura Universitaria en Computación	16
Ingeniería en Computación	17
ORGANIZACIÓN DE LAS ASIGNATURAS/ACTIVIDADES POR CUATRIMESTRE	18
CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES	19
CUADRO DE SÍNTESIS.....	27
TECNICATURA UNIVERSITARIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE	27
TECNICATURA UNIVERSITARIA EN COMPUTACIÓN	28
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	29
Notas.....	31

Identificación del proyecto

Denominación del proyecto

Plan de estudios con Sistema de Créditos para la
Ingeniería en Computación

Responsable del proyecto

Universidad Nacional de Tres de Febrero
Secretaría Académica

Nivel de la carrera

Carrera de grado

Fundamentación de la Carrera

La Ingeniería en Computación se ha consolidado como disciplina en forma creciente en los últimos años. La expansión de las facilidades y difusión del uso de los sistemas integrados de hardware y software han sido una de las tendencias más fuertes en el campo de la tecnología y su utilización en el ámbito de la producción y el consumo: la penetración de estos sistemas se ha dado en el proceso productivo y en los productos de ese proceso. Conceptos como el de Industria 4.0 e Internet de las cosas, son ejemplos claros en lo que se alude a la utilización intensiva de estos sistemas. La presencia de los sistemas producidos por la Ingeniería en Computación en la industria manufacturera, en el campo de la salud y en los procesos productivos agropecuarios son algunos de los ejemplos de su creciente penetración.

Ejemplos en la Argentina de la importancia de la Ingeniería en Computación se han dado sobre todo los productos terminados de la industria automotriz y la electrónica de consumo. La gestión de la salud es un buen ejemplo de uso intensivo de sistemas integrados de hardware y software y sus actividades cotidianas. Diversas medidas tomadas en los distintos niveles de gobierno en las dos últimas décadas ayudan al desarrollo de la disciplina, así como ejemplifican el reconocimiento de su importancia. Por último, no es menos importante el crecimiento de la oferta de carreras de Ingeniería en Computación por parte de la Universidades.

El plan propuesto resulta de la evolución de la carrera desde su comienzo en 2007, de la experiencia realizada con el Plan de Estudios aprobado en el año 2013 y del contexto general tecnológico y educativo. Se han considerado las recomendaciones de las organizaciones

profesionales de la disciplina, del CONFEDI y de la Red de Carreras de Ingeniería en Computación (RUNIC).

El Plan de Estudios propuesto se ajusta a la Resolución 1544/2021 (RESOL-2021-1544-APN-ME) del Ministerio de Educación, en la que se aprueban los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de las carreras de INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN.

El diseño del plan se ajusta a la carga horaria mínima propuesta por la resolución ministerial, resultando una carga total que supera en 80 horas dicho mínimo. una decisión de diseño curricular en esta actualización es que las ciencias básicas no se concentren en los primeros años y que se distribuyan a lo largo de la formación. Hay evidencia de las ventajas que tiene para los estudiantes de primeros años vincularse prontamente con los campos más específicos que compone la profesión.

Se ajustó la carga de matemáticas y física del plan actualmente vigente a las exigencias del ministerio en cuanto a carga horaria mínima requerida. Se ofrecerán asignaturas de esas áreas como optativas ya que son de importancia en ciertos campos muy específicos de la Ingeniería en Computación. Los cursos de software se concentran al comienzo y además se dictan simultáneamente asignaturas que responden a diferentes paradigmas de programación.

A partir de la experiencia desarrollada durante la pandemia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, se decidió incorporar un formato híbrido para el dictado de aquellas asignaturas que lo permitan, lo que permite ampliar las posibilidades de cursada de los estudiantes y del dictado por parte de los docentes.

Se incorpora la modalidad de enseñanza remota para aquellas asignaturas que lo permiten, parcial o totalmente, por sus características, reduciendo demandas de espacios físicos y las exigencias de traslado de docentes y alumnos. Asimismo, permite ampliar las posibilidades de incorporación de docentes.

El aspecto más relevante del diseño del Plan de Estudios y del funcionamiento de la carrera como un todo, lo constituye la incorporación de la carrera al sistema de enseñanza por créditos.

Agrega el conocimiento de dominios específicos a través de las asignaturas optativas, permitiendo tener un panorama del campo de aplicación del conocimiento adquirido y fortaleciendo la incorporación al mercado del futuro profesional.

El plan de estudios se propone lograr una inserción laboral más sólida del estudiante y contribuir a su permanencia en la carrera a través de alcanzar metas parciales consistentes. A tal fin se han definido, además del título correspondiente a la Ingeniería en Computación,

dos títulos de Tecnicatura Universitaria sobre la base de definir trayectos específicos conformados con parte del conocimiento relativo al hardware y al software que encierra la disciplina.

Fundamentación institucional del Sistema de Créditos

La Resolución del Consejo Superior de la UNTREF C.S. 32/18 aprobó el Sistema de Créditos para las carreras de grado dentro del marco de una concepción de los estudios universitarios signada por los siguientes principios:

- Garantizar una formación académica integral
- Atender a las expectativas de formación más personalizada
- Superar modos tradicionales de formación académica
- Promover la creatividad y la autonomía de los docentes y estudiantes

A los efectos de la asignación de créditos, se establece la Unidad de Crédito equivalente a un Tiempo Total de Trabajo del estudiante de 32 horas. La hora de actividad en clase, presencial o remota, equivale a dos horas de Trabajo Total del estudiante.

Los estudiantes deberán obtener ocho créditos en Asignaturas Optativas de la disciplina, ocho en Asignaturas Electivas pertenecientes a otras carreras y 20 en Trayectos Formativos Alternativos (TFA). Los TFA, según los lineamientos de la mencionada resolución, podrán ser:

- Prácticas académicas
- Prácticas de investigación
- Experiencia laboral
- Actividades de extensión
- Otras actividades curriculares

El Sistema de Créditos permite el redimensionamiento curricular y pedagógico de la formación universitaria y la revalorización del trabajo centrado en el docente y el trabajo autónomo del estudiante.

La flexibilización que imprimen los TFA al currículo brindan nuevas alternativas académicas orientadas a una formación profesional más abierta, flexible, modular, práctica y aplicada y proveer un capital intelectual más abierto, flexible, modular, práctica y creativo.

Características de la carrera

La carrera se despliega en el contexto regulatorio conformado por:

- Lineamiento y criterios establecidos por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU)
- Resoluciones ministeriales aplicables a las carreras de pregrado en general y de Ingeniería en Computación en particular
- Estatuto de la Universidad Nacional de Tres de Febrero.
- Reglamento de Estudios de la Universidad Nacional de Tres de Febrero
- Normativa interna de aplicación a la elaboración de proyectos educativos

La carrera tiene una duración de cinco años y ofrece dos titulaciones:

Aprobada un conjunto de asignaturas que se indican más adelante el alumno obtiene el título de Técnica Universitaria en Computación/Técnico Universitario en Computación y el Técnico Universitaria en Desarrollo de Software/Técnico Universitario en Desarrollo de Software y al finalizar de cursar el total de las asignaturas de este Plan de Estudio, obtiene el título Ingeniera en Computación/Ingeniero en Computación.

Para obtener uno u otro título el alumno deberá reunir los créditos según el detalle del cuadro siguiente:

Componentes del sistema de créditos			
Actividades	Ingeniería en Computación	Tecnicatura Universitaria en Computación	Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software
Asignaturas Obligatorias	194	98	98
Asignaturas Optativas	8	4	4
Asignaturas Electivas	8	-	-
Trayectos Formativos Alternativos	20	-	-
Total	230	102	102

A continuación, se describen los trayectos que integran la carrera de Ingeniería en Computación y las componentes del Sistema de Créditos

1) Asignaturas obligatorias

Este componente comprende el trayecto central de la carrera y está formado por las denominadas asignaturas obligatorias. Estas constituyen el cuerpo de saberes indispensables

para que el alumno pueda alcanzar el conocimiento necesario para adquirir las competencias profesionales habilitantes por el título de la carrera de Ingeniería en Computación.

2) Asignaturas optativas

Estas asignaturas brindan al alumno la posibilidad de profundizar en aspectos de la disciplina que sean de su especial interés

3) Asignaturas electivas

Este trayecto está formado por asignaturas electivas, que permiten el enriquecimiento intelectual del estudiante en diversas áreas. Las mismas pueden ser elegidas por el alumno dentro de un conjunto sugerido por la Carrera u optar por incorporar otras asignaturas que deberán ser debidamente fundamentadas. Este tramo permite acceder al conocimiento de dominios específicos de aplicación de la Ingeniería en Computación.

Se consideran asignaturas electivas aquellas que por su contenido constituyan fortalezas dentro de su campo de conocimiento, que cuenten con horarios establecidos y formen parte de la programación de la UNTREF u otra Universidad.

4) Trayectos formativos alternativos

Se entienden como trayectos formativos alternativos, en el marco del sistema de créditos de esta carrera, a aquellas actividades existentes en el ámbito universitario, ya reguladas, y que son consideradas como formativas y que enriquecen el perfil profesional del Ingeniería en Computación.

Las categorías de actividades previstas para el reconocimiento de créditos son las siguientes:

Prácticas de los Trayectos Formativos Alternativos	
Categoría	Prácticas
Prácticas académicas	Ayudantía de cátedra.
	Tutorías
	Integración a un grupo de estudio
	Práctica preprofesional
Prácticas de investigación	Participación en proyectos de investigación
	Becas de investigación
	Participación en congresos / eventos académicos / artísticos / tecnológicos
	Publicaciones en eventos / revistas especializadas
Experiencia laboral	Pasantías / Becas de formación
	Práctica laboral relacionada
Extensión	Proyecto de voluntariado
	Práctica de extensión interna
	Capacitación extrauniversitaria / Cursos extracurriculares
Otras actividades curriculares	Nivel formativo intermedio específico optativo
	Seminario de posgrado

5) Habilidades requeridas por la formación profesional

La formación profesional en Ingeniería en Computación incluye aspectos que trascienden el contenido científico y tecnológico, por lo tanto que las asignaturas de la carrera incluyen aspectos que trascienden los contenidos de la disciplina, se trata de las habilidades que requiere el desempeño profesional y que se desarrollarán a lo largo de distintas asignaturas. Estas habilidades requeridas por la formación se despliegan en torno a los siguientes ejes:

- Identificación, formulación y resolución de problemas
- Concepción, diseño, desarrollo, gestión, planificación, ejecución y control de proyectos
- Utilización de técnicas y herramientas
- Generación de tecnología e innovación

A lo largo de diferentes trayectos se formará a las y los estudiantes en los fundamentos de:

- Trabajo en equipo de trabajo.
- Comunicación efectiva.
- Actuación profesional ética y responsable.

- Evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Aprendizaje continuo.
- Desarrollo de una actitud profesional emprendedora

Estos enfoques se explicitan en los programas de las asignaturas y se asegura el desarrollo integral a lo largo de los trayectos que correspondan.

6) Comisiones de créditos

El funcionamiento del sistema de créditos de la UNTREF se basa en dos comisiones a nivel académico: la Comisión de Créditos de la carrera de Ingeniería en Computación y la Comisión de Créditos del Área académica.

La Comisión de Créditos de la carrera de Ingeniería en Computación dará tratamiento y resolverá las cuestiones referidas al sistema de créditos, a los efectos de regular, orientar y monitorear el desenvolvimiento académico de los alumnos. La misma está conformada por la Coordinadora de la carrera y entre tres y cuatro profesores de la carrera.

Al alcanzar la aprobación de 100 créditos, el alumno debe presentar a esta Comisión un plan de formación académica en función de los créditos faltantes. Este plan será evaluado por la Comisión que se expedirá al respecto.

Todas aquellas cuestiones que excedan los atributos de esta Comisión serán elevadas a la Comisión de Créditos del Área académica. La misma está conformada por el Secretario Académico y Coordinadores de distintas carreras de la Universidad.

7) Créditos intra-asignaturas

Cada docente titular de asignatura de la carrera propondrá a la Coordinación para su evaluación el programa de la asignatura bajo su responsabilidad, en el que deberá definir las distintas actividades formativas, que podrán ser reconocidas como créditos intra-asignatura. Las mismas no podrán exceder el cincuenta por ciento (50%) de los créditos de la asignatura.

Objetivos de la carrera

Formar Ingenieros/Ingenieras en Computación capaces de:

- desarrollar las ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN establecidas en la Resolución Ministerial N° 1254 de fecha 15 de mayo de 2018.

- observar los principios y objetivos formativos de la UNTREF (art 3ro. del Estatuto)
- crear, diseñar, construir y gestionar productos y procesos de la disciplina con la más alta calidad
- contribuir a:
- la generación de profesionales con formación universitaria, capacidad creativa y disponibilidad tecnológica;
- la solución de problemas y la satisfacción de demandas y necesidades en este campo específico; y
- al esfuerzo colectivo para el mejoramiento de la calidad de vida.

Títulos otorgados

Este plan de estudios otorga los siguientes títulos:

- Ingeniera en Computación/Ingeniero en Computación
- Técnica Universitaria en Computación/Técnico Universitario en Computación
- Técnica Universitaria en Desarrollo de Software/Técnico Universitario en Desarrollo de Software

Alcances de los títulos otorgados

Alcance del título de Ingeniera en Computación/Ingeniero en Computación

- Podrá desempeñarse en todas las tareas que involucra el proyecto, operación, mantenimiento y certificación de:
 - Sistemas informáticos y de computación.
 - Sistemas de Comunicaciones y redes de datos.
 - Sistemas de aplicación para dominios específicos, tales como salud, industria y agro.
 - Sistemas de control automático y robótica.
- Dispondrá de nociones generales de planificación.
- Podrá desarrollar actividades de Docencia e Investigación en su campo disciplinar

Actividades reservadas

Según Resolución RESOL-2018-1254-APN-ME, del 15 de mayo de 2018 emitida por Ministerio de Educación de la Nación, el título tiene las siguientes actividades profesionales reservadas:

- Diseñar y proyectar computadores; sistemas embebidos; sistemas de generación, transmisión y procesamiento de señales digitales; sistemas computarizados de automatización y de control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos.
- Especificar, proyectar y desarrollar, en lo concerniente a su actividad profesional, software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.
- Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de los sistemas mencionados anteriormente.
- Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad, en su actividad profesional, incluyendo seguridad informática.

Alcances del título Técnica Universitaria en Computación/Técnico Universitario en Computación

- Desarrollar programas de computación
- Administrar sistemas operativos
- Implementar procesos y procedimientos relativos a sistemas de computación
- Analizar protocolos de comunicación de datos
- Colaborar con el Ingeniero/Ingeniera en Computación en el desarrollo de las actividades profesionales de competencia de estos profesionales.
- Diseño e instalación de redes con portadores metálicos, fibra óptica y radioenlaces.
- Especificación de servicios de Comunicaciones satelitales y celulares.
- Diseño e instalación de redes con portadores metálicos, fibra óptica y radioenlaces.

Alcances del título Técnica Universitaria en Desarrollo de Software/Técnico Universitario en Desarrollo de Software

- Desarrollar programas de computación
- Administrar sistemas operativos
- Implementar los procesos y prácticas técnicas y de gestión para el desarrollo y la entrega de software
- Establecer estrategias para la adopción de las mencionadas prácticas
- Diseñar consultas a base de datos y embeberlas en programas de computación
- Colaborar en la Administración de Base de Datos

Requisitos de ingreso

Cumplimentar las actividades y requisitos para ingresar a las carreras de grado dispuestos por la Ley 24.521, de Enseñanza Superior UNTREF, la Ley 27.204, los decretos reglamentarios correspondientes y la futura legislación que las reemplace y/o modifique.

Actividades curriculares

Tramos de las actividades curriculares

En el cuadro siguiente se detallan las horas y créditos de las actividades curriculares que desarrollan los alumnos

Actividades curriculares. Asignación horaria y créditos						
	Ingeniería en Computación		Tecnica-tura Universitaria en Computación		Tecnica-tura Universitaria en Desarrollo de Software	
Actividades	Horas	Créditos	Horas	Créditos	Horas	Créditos
Asignaturas Obligatorias	3.232	194	1.568	98	1.568	98
Asignaturas Optativas	128	8	64	4	64	4
Asignaturas Electivas	128	8	-	-	-	-
Trayectos Formativos Alternativos	192	20	-	-	-	-
Total	3.680	230	1.632	102	1.632	102

Nómina de asignaturas obligatorias

Tecnicatura Universitaria en Computación

Asignaturas
Introducción a la Ingeniería en Computación
Algoritmos y Programación I
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo
Álgebra I
Matemática Discreta
Algoritmos y Programación II
Problemas de Historia del Siglo XX
Álgebra II
Diseño Lógico
Programación de bajo nivel
Análisis Matemático I
Estructura de Datos
Cuestiones de Sociología, Economía y Política
Arquitecturas de Computadoras I
Ingles básico
Análisis Matemático II
Cultura Contemporánea
Ingles técnico
Taller de lectoescritura
Sistemas Operativos
Comunicación de Datos

Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

Asignaturas
Introducción a la Ingeniería en Computación
Algoritmos y Programación I
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo
Álgebra I
Matemática Discreta
Algoritmos y Programación II
Problemas de Historia del Siglo XX
Álgebra II
Diseño Lógico
Programación de bajo nivel
Análisis Matemático I
Estructura de Datos
Cuestiones de Sociología, Economía y Política
Arquitecturas de Computadoras I
Ingles básico
Análisis Matemático II
Cultura Contemporánea
Ingles técnico
Taller de lectoescritura
Sistemas Operativos
Base de Datos
Ingeniería de Software

Ingeniería en Computación

Asignaturas
Introducción a la Ingeniería en Computación
Algoritmos y Programación I
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo
Álgebra I
Matemática Discreta
Algoritmos y Programación II
Problemas de Historia del Siglo XX
Álgebra II
Diseño Lógico
Programación de bajo nivel
Análisis Matemático I
Estructura de Datos
Cuestiones de Sociología, Economía y Política
Arquitecturas de Computadoras I
Inglés básico
Análisis Matemático II
Cultura Contemporánea
Álgebra III
Inglés técnico
Taller de lectoescritura
Física I
Sistemas Operativos
Probabilidad y Estadística
Base de Datos
Ingeniería de Software
Física II
Comunicación de Datos
Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación
Matemáticas Especiales
Dispositivos electrónicos
Redes de Computadoras
Ingeniería de Calidad
Laboratorio de electrónica
Construcción de Sistemas de Computación
Procesamiento de Señales
Metodología de la investigación
Sistemas Embebidos
Sistemas Ciber-físicos
Control Automático
Ética y Legislación
Higiene y Seguridad
Trabajo Final Integrador
Práctica Profesional Supervisada

Régimen de cursado y carga horaria

Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

Asignaturas y Actividades	Régimen de cursado	Carga horaria		Créditos
		Sem	Total	
Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	8
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	4
Algebra I	Cuatrim.	4	64	4
Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	8
Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	4
Algebra II	Cuatrim.	4	64	4
Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	4
Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	4
Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	8
Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	4
Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	4
Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	4
Ingles básico	Cuatrim.	2	32	4
Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	8
Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	4
Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	4
Ingles técnico	Cuatrim.	2	32	2
Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	2
Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	4
Base de Datos	Cuatrim.	4	64	4
Ingeniería de Software	Cuatrim.	4	64	4

Tecnicatura Universitaria en Computación

Asignaturas y Actividades	Régimen de cursado	Carga horaria		Créditos
		Sem	Total	
Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	8
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	4
Álgebra I	Cuatrim.	4	64	4
Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	8
Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	4
Álgebra II	Cuatrim.	4	64	4
Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	4
Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	4
Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	8
Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	4
Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	4
Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	4
Inglés básico	Cuatrim.	2	32	4
Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	8
Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	4
Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	4
Inglés técnico	Cuatrim.	2	32	2
Física I	Cuatrim.	8	128	8
Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	2
Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	4
Comunicación de Datos	Cuatrim.	8	128	8

Ingeniería en Computación

Asignaturas y Actividades	Régimen de cursado	Carga horaria		Créditos
		Sem	Total	
Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	8
Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	4
Algebra I	Cuatrim.	4	64	4
Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	4
Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	8
Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	4
Algebra II	Cuatrim.	4	64	4
Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	4
Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	4
Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	8
Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	4
Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	4
Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	4
Ingles básico	Cuatrim.	2	32	4
Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	8
Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	4
Algebra III	Cuatrim.	4	64	4
Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	4
Ingles técnico	Cuatrim.	2	32	2
Física I	Cuatrim.	8	128	8
Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	2
Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	4
Probabilidad y Estadística	Cuatrim.	4	64	4
Base de Datos	Cuatrim.	4	64	4
Ingeniería de Software	Cuatrim.	4	64	4
Física II	Cuatrim.	8	128	8
Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	4
Comunicación de Datos	Cuatrim.	8	128	8
Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación	Cuatrim.	4	64	4
Matemáticas Especiales	Cuatrim.	4	64	4
Dispositivos electrónicos	Cuatrim.	4	64	4
Redes de Computadoras	Cuatrim.	4	64	4
Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	4
Ingeniería de Calidad	Cuatrim.	4	64	4
Laboratorio de electrónica	Cuatrim.	4	64	4
Asignatura Electiva	Cuatrim.	4	64	4
Construcción de Sistemas de Computación	Cuatrim.	4	64	4
Procesamiento de Señales	Cuatrim.	4	64	4
Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	4
Metodología de la investigación	Cuatrim.	4	64	4
Asignatura Electiva	Cuatrim.	4	64	4
Sistemas Embebidos	Cuatrim.	4	64	4
Sistemas Ciberfísicos	Cuatrim.	4	64	4
Control Automático	Cuatrim.	4	64	4
Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	4
Ética y Legislación	Cuatrim.	2	32	2
Higiene y Seguridad	Cuatrim.	2	32	2

Asignaturas y Actividades	Régimen de cursado	Carga horaria		Créditos
		Sem	Total	
Trabajo Final Integrador	Cuatrim.	12	192	12
Práctica Profesional Supervisada	Cuatrim.	8	128	8

Organización de las asignaturas/actividades por cuatrimestre

Cuatri-mestre	Asignaturas/actividades curriculares					
1	Introducción a la Ingeniería en Computación	Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Algoritmos y Programación I	Algebra I	Matemática Discreta	
2	Problemas de Historia del Siglo XX	Algoritmos y Programación II	Programación de bajo nivel	Algebra II	Diseño Lógico	
3	Análisis Matemático I	Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Estructura de Datos	Arquitecturas de Computadoras I	Ingles básico	
4	Asignatura Optativa	Análisis Matemático II	Cultura Contemporánea	Sistemas Operativos	Ingles técnico	Taller de lectoescritura
5	Ingeniería de Software	Física I	Comunicación de Datos	Base de Datos		
6	Asignatura Optativa	Física II	Redes de Computadoras	Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación	Probabilidad y Estadística	
7	Trayecto formativo alternativo	Matemáticas Especiales	Dispositivos electrónicos	Algebra III	Ingeniería de Calidad	
8	Trayecto formativo alternativo	Asignatura Electiva	Laboratorio de electrónica	Construcción de Sistemas de Computación	Procesamiento de Señales	Metodología de la investigación
9	Trayecto formativo alternativo	Asignatura Electiva	Sistemas Embebidos	Sistemas Ciberfísicos	Control Automático	
10	Ética y Legislación	Higiene y Seguridad	Práctica Profesional Supervisada	Trabajo Final Integrador		

Contenidos mínimos de las actividades curriculares

Algebra I

Números Reales. Desigualdades. Valor absoluto. Polinomios. Raíces de polinomios. Discriminantes. Factorización. Ecuaciones lineales. Inecuaciones. Sistema de ecuaciones lineales. Sistema de inecuaciones lineales. Sistemas numéricos. Ecuación cuadrática. Relaciones. Representación gráfica, representación matricial. Composición de relaciones. Partición: definición. Teorema fundamental de Relaciones de Equivalencia. Funciones. Dominio, imagen. Funciones lineales, cuadráticas, logarítmicas, trigonométricas, exponenciales. Álgebra de números complejos.

Algebra II

Sistemas de coordenadas: cartesianas, polares, cilíndricas y esféricas. Cambio de coordenadas. Parametrización de curvas planas. Secciones cónicas: circunferencia, elipse, hipérbola y parábola. Vectores. Operaciones algebraicas con vectores. Norma. El producto punto. El producto cruz. Rectas y planos en el espacio. Ajuste por mínimos cuadrados. Superficies cuadráticas: esfera, cilindros, elipsoides, hiperboloides, paraboloides. Perfiles y curvas de nivel. Representación tridimensional.

Algebra III

Álgebra de Matrices. Determinantes. Resolución matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Rango de una matriz. Forma de Jordan. Espacios vectoriales. Espacios vectoriales con producto interno. Ortogonalidad y mínimos cuadrados. Transformaciones lineales y matrices. Autovalores y autovectores. Matrices Hermíticas. Normas. Espacios afines. Recta y plano. Cónicas.

Algoritmos y Programación I

Concepto de programa, sistema, algoritmo, datos e información. Paradigmas de programación. Abstracción y Modelos. Resolución de problemas, objetivos y estrategias. Refinamientos sucesivos. Validación de soluciones. Composición y Descomposición. Tipos de datos atómicos y estructurados. Tipos de Datos Abstractos. Objetos. Uso de objetos. Diseño y modelado de problemas con objetos. Clases y objetos. Identificación de objetos por su comportamiento. Tipos de datos estructurados asociativos (objetos) y calculables (vectores). Estructuras de control de flujo. Globalidad y localidad. Organización de la memoria. Atributos, parámetros y argumentos. Referencias. Corrección, claridad y flexibilidad del software. Modularidad. Interfaces entre módulos. Encapsulamiento. Acoplamiento y cohesión. Diseño por contrato. Precondiciones y Postcondiciones. Invariantes de representación. Axiomas. Manejo de excepciones. Pruebas unitarias de software. Ejecución de software desde entornos de desarrollo y línea de comandos.

Algoritmos y Programación II

Uso de Estructuras de datos dinámicas y estáticas existentes. Uso de Listas, Pilas, Colas, Diccionarios. Iteradores. Construcción de estructuras de datos estáticas y dinámicas. Introducción al concepto de Orden de Complejidad Computacional. Notación $O()$. Algoritmos de Ordenamiento. Algoritmos de Búsqueda. Búsqueda lineal y binaria. Recursividad. Algoritmos recursivos. Estructuras Recursivas, Grafos y árboles. Construcción de estructura de datos. Diseño de interfaces de estructuras. Implementación de estructuras. Tablas de hashing. Concepto de herencia. Herencia de implementación. Polimorfismo. Clases abstractas. Redefinición. Ligadura tardía. Herencia de interfaces: Interfaces. Conceptos de

reutilización. Métodos de reutilización. Patrones de diseño y expresiones del lenguaje (idioms). Manejo avanzado de excepciones. Recolección de basura.

Análisis Matemático I

Límites, continuidad, derivadas, diferencial, variaciones de las funciones. Teorema de Rolle, Lagrange, Cauchy. Regla de Bernoulli, L'Hopital. Series de Taylor y Mac Laurin. Integrales, integral definida, integral impropia. Series de Potencias.

Análisis Matemático II

Funciones de varias variables. Dominio, límites, continuidad, derivadas parciales, incremento total y diferencial total. Series de Taylor y Mac Laurin para funciones de varias variables. Extremos relativos y ligados. Extremos absolutos. Integrales múltiples. Ecuaciones diferenciales.

Arquitecturas de Computadoras I

Modelo de Von Neumann y Harvard. Estructuras de buses. Organización de la memoria. Jerarquías. Manejo y control de las interrupciones. Conjunto de Instrucciones, direccionamiento y Programación. Unidad Aritmética. Unidad de Control. Estructuras de entrada-salida. Organización del procesador central. Microcódigo. Implementación de las funciones de control. Periféricos. Familias de Microcontroladores y microprocesadores. Arquitecturas RISC.

Construcción de Sistemas de Computación

Definición de un producto software o hardware/software. Organización modular del producto. Integridad conceptual y coherencia como atributos del producto. Arquitectura del producto. Construcción iterativa del producto. Experiencias de exploración y reconfiguración del producto. Evaluación de tecnologías. Aplicación en producto real de los conocimientos adquiridos. Técnicas de evolución del producto: refactorización (refactoring)

Control Automático

Lazo de Control Automático. Componentes. Sistemas discretos. Controladores lógicos programables. Sistemas Continuos. Dinámica de Procesos. Procesos de primer orden. Procesos de segundo orden. Respuesta en frecuencia. Respuesta al escalón y al impulso. Procesos amortiguados. Procesos oscilantes. Acciones de control. Error estacionario. Estabilidad. Control supervisor. Control digital directo. Digitalización. Telesupervisión

Comunicación de Datos

Fundamentos de Teoría de la información. Medios de transmisión. Capacidad del Canal. Teoremas de Shannon. Modelos de Comunicación de Datos. Modelo OSI-ISO. Conceptos de líneas y antenas. Concepto de cableado estructurado. Redes de conmutación de circuitos. Sistema de telefonía. Sistemas de telefonía celular. Protocolos de acceso al medio. Multiplexación: distintos tipos. Transmisión asíncrona y síncrona. Interfaces. Codificación de datos. Control de flujo. Detección de errores. Control de errores. Tipos de códigos. Codificación de canal. Códigos lineales. Códigos cíclicos. Redes de conmutación de paquetes. X-25. Frame Relay. ATM.

Cuestiones de Economía, Sociología y Política

El conocimiento de lo social. Conceptos y categorías básicas acerca de lo social. Origen histórico de las ciencias sociales. Origen histórico de la sociología clásica. Principales problemas y condiciones que la hacen posible. Conceptos y categorías básicas acerca de lo social. El materialismo histórico. Orígenes y antecedentes. El Estado. La ideología. El modo

capitalista de producción. Plusvalía y acumulación. Las crisis cíclicas. El cambio social. La estratificación social. La enajenación. Estructura social capitalista. Cambio estructural y políticas sociales en Argentina.

Cultura Contemporánea

El concepto de cultura. La concepción descriptiva y la concepción semiótica de la cultura. La proximidad y la ajenidad cultural en el contexto actual. La crisis de los paradigmas polares en el análisis de la cultura y la reformulación del concepto clásico de identidad. La dimensión cultural de la globalización. Cultura-ciudad. La tensión global-local. Lugares y no lugares. Los muros de la ciudad: segregación espacial y fractura social. Espacio urbano y construcción de la otredad. Cultura y sujeto. Prácticas sociales y constitución de subjetividades corporales. Cuerpo e individualismo. Nuevas tecnologías y fragmentación del sujeto. Cultura de consumo y posmodernidad. Emergencia y desarrollo del movimiento anti-mundialización.

Diseño Lógico

Introducción a los sistemas digitales. Repaso de sistemas numéricos. Representación de números enteros, fraccionarios y negativos. Funciones lógicas. Compuertas lógicas. Funciones de Boole. Formas canónicas. Redundancias. Circuitos lógicos combinacionales. Implementación. Códigos binarios. Códigos numéricos. Códigos alfanuméricos. Codificadores y decodificadores. Multiplexores y demultiplexores. Sumadores, restadores y comparadores. Circuitos secuenciales asincrónicos y sincrónicos. Conversión A/D, D/A. Circuitos contadores, Registros. Memorias. Lenguaje de programación HDL. Lógica Programable.

Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación

Conceptos de Diseño. Importancia del Diseño. Características de un buen diseño. Diseño como proceso de decisión. Problemas del Diseño. Consumo. Desempeño (performance) y Productividad. Confiabilidad. Disponibilidad. Seguridad. Métodos, Procesos y Modelos de Ciclo de vida. Modelización, Simulación y Verificación. Tipos de Estructura de un sistema de Computación. Código, Tiempo de Ejecución, Condiciones Físicas. Estrategias de Diseño. Codiseño de Hardware y Software. Propiedad Intelectual. FPGA. Microprogramación. Soluciones de Código Abierto (Open Source). Computación Paralela. Herramientas de Diseño de Alto Nivel. Arquitectura como diseño estratégico del sistema. Estilos y patrones de arquitectura. Patrones y tácticas de diseño. Dominio de Aplicación. Diseño a distintos niveles. Reglas de buena documentación del diseño. Reuso de Hardware y Software. Condiciones de reuso. Economía del reuso. Aspectos organizacionales. Reuso de componentes comerciales, de software libre y Código Abierto. Frameworks.

Dispositivos Electrónicos

Conductores, aislantes, semiconductores. Semiconductores tipo N, tipo P. Diodos, juntura P-N, Curvas características, Circuitos con diodos. Tipos de diodos y aplicaciones. Transistores. Transistor bipolar BJT. Modos de funcionamiento. Polarización. Curvas Características. Transistores de Efecto de Campo, JFET, MOSFET. Parámetros. Tecnologías TTL y CMOS. Circuitos Lógicos con transistores. Compuertas. Circuitos combinacionales MUX, DEMUX. Decodificador. ROM, RAM, EPROM, E2PROM. Sistemas Secuenciales.. FLIP-FLOPS. Hojas de datos. Conversores. Amplificadores Operacionales. Aplicaciones. Circuitos integrados. Dispositivos opto-electrónicos. Dispositivos de control. SCR, Tiristores, DIACS, TRIACS, Relés. MEMS. Aplicaciones. Encapsulados. Hojas de datos. Reguladores de tensión y corriente, Circuitos Integrados Analógicos.

Estructura de Datos

Reflexión y clases: métodos, atributos y constructores. Reflexión y objetos. Anotaciones. Concepto de persistencia de datos. Diferentes formas de persistencia. Persistencia de objetos. Patrones de diseño estructurales. Modelado de estructuras complejas con patrones de diseño. Almacenamiento primario y secundario. Archivos, conceptos lógicos y físicos. Archivos de texto y binarios. Organización y acceso a archivos. Ordenamiento en disco. Organización de datos en archivos secuenciales e indexados. Índices que no caben en memoria. Árboles B.

Ética y Legislación

Ejercicio y Ética Profesional. Legislación específica. Contratos. Contrataciones de obras, suministros y servicios. Locaciones. Ejercicio Profesional de la Ingeniería en Computación. Propiedad intelectual. Software. Patentes de invención.

Física I

Cinemática, Dinámica. Torque y momento angular. Trabajo mecánico y energía, sistemas de partículas, cuerpo rígido, Conceptos de hidrostática e hidrodinámica. Movimiento oscilatorio. Ondas sonoras. Óptica Física. Óptica Geométrica.

Física II

Electrostática. Fenómenos eléctricos estacionarios. Interacciones magnéticas. Circuitos de corriente continua, transitorios y de corriente alterna. Campos electromagnéticos dependientes del tiempo. Ondas electromagnéticas. Calor y principios de la Termodinámica. Líneas y antenas.

Higiene y seguridad

Higiene y Seguridad en el Trabajo. Legislación. Ley de Riesgo del Trabajo, y sus modificaciones. Accidente de trabajo, enfermedades profesionales. Incapacidades laborales. Invalidez, Muerte del trabajador. Fondos de garantía y de Reserva. Funciones, Deberes y Derechos de las ART y SRT. Inspección del trabajo.

Ingeniería de Calidad

Calidad del software y hardware. Calidad integral de los productos. Calidad por construcción. Atributos de calidad. Revisión y auditoría. Métricas de calidad. Herramientas de calidad: modelos, análisis estático, revisiones y pruebas. Pruebas. Concepto de oráculo. Políticas de pruebas. Plan de pruebas. Verificación y Validación. Técnicas de pruebas. Pruebas unitarias. Pruebas de integración. Caja negra, Pruebas de interface. Métricas de cobertura. Inspecciones y listas de comprobación (checklists). Pruebas de regresión. Pruebas de aceptación. Pruebas exploratorias. Automatización de pruebas. Herramientas de soporte y automatización. Distinción entre pruebas técnicas y pruebas de usuario. Pruebas de atributos de calidad. Procesos de

Ingeniería de Software

Complejidad y Características del software. Modelos de proceso de desarrollo. Naturaleza iterativa del desarrollo de software. Costos de iteración. Desarrollo de software como una actividad eminentemente humana. Desarrollo y Diseño como actividades colaborativas. Condiciones para la colaboración creativa. División de tareas y roles. Priorización y estimación. Plan de versiones del producto. Volatilidad de los requerimientos. Planificación de proyectos. Planificación de largo plazo basada en hitos. Planificación de mediano plazo basada en tareas. Seguimiento de proyectos. Métricas e indicadores de avance. Reuniones de seguimiento. Análisis y gestión iterativa de riesgos. Gestión de configuración. Control de

versiones. Manejo de entornos. Integración Continua. Administración de Repositorios. Herramientas básicas de soporte al proceso de desarrollo. Automatización de procesos.

Inglés Básico

Adjetivos posesivos y demostrativos. Adjetivos y modificadores. Adverbios de frecuencia. Cláusulas relativas. Conectores textuales. El modo imperativo. Expresión de existencia. La estructura básica de la oración. Preposiciones de tiempo y lugar. Sufijos y prefijos. Técnicas de comprensión lectora: elaboración de hipótesis de lectura, interpretación según el paratexto y el contexto. Técnicas de lectura veloz: *skimming* y *scanning*. Tiempos verbales: presente simple, pasado simple, futuro simple, presente perfecto. Verbos frasales. Verbos modales: *can*, *could*, *may*, *must*, *will*. Vocabulario frecuente en áreas de tecnología aplicada al sonido y la computación. Voz pasiva.

Inglés Técnico

Los pronombres. La frase nominal. Verbo TO BE en presente y pasado. El presente simple. El pasado simple. El Presente Continuo. El Pasado Continuo. El Presente Perfecto. El Pasado Perfecto. El Futuro Simple. Verbos Modales. El Imperativo. Verbo HABER. La Voz Pasiva en todos los tiempos. Funciones de la ING. El Condicional tipo 0,1,2, y 3. Cláusulas Relativas. Construcciones impersonales. Cuantificadores. Conectores y marcadores transicionales. Enumeración, Secuencia de tiempo. Adición de información. Exclusión de información. Ejemplificación. Clasificación. Contraste. Causa y Efecto. Comparativo y Superlativo. Comprensión de textos específicos de ingeniería en computación e ingeniería en sonido.

Introducción a la Ingeniería en Computación

Representación de datos. Sistemas de computación: organización y concepto de arquitectura. Software, características y tipos de software. Seguridad. Sistemas Operativos. Comunicación de datos. Componentes e historia de la disciplina. Sistemas ciberfísicos: aplicaciones y componentes. Productos de la Ingeniería en Computación. Ejemplos.

Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo

El mundo contemporáneo. Espacio y tiempo. La inserción social. Trabajo, tecnología y sociedad. Información y conocimiento. Universidad y crisis. Educación y sociedad. Política y movimientos sociales. La identidad nacional. Integración y perspectivas. Nuestra Universidad. Vocación y orientación.

Laboratorio de Electrónica

Medición. Voltaje, corriente, potencia, consumo. Osciloscopios. Prácticas de mediciones en dispositivos reales. Tiempos de respuesta. Uso de fuentes reguladas. Desarrollo de prototipos de aplicaciones elementales con componentes discretos y con microcontroladores.

Matemática Discreta

Lógica Proposicional. Teoría de Conjuntos. Técnicas de demostración. Relaciones y funciones. Análisis Combinatorio. Grafos. Estructuras algebraicas. Álgebra de Boole.

Matemáticas Especiales

Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Funciones holomorfas. Transformación conforme. Integración. Series funcionales. Taylor. Laurent. Residuos. Transformadas de Laplace, Fourier y Z. Aplicaciones para resolver ecuaciones diferenciales.

Metodología de la Investigación

Lógica. Lenguaje. Introducción a la epistemología. Conocimiento, ciencias y tecnología. Inductivismo. Método hipotético-deductivo. Método hipotético-deductivo liberalizado. Paradigmas. Programas de investigación. Estructura de las teorías científicas. Ciencia, tecnología y desarrollo.

Práctica Profesional Supervisada

Experiencia de trabajo en un ámbito o campo de trabajo profesional específico, conforme a la normativa de aplicación a estos espacios de práctica.

Probabilidad y Estadística

Concepto de probabilidad. Axiomas de probabilidad. Probabilidad condicional y regla de Bayes. Variable aleatoria. Distribuciones continuas y discretas. Vectores aleatorios y probabilidades conjuntas. Ley de los grandes números y teorema del límite central. Estimación: sesgo, varianza, error cuadrático medio. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis para una muestra: selección de hipótesis, error tipo I y II, pruebas para la media.

Problemas de Historia del Siglo XX

La herencia del siglo XIX: el legado de las revoluciones burguesas y la revolución industrial. El nuevo ritmo de la economía. El reparto del mundo. Las principales corrientes ideológicas: el liberalismo, el nacionalismo y el socialismo. El mundo de entreguerras: Las guerras mundiales. La revolución Rusa y los avatares de la URSS hasta 1945. Los fascismos y el Holocausto. América Latina y la Argentina desde la modernización hasta 1945. La Guerra Fría: El enfrentamiento Este-Oeste. El desarrollo de la URSS desde 1945 a la perestroika. El nuevo rostro de la sociedad moderna. Latinoamérica y Argentina desde 1945 hasta principios de los '90.

Procesamiento de Señales

Modulación en amplitud, frecuencia y pulsos. Filtros adaptativos. Señales básicas de tiempo continuo y tiempo discreto. Sistemas de tiempo continuo y discreto. Invarianza en el tiempo. Modulación y muestreo. Dispositivos de captura. Características y tecnologías. Teoremas de la transformada de Fourier. Transformada discreta de Fourier (DFT): propiedades y aplicaciones. Algoritmos de FFT. Transformada Z en los sistemas lineales e invariantes. Transformada discreta del coseno (DCT).. Análisis en el dominio transformado. Técnicas de diseño de filtros digitales. Diseño paramétrico de señales. Análisis espectral.

Programación de bajo nivel

Solución de problemas en lenguajes de bajo nivel. Representación física de la memoria. Punteros y Referencias. Representación de bajo nivel de tipos de datos atómicos y estructurados. Código independiente de la posición (PIC). Bibliotecas y herramientas de reuso.

Redes de computadoras

Redes de área local. Arquitecturas LAN: bus/árbol, anillo, mesh y estrella. Redes LAN inalámbricas. Estándares para redes LAN y WAN. Hubs. Bridges. Gateways. Arquitectura del protocolo TCP/IP. Interconexión entre redes. Internet. Algoritmos de ruteo. Control de congestión. IPv6. Seguridad en redes: concepto y fundamentos. Tipos de amenazas. Privacidad. Autenticación. Encriptado de clave pública. Firma digital. Seguridad en IPv6.

Sistemas Ciberfísicos

Revisión de sensores y adquisición de datos. Muestreo. Conversor Analógico / Digital y Digital / Analógico. Placas adquisidoras. Entradas y salidas analógicas. CPS: Modelado, marco para describirlos, representación de situaciones de CFS, características y ejemplos. Revisión de Máquinas de Estados. Introducción a los sistemas de tiempo discreto y continuo, de Internet de las cosas y de industria 4.0. Conceptos de sistemas de Tiempo-Real, sistemas críticos y no-críticos, tareas, procesos, planificación con prioridades. Conceptos de Sistemas operativos de Tiempo-Real, fiabilidad y tolerancia a fallos. Introducción a la Ciberseguridad y Protección de las Infraestructuras Críticas. Conceptos y diferencias entre Fog, Edge y cloud computing

Sistemas embebidos

Introducción a los sistemas empotrados. Software empotrado. Firmware empotrado. Cargadores empotrados. Sistemas de Entrada Salida Básica (BIOS) e Interfases Universales Extensibles (UEFI). Arquitecturas RISC Avanzadas. Prototipado rápido. Linux empotrado. Entrada / Salida. Device Drivers para Linux. Interfases con vínculo físico: Ethernet, Analógica, Serie, Interfase Periférica Serie (SPI), Interfase entre Circuitos Integrados (I2C) y Bus Serie Universal (USB). Interfases inalámbricas: Bluetooth, ZigBee y Banda Ancha Movil (3G y 4G). Circuitos impresos e integridad de señales. Sistemas digitales de alta velocidad. Introducción al diseño utilizando FPGAs. Procesadores a medida sobre lógica programable. Síntesis desde lenguajes de alto nivel y aceleración hardware. Análisis de Rendimiento. Diseño de nuevas instrucciones y modificación de la ALU. Memorias fuertemente acopladas. El desafío del codiseño en procesadores a medida. Introducción al diseño utilizando ASIC.

Sistemas Operativos

Concepto de proceso. Administración de memoria. Interacción del Sistema Operativo con el lenguaje. Memoria virtual. Gestión de entrada/salida. Sistema de archivos y sus directorios. Administración y gestión de procesos y procesadores. Comunicación, sincronización y manejo de recursos. Concurrencia de ejecución: interbloqueos. Concurrencia a nivel lenguaje. Integración de concurrencia del Sistema Operativo con la concurrencia del lenguaje. Sistemas de protección. Seguridad en Sistemas Operativos. Procesadores de alta performance. Procesamiento paralelo. Arquitecturas multiprocesadores.

Taller de lectoescritura

Los procesos de lectura y escritura en la Universidad. Adecuación a las nuevas situaciones comunicativas: esquema comunicacional en contextos de estudios universitarios. Incidencia de la escritura sobre el desarrollo del conocimiento. Procedimientos de redacción: fluidez y consistencia en la escritura. Coherencia y cohesión. Adecuada construcción de párrafos. Cohesión por conexión: uso de conectores. Procedimientos textuales: definir, explicar, describir, narrar, argumentar. Caracterización de los géneros académicos: informe, reseña, parcial, monografía. Estrategias de personalización y despersonalización en el discurso académico. Elementos de sintaxis en relación con la escritura académica. Presencia de la voz ajena: tipos y función de las citas en el discurso académico. Normas de citas bibliográficas. Sistemas automatizados de gestión de referencias. Dudas frecuentes de gramática, puntuación y estilo.

mejora continua. Herramientas de análisis estático. Control de estándares y otras métricas de código.

Trabajo Final Integrador

Objetivos:

- Integrar conocimientos y capacidades adquiridas a lo largo de la carrera en torno a un tema o problema específico.
- Consolidar la capacidad para realizar trabajos de ingeniería en computación, estudios, investigaciones y/o resultados dentro del campo de desempeño profesional.
- Aplicar los conocimientos teórico-metodológicos del área de la computación a la resolución de situaciones específicas y/o a la producción de innovaciones tecnológicas.
- Mejorar la capacidad para desarrollar y comunicar una producción intelectual.

Cuadro de síntesis

Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

(Ver Nota 1)

Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
1	1	Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	
1	1	Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	
1	1	Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	
1	1	Algebra I	Cuatrim.	4	64	
1	1	Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	
1	2	Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	
1	2	Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	
1	2	Algebra II	Cuatrim.	4	64	
1	2	Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	
1	2	Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	
2	3	Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	
2	3	Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	
2	3	Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	
2	3	Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	
2	3	Ingles básico	Cuatrim.	2	32	
2	4	Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	
2	4	Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	
2	4	Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	
2	4	Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 2
2	4	Ingles técnico	Cuatrim.	2	32	
2	4	Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	
3	5	Base de Datos	Cuatrim.	4	64	

Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
3	5	Ingeniería de Software I	Cuatrim.	4	64	

Tecnicatura Universitaria en Computación

(Ver Nota 1)

Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
1	1	Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	
1	1	Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	
1	1	Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	
1	1	Álgebra I	Cuatrim.	4	64	
1	1	Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	
1	2	Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	
1	2	Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	
1	2	Álgebra II	Cuatrim.	4	64	
1	2	Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	
1	2	Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	
2	3	Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	
2	3	Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	
2	3	Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	
2	3	Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	
2	3	Inglés básico	Cuatrim.	2	32	
2	4	Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	
2	4	Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	
2	4	Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	
2	4	Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 2

Año	Cuatri- mestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
2	4	Ingles técnico	Cuatrim.	2	32	
2	4	Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	
3	5	Comunicación de Datos	Cuatrim.	8	128	

Ingeniería en Computación

(Ver Nota 1)

Año	Cuatri- mestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
1	1	Introducción a la Ingeniería en Computación	Cuatrim.	4	64	
1	1	Algoritmos y Programación I	Cuatrim.	8	128	
1	1	Introducción a la Problemática del Mundo Contemporáneo	Cuatrim.	4	64	
1	1	Algebra I	Cuatrim.	4	64	
1	1	Matemática Discreta	Cuatrim.	4	64	
1	2	Algoritmos y Programación II	Cuatrim.	8	128	
1	2	Problemas de Historia del Siglo XX	Cuatrim.	4	64	
1	2	Algebra II	Cuatrim.	4	64	
1	2	Diseño Lógico	Cuatrim.	4	64	
1	2	Programación de bajo nivel	Cuatrim.	4	64	
2	3	Análisis Matemático I	Cuatrim.	8	128	
2	3	Estructura de Datos	Cuatrim.	4	64	
2	3	Cuestiones de Sociología, Economía y Política	Cuatrim.	4	64	
2	3	Arquitecturas de Computadoras I	Cuatrim.	4	64	
2	3	Ingles básico	Cuatrim.	2	32	

Año	Cuatrimestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
2	4	Análisis Matemático II	Cuatrim.	8	128	
2	4	Cultura Contemporánea	Cuatrim.	4	64	
2	4	Taller de lectoescritura	Cuatrim.	2	32	
2	4	Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 2
2	4	Ingles técnico	Cuatrim.	2	32	
2	4	Sistemas Operativos	Cuatrim.	4	64	
3	5	Física I	Cuatrim.	8	128	
3	5	Base de Datos	Cuatrim.	4	64	
3	5	Ingeniería de Software I	Cuatrim.	4	64	
3	5	Comunicación de Datos	Cuatrim.	8	128	
3	6	Probabilidad y Estadística	Cuatrim.	4	64	
3	6	Física II	Cuatrim.	8	128	
3	6	Asignatura Optativa	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 2
3	6	Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación	Cuatrim.	4	64	
3	6	Redes de Computadoras	Cuatrim.	4	64	
4	7	Algebra III	Cuatrim.	4	64	
4	7	Matemáticas Especiales	Cuatrim.	4	64	
4	7	Dispositivos electrónicos	Cuatrim.	4	64	
4	7	Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 4
4	7	Ingeniería de Calidad	Cuatrim.	4	64	
4	8	Laboratorio de electrónica	Cuatrim.	4	64	
4	8	Asignatura Electiva	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 3
4	8	Construcción de Sistemas de Computación	Cuatrim.	4	64	
4	8	Procesamiento de Señales	Cuatrim.	4	64	
4	8	Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 4
4	8	Metodología de la investigación	Cuatrim.	4	64	
5	9	Asignatura Electiva	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 3
5	9	Sistemas Embebidos	Cuatrim.	4	64	
5	9	Sistemas Ciberfísicos	Cuatrim.	4	64	

Año	Cuatri- mestre	Asignaturas	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Observaciones
5	9	Control Automático	Cuatrim.	4	64	
5	9	Trayecto formativo alternativo	Cuatrim.	4	64	Ver Nota 4
5	10	Ética y Legislación.	Cuatrim.	2	32	
5	10	Higiene y Seguridad.	Cuatrim.	2	32	
5	10	Trabajo Final Integrador	Cuatrim.	12	192	
5	10	Práctica Profesional Supervisada (estimativo)	Cuatrim.	8	128	

Notas:

1. **Modalidad.** Todas las asignaturas se dictan en modalidad presencial y con la posibilidad de desarrollar actividades virtuales dentro de la normativa vigente.
2. **Optativa.** En el marco de la Resolución C.S. N° 32/18, se trata de una asignatura del mismo campo disciplinar que el estudiante selecciona dentro de un Listado de Asignaturas Optativas que la Comisión de Créditos aprobará.
3. **TFA.** Los Trayectos Formativos Alternativos (TFA) involucran actividades que se evalúan al interior de la carrera y que pueden involucrar Prácticas Académicas, Prácticas de Investigación, Experiencia Laboral, Proyectos de Extensión u otras Actividades Curriculares que la Comisión de Créditos autorice. Se empiezan a desarrollar en el 7mo. cuatrimestre y progresan hasta el 9no. cuatrimestre donde se evalúan. Totalizan 12 créditos.
4. **Electiva.** En el marco de la Resolución C.S. N° 32/18, se trata de una asignatura perteneciente a otra carrera que el estudiante selecciona dentro de un Listado de Asignaturas Electivas que la Comisión de Créditos apruebe.

