

TEXTO ORDENADO DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Nuevo Plan de Estudios para la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación

a) Fundamentación del cambio de plan

La Licenciatura en Ciencias de la Computación dictada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA es la evolución de la carrera de Computador Científico creada por Manuel Sadosky en 1963, siendo ésta la primera carrera universitaria en computación de toda Latinoamérica. La carrera ha jugado un rol clave en la evolución de la computación en todo el país y la región, ya que sus primeros graduados y graduadas participaron del establecimiento de nuevas carreras. A su vez, su orientación a los fundamentos teóricos de la disciplina ha permitido la creación de distintos grupos de investigación en ciencias de la computación.

Por otro lado, las últimas décadas han visto cómo la computación fue permeando en la vida moderna y constituyéndose en una tecnología clave, que está transformando a toda la sociedad en aspectos como la salud, seguridad, defensa, educación, entretenimiento y muchos más. Podemos mencionar también cómo, gracias al aporte del buen nivel de la formación universitaria en computación en el país, contamos con una próspera industria del software que actualmente ocupa a inicios del año 2022 a más de 135.000 personas de acuerdo con los informes preparados por el CEPXXI del Ministerio de Producción a partir de la información provista por la AFIP.

El plan vigente para la Licenciatura en Ciencias de la Computación data del año 1993, es decir que fue preparado hace casi 30 años. Durante todo este tiempo la computación como disciplina ha tenido muchos avances, que se aceleraron de manera drástica en los últimos diez años. Sólo por mencionar un ejemplo, la Comisión Curricular de la ACM (Association for Computing Machinery) / IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) ha liberado varias versiones de recomendaciones de cambios durante estas décadas (2001 ,2008, 2013). En las últimas recomendaciones se destaca el foco en un adecuado balance entre teoría y práctica, la importancia de la computación paralela y distribuida y la posibilidad de incluir más de un paradigma en la materia introductoria a programación, todos temas tenidos en cuenta en esta propuesta.

Por otro lado, y más allá de que haya sido muy exitoso, el plan tiene algunos problemas de diseño. Si bien fue revisado informalmente a partir de cambios en el contenido de las materias que fueron realizando los distintos planteles docentes, estos cambios en muchos casos no fueron acordados o sincronizados con otras materias. De esta forma, el plan fue perdiendo integridad conceptual.

Adicionalmente, hay varios puntos del plan vigente que fueron sujeto de debate durante todos estos años, como la obligatoriedad y formato de la Tesis de Licenciatura, pero nunca fueron abordados a partir de un proceso de revisión con participación amplia de los tres claustros.

A partir del análisis de todos estos puntos, a lo largo de los últimos cinco años se realizaron distintos esfuerzos para revisar el plan de estudios, incluyendo la creación de una comisión que preparó un informe en 2017 en el que hubo consenso en la conveniencia de realizar esta revisión. Luego se creó una comisión ad-hoc que llegó a una primera propuesta que fue elevada a la Comisión Curricular, que continuó el trabajo y llegó a la versión que se está presentando en este documento.

Esta nueva propuesta tiene varias ventajas en relación con el plan anterior, que podemos resumir en los siguientes puntos:

- Incorpora una materia de programación desde el primer cuatrimestre, permitiendo que el alumnado se conecte con la temática principal de la carrera desde su inicio.
- Resuelve el problema de pérdida de integridad conceptual mencionado anteriormente, asegurando la coherencia entre los temas que se dictan en las distintas materias. Esto se logró a través del trabajo de sub equipos que revisaron el contenido de las materias de las distintas áreas para asegurar esta coherencia.
- Incluye un título intermedio con una duración y dedicación menor, teniendo en cuenta que el título intermedio anterior tenía una carga horaria y duración que corresponde a carreras de grado.
- Incluye materias que cubren temas que en los últimos años han mostrado ser claves en la evolución de la disciplina, como Álgebra Lineal Computacional y Estadística Computacional.

b) Objetivos de la carrera

El objetivo de esta carrera es formar graduados/as con sólidos conocimientos sobre los fundamentos teóricos de la computación y su aplicación práctica para resolver una amplia gama de problemas vinculados con la disciplina.

Se busca que los graduados/as de esta carrera tengan la formación que les permita tanto dedicarse a la investigación científica para continuar trabajando en ampliar el cuerpo de conocimientos de la disciplina como a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos principalmente en el desarrollo de sistemas de software aplicables a distintos tipos de dominios, utilizando distintos tipos de tecnologías. Nuestros/as graduados/as deberán poder adaptarse fácilmente a los rápidos cambios de la tecnología por la solidez de sus conocimientos sobre los fundamentos de la computación.

c) Titulación

Denominación de la carrera:

Licenciatura en Ciencias de la Computación

Denominación del Título:

Licenciado/a en Ciencias de la Computación

Duración teórica: 5 años.

Carga horaria total: 3832 horas reloj.

Denominación del Título Intermedio:

Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación

Duración teórica: 3 años

Carga horaria total: 1888 horas reloj.

d) Perfil del Licenciado/a en Ciencias de la Computación

El perfil del graduado en la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la UBA es el de un/a egresado/a formado/a en los aspectos teóricos y prácticos que le otorguen un profundo conocimiento sobre la computación, con foco principal en desarrollo de software aplicable a cualquier dominio. Este conocimiento le permite tanto dedicarse a la investigación científica para continuar trabajando en ampliar el cuerpo de conocimientos de la disciplina como a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos principalmente en el desarrollo de sistemas de software aplicables a distintos tipos de temáticas, utilizando distintos tipos de tecnologías.

d2) Perfil del Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación

El perfil del Bachiller en Ciencias de la Computación de la UBA es el de un/a egresado/a que cuenta con formación en un conjunto de disciplinas, enfocadas tanto en sus aspectos teóricos como prácticos, que le otorgan conocimientos en ciencias de la computación, fundamentalmente en los aspectos de diseño, implementación y evaluación de algoritmos y sistemas de software de mediana complejidad.

El/la Bachiller en Ciencias de la computación se desempeñará en ámbitos públicos y privados, en instituciones del sector productivo y/o servicios en donde se requieren capacidades para lidiar sin dificultad con la temática de desarrollo de software, así como leer e interpretar artículos científicos y evaluar su pertinencia para la resolución de problemas.

e) Alcances del Título de Licenciado en Ciencias de la Computación

1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.
2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.
3. Establecer métricas y normas de calidad de software.
4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
6. Evaluar, entender y mejorar implementaciones existentes de sistemas de hardware, software y telecomunicaciones.
7. Iniciar y liderar técnicamente emprendimientos vinculados con aplicaciones de la computación.

8. Realizar asesoramientos, auditorías, inspecciones y pericias, en temas de su competencia, en ámbitos públicos y privados.
9. Diseñar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para ampliar la frontera del conocimiento en las ciencias de la computación

e2) Alcances del Título de Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación

El Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación actuará, en el caso de proyectos complejos, bajo la supervisión de Licenciados en Ciencias de la Computación, Ingenieros Informáticos u otros profesionales afines. El graduado tendrá competencias para:

1. Participar en distintas etapas del desarrollo de sistemas de hardware, software y telecomunicaciones para distintos dominios, particularmente en la especificación, el diseño, la programación y la verificación y validación de sus diferentes módulos.
2. Asistir en la implementación de mejoras a sistemas existentes de hardware, software y telecomunicaciones.
3. Integrar equipos de investigación en temas relativos a su competencia
4. Colaborar en el asesoramiento a instituciones, organismos y otras entidades del ámbito público y/o privado en lo concerniente a su actividad.

f) Requerimientos que debe cumplir el estudiante para mantener la regularidad en la carrera

Los establecidos por la Resolución 1648/91 del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires y toda otra normativa que la Universidad establezca.

g) Condiciones de Ingreso

Para ingresar en la carrera de Licenciatura el aspirante deberá acreditar el nivel secundario completo.

Excepcionalmente, los mayores de VEINTICINCO (25) años que no reúnan esa condición podrán ingresar mediante la aprobación de las evaluaciones que para tal fin se establezcan según la normativa vigente.

h) Estructura de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación

La carrera consta de dos ciclos de formación: el Primer Ciclo de Grado (Ciclo Básico Común) y el Segundo Ciclo de Grado.

Título intermedio. Para acceder al título de Bachiller Universitario en Ciencias de la Computación deben aprobarse todas las materias del Ciclo Básico Común más las asignaturas de la siguiente lista:

- Álgebra I
- Introducción a la Programación
- Algoritmos y Estructuras de Datos
- Técnicas de Diseño de Algoritmos
- Sistemas Digitales
- Arquitectura y Organización de Computadores

- Paradigmas de Programación
- Ingeniería de Software

- I. **Primer Ciclo de Grado: Ciclo Básico Común (CBC).** Duración teórica: 1 (UN) año. Consta de 6 (SEIS) asignaturas.
- II. **Segundo Ciclo de Grado:** Duración teórica de 8 (OCHO) cuatrimestres, con 17 (DIECISIETE) asignaturas obligatorias, un seminario obligatorio sobre Tecnología y Sociedad de 56 horas de carga horaria total, además de una Tesis de Licenciatura de 240 horas y al menos 320 horas de materias optativas. Al menos 160 de estas últimas horas se deberán realizar en materias optativas dictadas por el Departamento de Computación. Se incluye además la Práctica Social Educativa de acuerdo con las resoluciones vigentes.

Primer Ciclo de Grado: Ciclo Básico Común (CBC)

Su carga horaria es de SEISCIENTAS OCHO (608) horas reloj y corresponde a las siguientes asignaturas obligatorias:

Primer Ciclo de Grado: Ciclo Básico Común						
N°	CUAT	Asignatura	C	CHS	CHT	Correlatividad de Asignaturas
1	1-2	Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	C	4	64	--
2	1-2	Introducción al Pensamiento Científico	C	4	64	--
3	1-2	Análisis Matemático A	C	9	144	--
4	1-2	Álgebra	C	9	144	--
5	1-2	Química	C	6	96	--
6	1-2	Física	C	6	96	--

Segundo Ciclo de Grado:

Su carga horaria es la siguiente:

- Materias obligatorias: DOS MIL QUINIENTAS SESENTA (2560) horas reloj
- Materias optativas: TRESCIENTAS VEINTE (320) horas reloj
- Tesis de licenciatura: DOSCIENTAS CUARENTA (240) horas reloj
- Seminario sobre Tecnología y Sociedad: CINCUENTA Y SEIS (56) horas reloj
- Práctica Social Educativa: CUARENTA Y OCHO (48) horas reloj

Segundo Ciclo de Grado							
N°	CUAT	Asignatura	C	CHS	CHT	Correlatividad de Asignaturas¹	Modalidad (*)
7	3	Introducción a la Programación	C	10	160	CBC	T/P/L
8	3	Álgebra I	C	10	160	CBC	T/P/L
9	4	Algoritmos y Estructuras de Datos	C	15	240	Introducción a la Programación, Álgebra I	T/P/L
10	4	Análisis I	C	10	160	CBC	T/P/L
11	5	Técnicas de Diseño de Algoritmos	C	10	160	Algoritmos y Estructuras de Datos	T/P/L
12	5	Paradigmas de Programación	C	10	160	Algoritmos y Estructuras de Datos	T/P/L
13	5	Sistemas Digitales	C	5	80	Introducción a la Programación	T/P/L
14	6	Ingeniería de Software	C	10	160	Paradigmas de Programación	T/P/L
15	6	Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad	C	5	80	Algoritmos y Estructuras de Datos	T/P
16	6	Arquitectura y Organización de Computadores	C	10	160	Sistemas Digitales	T/P/L

¹ Se requiere la aprobación del final de la materia listada en esta columna para poder rendir el final

17	7	Álgebra Lineal Computacional	C	10	160	Algebra I, Introducción a la Programación	T/P/L
18	7	Complejidad Computacional	C	5	80	Técnicas de Diseño de Algoritmos; Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad	T/P
19	7	Sistemas Operativos	C	10	160	Arquitectura y Organización de Computadores	T/P/L
20	8	Estadística Computacional	C	10	160	Algebra Lineal Computacional; Análisis I	T/P/L
21	8	Redes de Comunicaciones y Cómputo Distribuido	C	10	160	Sistemas Operativos, Técnicas de Diseño de Algoritmos, Estadística Computacional	T/P/L
22	9	Programación Concurrente y Paralela	C	10	160	Sistemas Operativos; Paradigmas de Programación	T/P/L
23	9	Almacenamiento y Recuperación de la Información	C	10	160	Ingeniería de Software	T/P/L
24	–	Seminario sobre Tecnología y Sociedad	B	7	56	–	T
25	–	Práctica Social Educativa	B	6	48	–	–
26		Optativas			320	–	
27		Tesis de Licenciatura			240	Todas las asignaturas entre la 7 y la 23	

(*) En el caso de las materias con modalidad T (Teórica), el 100% de las horas son a temas teóricos. Si la modalidad es T/P, 50% de las horas se dedican a temas teóricos y 50% a temas prácticos. En el caso de materias con modalidad T/P/L las horas se reparten: 35% para teóricas, 35% para prácticas y 30% para laboratorio.

CHS: Carga Horaria Semanal CHT: Carga Horaria Total

C: Carácter C: Cuatrimestral/B: Bimestral

T/P: Teórico/Problemas T/P/L: Teórico/Problemas/Laboratorio

j) Contenidos mínimos correspondientes a las asignaturas obligatorias

Primer Ciclo de Grado: Ciclo Básico Común

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS:

Introducción al Pensamiento Científico (40)

Modos de conocimiento: conocimiento tácito y explícito. Lenguaje y metalenguaje. Conocimiento de sentido común y conocimiento científico. Conocimiento directo y conocimiento inferencial. Ciencias formales y fácticas, sociales y humanidades. Ciencia y pensamiento crítico. Tipos de enunciados y sus condiciones veritativas. El concepto de demostración. Tipos de argumentos y criterios específicos de evaluación. Historia y estructura institucional de la ciencia: el surgimiento de la ciencia contemporánea a partir de las revoluciones copernicana y darwiniana. Cambios en la visión del mundo y del método científico. Las comunidades científicas y sus cristalizaciones institucionales. Las formas de producción y reproducción del conocimiento científico. Las sociedades científicas, las publicaciones especializadas y las instancias de enseñanza. La contrastación de hipótesis: tipos de conceptos y enunciados científicos. Conceptos cuantitativos, cualitativos, comparativos. Enunciados generales y singulares. Enunciados probabilísticos. Hipótesis auxiliares, cláusulas ceteris paribus, condiciones iniciales. Asimetría de la contrastación y holismo de la contrastación. Concepciones respecto de la estructura y el cambio de las teorías científicas: teorías como conjuntos de enunciados. El papel de la observación y la experimentación en la ciencia. Cambios normales y cambios revolucionarios en la ciencia. El problema del criterio de demarcación. El problema del progreso científico. El impacto social y ambiental de la ciencia. Ciencia, tecnología, sociedad y dilemas éticos.

Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado (24)

La sociedad: conceptos básicos para su definición y análisis. Sociedad y estratificación social. Orden, cooperación y conflicto en las sociedades contemporáneas. Los actores sociopolíticos y sus organizaciones de representación e interés, como articuladores y canalizadores de demandas. Desigualdad, pobreza y exclusión social. La protesta social. Las innovaciones científicas y tecnológicas, las transformaciones en la cultura, los cambios económicos y sus consecuencias sociopolíticas. La evolución de las sociedades contemporáneas: el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación, las variaciones demográficas y las modificaciones en el mundo del trabajo, la producción y el consumo. El Estado: definiciones y tipos de Estado. Importancia, elementos constitutivos, origen y evolución histórica del Estado. Formación y consolidación del Estado en la Argentina. Estado, nación, representación ciudadana y participación política. Estado y régimen político: totalitarismo, autoritarismo y democracia.

Las instituciones políticas de la democracia en la Argentina. El Estado en las relaciones internacionales: globalización y procesos de integración regional. Estado y modelos de desarrollo socioeconómico: el papel de las políticas públicas. Políticas públicas en economía, infraestructura, salud, ciencia y técnica, educación, con especial referencia a la universidad.

Física (03)

1. Magnitudes Físicas. Magnitudes escalares y vectoriales: definición y representación gráfica. Operaciones con vectores: suma, resta, multiplicación por un escalar, producto escalar y producto vectorial. Sistema de coordenadas cartesianas. Vectores. Expresión de un vector en componentes cartesianas. Proyecciones de un vector. Análisis dimensional. 2. Estática. Fuerzas. Momento de una fuerza. Unidades. Cuerpos puntuales: resultante y equilibrante. Cuerpos extensos: centro de gravedad, resultante y momento neto. Condiciones de equilibrio para cuerpos extensos. Cuerpos vinculados. Reacciones de vínculo. Máquinas simples. 3. Hidrostática. Densidad y peso específico. Concepto de presión. Unidades. Concepto de fluido. Fluido ideal. Presión en líquidos y gases. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Teorema fundamental de la hidrostática. Experiencia de Torricelli. Presión absoluta y manométrica. Teorema de Arquímedes. Flotación y empuje. Peso aparente. 4. CINEMÁTICA EN UNA DIMENSIÓN. Modelo de punto material o partícula. Sistemas de referencia y de coordenadas. Posición, desplazamiento, distancia, trayectoria. Velocidad media, instantánea y rapidez. Unidades. Aceleración media e instantánea. Ecuaciones horarias. Movimiento rectilíneo. Gráficos $r(t)$, $v(t)$ y $a(t)$. Interpretación gráfica de la velocidad y la aceleración. 5. CINEMÁTICA EN DOS DIMENSIONES. Movimiento vectorial en el plano: coordenadas intrínsecas, aceleración tangencial, normal y total. Tiro oblicuo. Movimiento circular: periodo y frecuencia, velocidad y aceleración angular. Movimiento relativo. 6. DINÁMICA. Interacciones: concepto de fuerza. Clasificación de las fuerzas fundamentales. Leyes de Newton. Peso y masa. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas de contacto (normal y rozamiento), elástica y gravitatoria. Sistemas inerciales y no inerciales. Fuerzas ficticias: de arrastre y centrifuga. Aplicaciones de la dinámica a sistemas de uno o varios cuerpos vinculados. Peralte, péndulo cónico, movimiento oscilatorio armónico, péndulo simple, masa-resorte. 7. TRABAJO Y ENERGÍA. Energía cinética. Trabajo de fuerzas. Potencia. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial: gravitatoria y elástica. Teorema de conservación de la energía mecánica. Aplicación.

Química (05)

Sistemas Materiales: características de la materia. Cambios de estado. Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas. Estructura atómica y clasificación periódica. Composición atómica. Partículas subatómicas: protones, neutrones y electrones. Número atómico y número másico. Isótopos. Iones: cationes y aniones. Estructura electrónica los átomos. Modelo de Bohr y modelo orbital. Orbitales atómicos. Niveles y subniveles electrónicos. Configuración electrónica. Configuración electrónica externa. Tabla periódica de los elementos. Clasificación de los elementos. Periodos y grupos. Tendencias periódicas en las propiedades de los átomos: radio atómico, electronegatividad y energía de ionización. Uniones químicas y nomenclatura. Uniones químicas. Tipos de unión química; iónica, covalente, metálica. Unión covalente simple, múltiple y coordinada (dativa). Estructuras de Lewis. Características del enlace covalente: longitud, energía y polaridad. Número de oxidación y nomenclatura. Concepto de número de oxidación. Nomenclatura de compuestos inorgánicos binarios, terciarios y

cuaternarios. Fuerzas de atracción entre partículas y propiedades físicas de las sustancias. Estructura tridimensional. Teoría de repulsión de pares electrónicos de valencia, (TRePEV). Geometría molecular. Polaridad de moléculas. Geometría de iones poliatómicos. Fuerzas de atracción entre partículas. Redes cristalinas. Fuerzas intermoleculares: London, dipolo-dipolo y puente de hidrógeno. Relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias. Punto de fusión, punto de ebullición y solubilidad. Magnitudes atómicas y moleculares. Masa atómica, masa molecular, cantidad de materia (mol), masa molar, volumen molar. Constante de Avogadro. Gases ideales. Propiedades de los gases. Nociones de la teoría cinético-molecular. Hipótesis de Avogadro. Ecuación general de estado del gas ideal. Mezcla de gases. Presiones parciales. Fracción molar. Soluciones. Soluteo y solvente. Distintos tipos de soluciones. Formas de expresar la concentración de las soluciones: % m/m, % m/V, % V/V, molaridad, partes por millón. Soluciones acuosas de compuestos iónicos, disociación, electrolitos. Variación de la concentración por dilución. Mezcla de soluciones. Reacciones químicas. Concepto de reacción química. Ecuaciones químicas. Distintos tipos de reacciones químicas. Balance de ecuaciones químicas. Reacciones químicas que experimentan cambios en el número de oxidación: balance de ecuaciones por método de ión electrón en medio ácido y en medio básico. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Pureza de reactivos. Rendimiento de reacción. Equilibrio químico. Concepto de equilibrio químico. Constante de equilibrio y su significado. Cociente de reacción. Perturbaciones a un sistema en equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cinética Química. Nociones de Cinética Química. Curva de concentraciones de reactivos y productos en función del tiempo. Expresión genérica de velocidad de reacción. Ácidos y bases. Concepto de ácido y de base. Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted y Lowry. Autoionización del agua. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Equilibrio ácido-base.

Álgebra (27)

Álgebra vectorial. Espacios vectoriales. Base y dimensión. Producto escalar, vectorial y mixto. Interpretación geométrica. Aplicaciones a la geometría de recta y plano. Cuerpos complejos: operaciones y propiedades.

Matrices y determinantes. Propiedades. Matrices especiales. Rango. Inversa de una matriz. Sistemas lineales de ecuaciones. Teorema de Ronche-Frobenius. Sistemas homogéneos. Polinomios y ecuaciones algebraicas.

Análisis Matemático A (66)

1. Funciones y números reales. Funciones: Definición. Descripción de fenómenos mediante funciones. Funciones elementales: lineales, cuadráticas, polinómicas, homográficas, raíz cuadrada. Gráficos de funciones. Composición de funciones y función inversa. Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Números reales. La recta real. Números irracionales. Axiomas de cuerpo. Supremo e ínfimo. Completitud de los números reales. 2. Sucesiones. Definición. Término general. Noción de límite. Cálculo de límites. Propiedades. Álgebra de límites. Indeterminaciones. Sucesiones monótonas. Teorema sobre sucesiones monótonas. El número e. Subsucesiones. Sucesiones dadas por recurrencia. 3. Límite y continuidad de funciones. Límites infinitos y en el infinito. Límite en un punto. Límites laterales. Límites especiales. Asíntotas horizontales y verticales. Continuidad. Definición y propiedades. Funciones continuas y funciones discontinuas. Teorema de Bolzano y de los Valores

intermedios. 4. Derivadas. Recta tangente. Velocidad. Definición de derivada. Reglas de derivación. Regla de la cadena. Función derivada. Funciones derivables y no derivables. Derivada de la función inversa. Continuidad de funciones en intervalos cerrados. Extremos absolutos. Teorema de Fermat. Teoremas de Rolle y de Lagrange o del Valor Medio. Consecuencias del Teorema del Valor Medio. Teorema de Cauchy. Regla de L'Hopital. 5. Estudio de funciones y optimización.

Crecimiento y decrecimiento de funciones. Extremos locales. Asíntotas oblicuas. Concavidad y convexidad. Construcción de curvas. Cantidad de soluciones de una ecuación. Desigualdades. Problemas de optimización.

Teorema de Taylor. Polinomio de Taylor. Expresión del resto. Problemas de aproximación de funciones. 6. Integrales. Definición de integral. Propiedades de la integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Métodos de sustitución y de integración por partes. Área entre curvas. Ecuaciones diferenciales. 7. Series. Término general y sumas parciales. Series geométricas y series telescópicas. Criterios de convergencia. Series de potencia.

Segundo Ciclo de Grado

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

Introducción a la Programación

Elementos básicos de lógica y demostración: lógica proposicional, lógica de primer orden. Algoritmos y resolución de problemas. Introducción al desarrollo de software mediante programación imperativa y/o funcional y sus principales estructuras y tipos de datos. Introducción al cálculo de complejidad algorítmica.

Algebra I

Operaciones entre conjuntos. Funciones. Relaciones de equivalencia, particiones. Inducción completa. Definiciones inductivas. Análisis Combinatorio: combinaciones, permutaciones, variaciones. Números enteros: divisibilidad, máximo común divisor y mínimo común múltiplo, números primos, teorema fundamental de la aritmética. Factorización. Congruencias. Números complejos: teorema de De Moivre, raíces n -ésimas de la unidad. Polinomios: teorema del resto, divisibilidad, teorema de Gauss.

Algoritmos y Estructuras de Datos

Nociones básicas de especificaciones formales de software, validación, verificación. Análisis y diseño de estructuras de datos fundamentales y sus principales algoritmos. Modularización.

Análisis I

Vectores y geometría del espacio. Curvas y superficies paramétricas. Funciones vectoriales y de varias variables. Polinomio de Taylor. Extremos. Campos vectoriales. Integración.

Técnicas de Diseño de Algoritmos

Conceptos básicos de técnicas algorítmicas y técnicas principales: búsqueda iterativa, divide and conquer, backtracking, programación dinámica y búsqueda local. Nociones básicas de teoría de grafos. Recorrido de grafos. Aplicación de las diferentes técnicas a problemas de grafos, cadenas y geometría. Resolución heurística de problemas de optimización.

Paradigmas de Programación

Características básicas del diseño e implementación de lenguajes de programación. Fundamentos de los principales paradigmas de programación. Semántica formal de lenguajes de programación.

Sistemas Digitales

Estructura de un computador. Sistemas de numeración y representación. Lógica digital. Diseño RTL. Circuitos secuenciales sincrónicos.

Ingeniería de Software

El proceso de desarrollo de software y sus distintas fases. Técnicas de modelado y especificación de problemas. Arquitecturas y diseño de software. Validación y Verificación. Técnicas modernas de construcción de software a mediana / gran escala.

Lenguajes formales, Autómatas y Computabilidad

Lenguajes y su clasificación. Autómatas para decidir y enumerar los distintos tipos de lenguajes.

Lenguajes no decidibles y no enumerables. Nociones de computabilidad. Determinismo y no determinismo. Concepto general de algoritmo (Tesis de Church-Turing).

Arquitectura y Organización de Computadores

Computadores de propósito dedicado vs. propósito general. Computadores dedicados: microcontroladores. Diseño lógico sobre dispositivos lógicos programables. Softcores

Álgebra Lineal Computacional

Espacios vectoriales y bases. Espacios vectoriales reales. Sistemas lineales. Solución de sistemas lineales. Factorización de matrices simétricas. Matrices ortogonales. Aplicaciones.

Autovalores y autovectores, propiedades básicas de los autovalores. Aplicaciones.

Aproximación e Interpolación. Problemas de cuadrados mínimos. Interpolación funcional. Aplicaciones.

Complejidad Computacional

Equivalencia entre lenguaje y problema de decisión. Concepto de reducción de lenguajes. Concepto de complejidad de problemas: noción de problemas tratables e intratables. Clases de complejidad de lenguajes.

Sistemas Operativos

Arranque de un sistema de cómputo. Hardware de soporte a un sistema operativo. Conceptos arquitecturales y alternativas de diseño de un sistema operativo.

Estadística Computacional

Principios y aplicaciones de probabilidad y estadística para la resolución computacional de problemas basados en datos. Validación de hipótesis, exploración de datos. Introducción a la inferencia estadística. Clasificación y regresión. Métricas de evaluación y selección de modelos. Importancia de la inferencia estadística para el aprendizaje automático y la inteligencia artificial.

Redes de Comunicaciones y Cómputo Distribuido

Teoría de la información. Principales arquitecturas, capas y protocolos de red. Nociones básicas sobre plataformas de cómputo distribuido.

Programación Concurrente y Paralela

Modelos de concurrencia y paralelismo. Conflictos de concurrencia y mecanismos de sincronización. Principales algoritmos distribuidos.

Almacenamiento y Recuperación de la Información

Modelado de datos. Principales modelos para almacenamiento y recuperación de la información. Lenguajes de manipulación de datos. Tópicos de calidad y gobierno de datos. Pautas de diseño y arquitectura de bases de datos.

Seminario sobre Tecnología y Sociedad

Marco legal de la Informática en la Argentina. Delitos informáticos. Licencias de software. Aspectos éticos: En el ejercicio profesional de la computación, en el ejercicio científico de la computación y en la construcción de tecnología informática. Profesionalismo. Reflexiones sobre ciencia, tecnología, sociedad y desarrollo.

k) Ciclo lectivo a partir del cual tendrá vigencia

El presente plan entrará en vigencia a partir del primer cuatrimestre del ciclo lectivo de 2023.

l) Período de Transición entre Planes y Modificaciones

El plan anterior de la Licenciatura en Ciencias de la Computación aprobado por Resolución N° 763/92 y modificado por Resolución N° 3694/93, ambas del Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires, caducará en los exámenes complementarios del ciclo lectivo 2026. Los/las estudiantes que no completen el plan en la fecha prevista o quienes soliciten la incorporación al nuevo plan se les otorgará las

equivalencias de sus materias según lo estipulado en el Régimen de equivalencia entre planes de estudios que se detalla en el correspondiente apartado.

m) Régimen de equivalencia entre planes de estudio

Entre materias del nuevo plan y el plan 1993 (Res. CS- Nº 3694/93)

Nuevo Plan	Plan 1993
Primer Ciclo de Grado: Ciclo Básico Común	
Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado	Introducción al Conocimiento de la Sociedad y el Estado
Introducción al Pensamiento Científico	Introducción al Pensamiento Científico
Análisis Matemático A	Análisis Matemático A
Álgebra	Álgebra
Química	Química
Física	Física
Segundo Ciclo de Grado	
Análisis I	Análisis II
Introducción a la Programación	Algoritmos y Estructuras de Datos I
Álgebra I	Algebra I
Sistemas Digitales	Organización del Computador I
Arquitectura y Organización de Computadores	Organización del Computador II
Algoritmos y Estructuras de Datos	Algoritmos y Estructuras de Datos II
Ingeniería de Software	Ingeniería de Software I
Sistemas Operativos	Sistemas Operativos
Almacenamiento y Recuperación de la Información	Bases de Datos
Álgebra Lineal Computacional	Métodos Numéricos
Estadística Computacional	Probabilidades y Estadística
Lenguajes Formales, Autómatas y Computabilidad	Lógica y Computabilidad + Teoría de Lenguajes

Redes de Comunicaciones y Cómputo Distribuido	Teoría de las Comunicaciones
Complejidad Computacional	Lógica y Computabilidad
Técnicas de Diseño de Algoritmos	Algoritmos y Estructuras de Datos III
Paradigmas de Programación	Paradigmas de Programación
Programación Concurrente y Paralela	—
Materia Optativa	Ingeniería de Software II
Seminario sobre Tecnología y Sociedad	—
Tesis de Licenciatura	Tesis de Licenciatura