

Programa de Asignatura

00 Código:	F	C	Asign.
	T	417	03

01. Facultad: Tecnología Informática / **Carrera:** Analista Programador

02. Asignatura: T417 – 03 – Laboratorio de Cálculo

03. Año lectivo: 2022 **04. Año de cursada:** 1° **05. Cuatrimestre:** 1°

06. Carga horaria semanal: 6

07. Créditos:

08. Equipo Docente

- **Profesor Titular:** Veiga, Daniel
- **Profesor asociado:** Monferrato, Marcelo
- **Profesor Adjunto:** Camos, Cristina
Bergamini, Lorena
Bracho de Arrieta, Gabriela

09. Asignaturas correlativas previas y posteriores:

- **Previas:** Ninguna
- **Posteriores:** Cálculo Infinitesimal I

10. Fundamentación:

Las especialistas en programación requieren de poderosas herramientas matemáticas para poder desarrollar sus saberes. Es parte central de estos saberes el manejo y análisis de las relaciones entre los datos.

a- Aporte específico de la asignatura a la formación académico profesional

Laboratorio de Cálculo brinda las primeras herramientas matemáticas necesarias para montar otros aprendizajes indispensables para el desarrollo de las competencias del futuro Analista Programador como el efectivo desempeño en equipos de trabajo y la capacidad y motivación para el autoaprendizaje.

b- El /los marco/s conceptual/es que sustenta/n el enfoque de la asignatura

La asignatura se desarrolla en el marco del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que permite al estudiante identificar, describir, analizar y resolver situaciones problemáticas en colaboración con el docente y sus pares.

c- La articulación de la asignatura con asignaturas previas y posteriores

Se presentan al estudiante los conocimientos de sistemas de numeración, conjuntos numéricos, operaciones y ecuaciones, fundamentales para Sistemas de Computación I. A su vez, el estudio de funciones y geometría analítica brindan las bases necesarias para el desarrollo de Cálculo Infinitesimal I.

11. Competencias / sub-competencias y resultados de aprendizaje a las que tributa la asignatura:

Competencias del perfil	Sub-competencia	Nivel de dominio De la sub competencia	Resultados de aprendizaje
2- Colaborar en la análisis, planificación, programación, implementación y mantenimiento de desarrollo de software de forma efectiva.	2-2- Capacidad para modelar soluciones de software que se adecúen de manera eficiente a los requerimientos planteados.	1	T4-17-03-2-2-RA1: [Reconoce] + [técnicas y procedimientos de resolución de problemas matemáticos] + [para resolver situaciones] + [que se presentan en los requerimientos]
			T4-17-03-2-2-1-RA2: [Interpreta] + [funciones y elementos de geometría analítica] + [para discutir las elaboraciones propias y ajenas] + [contrastando argumentaciones que resaltan conceptos y propiedades] + [aplicando soluciones para resolver problemas]
			T4-17-03-2-2-1-RA3: [Identifica] + [las técnicas en el cálculo con Números Reales] + [para aplicar procedimientos] + [en entorno de validación de procesos]
			T4-17-03-2-2-1-RA4: [Ejemplifica] + [matrices] + [para representar problemas del mundo real] + [en contextos tecnológicos y/o interdisciplinarios]

12. Unidades de desarrollo de los contenidos:

Unidad 1: NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS

- CONJUNTOS NUMÉRICOS: N , Z , Q , I , R . Operaciones. Propiedades. Intervalos en la recta real. Tipos de Intervalos. Operaciones: unión, intersección, diferencia. Módulo: definición y propiedades.
- ECUACIONES: Conjunto solución. Lineales. Cuadráticas. Cúbica incompleta. Fraccionarias. Bicuadradas. Irracionales cuadráticas. Con módulo.
- INECUACIONES: De primer grado. De segundo grado. Inecuaciones con módulo. Concreción en la planilla de cálculo y en Programación.
- NÚMEROS COMPLEJOS. Presentación. Unidad imaginaria. Potencias de la unidad imaginaria. Representación. Módulo. Expresiones. Operaciones. Potencia: fórmula de De Moivre. Fórmula de Euler. Coordenadas rectangulares y polares: uso de las funciones de conversión de la calculadora científica.

Tiempo: 24 horas

Unidad 2: ELEMENTOS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA:

- **EJES CARTESIANOS:** Puntos en el plano. Distancia entre dos puntos. Distancia entre un punto y una recta.
- **RECTAS:** Ecuación de la recta a partir de dos puntos. Ecuación a partir de un punto y la pendiente. Ecuación segmentaria. Paralelas y perpendiculares.
- **SECCIONES CÓNICAS:** Cono. Ecuación general. Circunferencia. Elipse. Parábola. Hipérbola. Ecuaciones cartesianas y paramétricas. Significados de los parámetros. Representación gráfica. Elementos característicos.
- **VECTORES** Concepto. Presentación gráfica y por n-uplas. Componentes. Operaciones: suma, producto por un escalar. Producto escalar, producto vectorial, producto mixto: su significado geométrico. Vectores paralelos y perpendiculares.

Tiempo: 18 horas

Unidad 3: ÁLGEBRA LINEAL

- **MATRICES:** Concepto. Dimensión. Matriz Fila. Matriz Columna. Matriz triangular inferior y superior. Matriz diagonal. Matriz escalar. Matriz Unidad o Identidad. Operaciones suma y resta. Producto entre un escalar y una matriz. Producto entre matrices. Matriz Traspuesta. Matriz Adjunta. Matriz Inversa. Ecuaciones con matrices
- **DETERMINANTES:** Regla de Sarrus. Desarrollo por Laplace. Matriz Regular. Matriz Singular. Ecuaciones con determinantes.
- **SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES:** Definición. Clasificación. Sistema Homogéneo. Sistemas Equivalentes. Matriz asociada y matriz orlada (o ampliada) de un sistema lineal. Triangulación. Escalonamiento. Rango. Análisis sin resolución usando Teorema de Rouché- Frobenius. Resolución: Método de Gauss (triangulación); Método de Cramer (determinantes); Método Matricial (uso de matriz inversa). Concreción en Programación. Utilización de planilla de cálculo para método matricial y de determinantes.

Tiempo: 12 horas.

Unidad 4: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE FUNCIONES

- **RELACIÓN:** Concepto. Dominio. Codominio. Condiciones de existencia y unicidad. Función: Concepto. Dominio. Codominio. Clasificación. Representaciones. Restricciones del dominio. Conjunto de Ceros. Conjunto de Positividad. Conjunto de Negatividad. Intervalo de Crecimiento. Intervalo de Decrecimiento. Ordenada al origen. Lectura, interpretación y confección de gráficos. Función Inversa.
- **FUNCIÓN LINEAL:** ecuación de la recta a partir de dos puntos. Ecuación de la recta a partir de un punto y su pendiente.
- **FUNCIÓN CUADRÁTICA.** Ecuación general. Expresión canónica. Expresión factorizada, Expresión polinómica. Ecuación de una parábola a partir de 3 puntos.

Tiempo: 12 horas

Unidad 5: FUNCIONES

- FUNCIONES POLINÓMICAS. Estudio y trazado. Grado. Orden. Valor numérico. Operaciones y propiedades. Teorema de Gauss. Teorema del Resto. Teorema del Factor.
- FUNCIONES LOGARÍTMICAS. Definición de logaritmo. Propiedades. Ecuaciones e inecuaciones logarítmicas. Estudio analítico. Representación. Desplazamientos.
- FUNCIONES EXPONENCIALES. Relación con la función logarítmica. Ecuaciones exponenciales. Estudio analítico. Representación. Desplazamientos.
- FUNCIONES DEFINIDAS POR TRAMOS. Función Valor Absoluto.
- FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS. Circunferencia trigonométrica. Ángulos notables. Identidades trigonométricas. Definiciones. Gráficos. Desplazamientos. Relaciones entre las funciones trigonométricas. Ecuaciones e inecuaciones trigonométricas.

Tiempo: 30 horas

13. Metodología:

Las estrategias de trabajo adoptadas en esta asignatura privilegian el trabajo activo y protagónico de los estudiantes en la perspectiva de brindar oportunidades para profundizar en las dimensiones epistemológicas y cognitivas involucradas.

a. Encuadre metodológico de la asignatura

Se introducirán los temas a través de una situación problemática, se proporcionará una explicación dialogada para aclarar los fundamentos. Los estudiantes resolverán los problemas en un ámbito colaborativo propiciado, se pondrán en común las resoluciones a través de foros y debates y se realizará análisis y discusión de manera sincrónica y asincrónica.

Desde los materiales provistos, se vincularán los temas con la computadora y, en ocasiones, se indicará el uso de planillas o calculadoras online para la resolución de problemas. Durante los encuentros sincrónicos, los estudiantes participantes tendrán oportunidad de exponer un brevísimo resumen (enumeración) de lo visto en el día. En dichas instancias, se trabajará además sobre las consultas, que previamente habrán tomado contacto con el material de trabajo, aplicando de esta manera una metodología de Aula Invertida.

Se contará con la posibilidad de crear un Diario en el aula, en el cual el alumno irá completando su checklist de autoseguimiento para tener a la vista la marcha de su trabajo, desarrollando eficazmente su autonomía para el aprendizaje.

Las actividades de resolución de problemas propuestas dentro de cada itinerario serán consideradas como la ejercitación mínima necesaria para la comprensión del tema y la aplicación de saberes adquiridos.

Dentro de UAI Online Ultra se abrirán espacios para la entrega de determinados ejercicios, o grupos de ejercicios, que oficiarán como puntos de control, y que serán revisados por el docente, con comentarios que podrán ser escritos sobre las entregas, o puestos en común en las instancias sincrónicas.

b. Contextos de desarrollo de las actividades formativas

Los ámbitos para el desarrollo de las actividades formativas tienen, por un lado, un tiempo y espacio sincrónico, que se materializan periódicamente con encuentros entre tutores y estudiantes, en los que se propicia el intercambio de opiniones, la formulación de consultas, la indagación en espacios de lectura y de multimedia, la utilización de TICs, a la vez que se promueve la interacción y el trabajo colaborativo y cooperativo. Este trabajo quedará registrado para futuras consultas y la posibilidad de elaboración de resúmenes sobre lo conversado, o resolución de situaciones planteadas durante dichos encuentros.

Paralelamente, los estudiantes se abocarán a la problematización de situaciones, y a la resolución de problemas planteados en diversas guías, en un ámbito personal y asincrónico, y disponiendo permanentemente de elementos para el trabajo grupal, dentro de la misma plataforma de aprendizaje.

Los contenidos son reforzados con materiales multimedia desarrollados por los propios docentes, que cuentan además con la posibilidad de realizar comentarios en foros y debates, en base a los mismos.

c. Recursos didácticos

- Guías de trabajos prácticos.
- Material elaborado por la cátedra.
- Videotutoriales.
- Ejercicios integradores.
- Utilización de recursos TIC (calculadoras online, Geogebra, etc.)

14. Procedimiento de evaluación y criterios de promoción:

a. Modalidad y criterios de Evaluación

Se realizará una evaluación de la actividad realizada por cada estudiante, y que irá quedando reflejada en la plataforma virtual, a partir de las entregas solicitadas, la participación en foros y debates, entrega de producciones, trabajos de indagación, y ejercicios propuestos. Esta evaluación permitirá realizar un seguimiento personalizado y que permitirá brindar orientación a los estudiantes en cuanto a su desempeño y su grado de avance en la búsqueda de los resultados de aprendizaje que la asignatura propone. Por otro lado, se realizarán dos exámenes parciales de carácter individual y obligatorio. Cada uno de los parciales articula teoría y práctica. Ambos se realizan y/o entregan utilizando la plataforma de aprendizaje. El primero de ellos se efectuará entre la quinta y séptima semana del cuatrimestre y el segundo entre la semana doce y catorce. Los parciales deberán tener un 60% de contenido correcto para estar aprobados, lo cual se refleja con una nota comprendida entre 4 (cuatro) y 10 (diez) puntos. Si el alumno no realiza la entrega de sus exámenes parciales dentro de los plazos establecidos, figurará como desaprobado.

Para lograr una evaluación continua se trabajará con rúbricas que permitirán observar a lo largo del cuatrimestre el grado de apropiación de los temas tratados en la asignatura.

b. Evidencias

Se requerirán las siguientes evidencias para verificar el grado de desarrollo de las competencias y capacidades a la que tributa esta asignatura.

- Producciones escritas: participaciones en los debates, diario de clase, trabajos prácticos, material audiovisual creado por el estudiante.
- Presentaciones orales.

c. Requisitos de aprobación de la asignatura

Evaluaciones parciales:

Los exámenes parciales serán como mínimo dos, cada uno con teoría y práctica. Ambos son obligatorios, individuales y escritos. El primero de ellos se efectuará en la octava semana del cuatrimestre y el segundo entre la semana doce y catorce.

Los parciales deberán tener un 60% de contenido correcto para estar aprobados. En este último caso la nota deberá quedar establecida entre 4 (cuatro) y 10 (diez) puntos.

Los exámenes recuperatorios se desarrollarán a razón de uno por cada parcial con teoría y práctica. Se podrá optar por tomar un recuperatorio integral en aquellos casos que se justifique y el mismo deberá ser equivalente al alcance de los recuperatorios individuales.

Evaluaciones recuperatorias:

Recuperarán los parciales que correspondan, aquellos alumnos que obtuvieron una calificación inferior a 4 (cuatro) puntos en alguno de sus exámenes parciales. Los recuperatorios son individuales y por escrito. El docente dispondrá la fecha para realizar esta actividad que podrá ser con posterioridad a cada uno de los parciales o en una fecha común para todos. Las notas de los exámenes recuperatorios no reemplazan las calificaciones insuficientes obtenidas en los exámenes regulares que se están recuperando, las mismas serán tomadas como parte de las calificaciones que intervienen en el promedio.

Trabajos Prácticos:

En esta asignatura se desarrollarán diversos trabajos prácticos obligatorios que tributan a la evaluación formativa, uno por cada unidad de desarrollo de contenidos. Estos trabajos prácticos serán realizados en grupo y autoevaluados.

Se realizará un trabajo de integración de contenidos que deberá ser realizado y entregado de manera individual. El trabajo se evaluará a partir de la producción y el desempeño del alumno. Asimismo, los estudiantes deberán realizar de manera grupal un trabajo de investigación sobre un tema propuesto por el docente.

Para ambos trabajos prácticos los aspectos a tener en cuenta en dicha evaluación son: estructura, calidad del trabajo, bibliografía utilizada, calidad de la defensa, aprovechamiento de los medios y administración del tiempo.

Participación de los estudiantes:

La participación de los estudiantes se evaluará a partir de sus intervenciones, entrega de las actividades en tiempos establecidos, el interés demostrado en la asignatura y el empeño puesto de manifiesto en las actividades de estudio.

Evaluación final:

Los estudiantes lograrán la aprobación de la asignatura mediante un examen final, que se podrá efectuar en dos modalidades:

1. Evaluación final “integradora coloquial”: Accederán a este régimen de evaluación aquellos estudiantes cuyo promedio de cursada se encuentre comprometido entre 6 y 10 puntos.
2. Examen final: Acceden a este régimen aquellos estudiantes que han obtenido durante su cursada un promedio comprendido entre 4 y 5.99 puntos.

15. Bibliografía

Obligatoria:

- Haeussler, Ernest F.; Paul, Richard S.; Wood, Richard J. y otros. Matemáticas para administración y economía. 12a. ed.-- México, DF: Pearson Educación de México, 2008. XXI, 1257 páginas, 55 páginas
- Sobel, Max A.; Lerner, Norbert. Álgebra. 4a. ed.-- México, DF: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996. XV, 590 páginas

Ampliatoria:

- Fleming, Walter; Varberg, Dale. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. 3a. ed.-- México, DF: Prentice Hall Hispanoamericana, c1991. XIII, 777 páginas