
Nombre de la institución: Instituto De Enseñanza Superior N° 6017 «Prof. Amadeo R. Sirolli».

Carrera: Profesorado en Educación Secundaria en Informática

Plan de estudios: Aprobado por Resolución Ministerial N° 1168/16

Año lectivo: 2023

Campo: Campo de la Formación Específica

Curso: 1° año **División:** 1ra

Asignatura: Elementos de matemática aplicados a la informática

Docente Responsable: Margarita de los Ángeles Ruiz

Régimen de la asignatura: Anual

Cantidad de horas-cátedra: 4 horas.

Condiciones para regularizar la asignatura

- ✓ **70% de asistencia obligatoria a clases teóricas y prácticas y a las actividades complementarias previstas por la docente responsable de la cátedra.** Si se encuentran vigentes las medidas de ASPO/DISPO, la asistencia se realizará mediante actividades sincrónicas y asincrónicas mediadas por TIC. Este porcentaje podrá reducirse al 60% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, de trabajo o de fuerza mayor debidamente justificadas por el Consejo Asesor. Art. 36° - RAM 2484/2013. Al reducirse el porcentaje de asistencias al 60% por las razones mencionadas, el profesor podrá realizar una evaluación integradora que incluya los temas abordados durante el período lectivo correspondiente para regularizar la asignatura en cuestión. En caso de no aprobarse el mencionado examen, el estudiante quedará en condición de libre. RAM 2484/2013 – Art. 37°.
- ✓ **75% de aprobación de trabajos prácticos. 6 trabajos prácticos aprobados de un total de 8 trabajos prácticos durante la cursada.**
- ✓ **100% de parciales aprobados. 2 (dos) con nota mínima 6 (seis). Con su instancia recuperatoria correspondiente.**

Condiciones para rendir como alumno regular

- ✓ Cumplimentar las condiciones de regularidad al momento del examen.
- ✓ Inscribirse en tiempo y forma para el examen.
- ✓ El estudiante deberá presentar indefectiblemente ante el tribunal evaluador: Libreta de estudiante, Documento Nacional de Identidad o documento equivalente y fotocopia del programa de la unidad curricular para cual se presenta. Art. 49° - RAM 2484/2013.
- ✓ Examen oral o escrito según Art. 43° - RAM 2484/2013.

Para aprobar el examen final los estudiantes deberán obtener como mínimo una calificación de 4 (cuatro) puntos en una escala de 1 (uno) a 10 (diez) puntos, la que será expresada en números enteros. Art. 55° - RAM 2484/2013.

Condiciones para rendir como alumno libre

- ✓ Inscribirse en tiempo y forma para el examen.
- ✓ El estudiante deberá presentar indefectiblemente ante el tribunal evaluador: Libreta de estudiante, Documento Nacional de Identidad o documento equivalente y fotocopia del programa de la unidad curricular para cual se presenta. Art. 49° - RAM 2484/2013.
- ✓ Debe rendir una evaluación oral y una escrita, debiéndose archivar el escrito en la institución como constancia según Art. 43° - RAM 2484/2013.

Para aprobar el examen final los estudiantes deberán obtener como mínimo una calificación de 4 (cuatro) puntos en una escala de 1 (uno) a 10 (diez) puntos, la que será expresada en números enteros. Art. 55° - RAM 2484/2013.

Marco Teórico

El espacio curricular es inicial e introductorio para los estudiantes, tiene como objetivo estudiar los métodos derivados de la matemática formal con el fin de aplicarlos a una ciencia particular: las ciencias de la computación (lógica computacional o lógica informática, la cual estudia aspectos que solo se presentan en situaciones computacionales, por ejemplo, la especificación de programas de cómputo, la demostración automática de teoremas y la programación automática, surgen del desarrollo de procedimientos computacionales).

La matemática contextualizada en la informática estudia la aplicación de las matemáticas discretas en la ayuda del desarrollo de la lógica formal en el estudiantado, incentivando así, la lógica computacional para diferentes áreas de las ciencias computacionales, sobre todo en la resolución de problemas y en todas las etapas del desarrollo del software, es decir, especificación, diseño, construcción y verificación formal de programas.

Propósitos

- ✓ Comprender los temas de matemática necesarios para su aplicación en la informática en las que se sustente la respuesta para la toma de decisiones
- ✓ Acceder a nociones básicas del álgebra de Boole.
- ✓ Abordar el desarrollo del lenguaje simbólico de las lógicas proposicional y de predicados
- ✓ Utilizar distintos métodos para legitimar el razonamiento deductivo
- ✓ Reconocer la importancia de las lógicas no clásicas en el desarrollo actual de la informática

Objetivos generales

- ✓ Crear espacios participativos mediante el diálogo entre sus pares, compartiendo y construyendo nuevos conocimientos a través de la reflexión crítica que permite apropiarse del saber.
- ✓ Crear espacios tutoriales virtuales entre docente, alumnos y sus pares, facilitando el espacio comunicacional y el intercambio del conocimiento.



- ✓ Ofrecer una sólida formación matemática, el desarrollo de procesos mentales típicos de la disciplina, el dominio de los distintos lenguajes y de la interacción y retroalimentación.
- ✓ Proponer el lenguaje matemático y sus modos de argumentación habituales en las distintas formas de expresión matemática, con el fin de expresar de manera precisa y rigurosa los conceptos y propiedades propios de la matemática discreta.

Objetivos específicos

- ✓ Tener nociones de lógica, conjuntos, inducción completa y combinatoria.
- ✓ Hallar camino mínimo sabiendo grafos.
- ✓ Calcular operaciones aritméticas en los diferentes sistemas de representación.
- ✓ Lograr conversiones de números entre los sistemas de representación.
- ✓ Resolver matrices y determinantes.

Contenidos

Unidad N° 1: Sistemas numéricos

Sistema decimal, binario, octal y hexadecimal. Conjunto y base. Operaciones aritméticas Métodos de conversión. Complementos y codificación.

Bibliografía

- Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill pág 1 - 14

Unidad N° 2: Lógica

Proposiciones y tablas de verdad. Notaciones y conectivos. Operaciones proposicionales. Condiciones necesarias y suficientes. Leyes lógicas. Implicaciones asociadas. Negaciones de una implicación. Razonamiento deductivo válido. Funciones proposicionales.

Bibliografía

- Armando O. Rojo “Algebra I” Editorial El Ateneo pág. 1 - 22
- Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill pág 76 - 84

Unidad N° 3: Combinatoria y Números Complejos

El símbolo de sumatoria. La función factorial. Números combinatorios. Forma binómica de un complejo. Forma polar o trigonométrica.

Bibliografía

- Armando O. Rojo “Algebra I” Editorial El Ateneo pág. 170 - 178
- Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill pág 257 - 263

Unidad N° 4: Algebra de Boole

Introducción. Algebra de Boole. Dualidad. Teoremas básicos. Orden y algebra de Boole. Expresiones de Boole: forma suma de productos.

Bibliografía

- Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill pág 169 - 173

Unidad N°5: Grafos

Conceptos Básicos. Definiciones. Rutas, caminos. Árboles. Grafos dirigidos y no dirigidos.

Bibliografía

- Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman “Estructura de datos y algoritmos” Editorial Iberoamericana
- Juan Francisco Ruiz Ruiz “Métodos computacionales en álgebra: matemática discreta, grupos y grafos” Editorial Universidad de Jaén

Unidad N° 6: Matrices y determinantes

Matrices. Adición matricial y multiplicación escalar. Multiplicación matricial. Matrices cuadradas. Matrices invertibles. Determinantes.

Bibliografía

- Armando O. Rojo “Algebra II” Editorial El Ateneo pág. 106 - 177
- Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill pág 209 - 218

Metodología de trabajo

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la unidad curricular, la estrategia metodológica adoptada por la docente, es la de combinar técnicas de trabajo individual y grupal con apoyo informático si es necesario, y clases expositivas orientadoras. Las clases serán teórico - práctica, en donde los alumnos, al iniciar las clases tendrán una fuerte participación para traer al presente los contenidos analizados en las clases anteriores, que serán las herramientas para abordar el o los nuevos objetos de estudios. Posteriormente, se introducirán las temáticas nuevas a través de la presentación por parte de la docente, interactuando con el alumnado en la participación activa por parte de ellos. Las clases pueden ser puramente teóricas, o prácticas o ambas, dependiendo de las necesidades de cada una de ellas. En las clases de prácticas, la profesora, brindará guías de trabajos prácticos a los alumnos, las cuales serán resueltas por pequeños grupos, haciendo uso del marco teórico brindado, complementando con la investigación bibliográfica sugeridas en la asignatura. Las soluciones obtenidas serán planteadas por el alumnado a través de la pizarra, a sus pares. Este espacio permitirá sociabilizar la solución planteada, enriqueciendo las distintas estrategias de resolución, o salvando algunos errores conceptuales que surjan, estas correcciones pueden estar hechas por sus pares o cuando sea necesario por la participación del docente, tomando siempre la justificación mediante el marco teórico. Se utilizarán herramientas tecnológicas que asistan la enseñanza y el aprendizaje, como software específico para la representación de funciones, que faciliten el análisis de las mismas. Además, se propone el aula virtual como un recurso comunicacional con el estudiante.

Evaluación

La evaluación constituye el componente necesario para analizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ello se recurre a la utilización de tres tipos de evaluación: diagnóstica, formativa o proceso y sumativa. Cada una constituye un insumo importante para emitir juicios de valor.

Se realizarán rubricas correspondientes para monitorizar y acompañar las trayectorias académicas, con especial énfasis en el cumplimiento de plazos, a los fines de alcanzar los requisitos de aprobación y la creación de hábitos de trabajos que les serán útiles para futuras materias de la carrera.

Cuando los estudiantes no hubieran alcanzado en los exámenes parciales la calificación de APROBADO o registraran ausente por razones debidamente justificadas, tendrán derecho a un examen recuperatorio por parcial. Art. 41º - RAM 2484/2013

Criterios de evaluación

- ✓ Análisis de los conceptos y planteos teóricos de los contenidos con el rigor científico.
- ✓ Relación de conceptos, representación, interpretación y propiedades de los mismos.
- ✓ Manejo del vocabulario específico.
- ✓ Destreza en las demostraciones de propiedades aplicando el razonamiento lógico-matemático.
- ✓ Elaboración, validación y argumentación de conjeturas.
- ✓ Habilidades para las resoluciones de situaciones problemáticas.
- ✓ Presentación en tiempo y forma los trabajos prácticos.

Criterios de evaluación mesa examinadora

- ✓ Uso de vocabulario técnico
- ✓ Exposición oral de contenidos
- ✓ Resolución de situaciones problemáticas relacionando los conceptos adquiridos en el cursado.

Bibliografía

Seymour Lipschutz “Matemáticas para Computación” Editorial MacGraw-Hill

Ismael Gutiérrez García “Matemáticas para informática” Editorial Universidad del Norte

Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman “Estructura de datos y algoritmos” Editorial Iberoamericana

Ricardo Pérez Águila “Una introducción a las matemáticas para el análisis y diseño de algoritmos” Editorial El Cid Editor

Juan Francisco Ruiz Ruiz “Métodos computacionales en algebra: matemática discreta, grupos y grafos” Editorial Universidad de Jaén



Armando O. Rojo “Algebra I y II” Editorial El Ateneo

Presentaciones digitales desarrolladas por la docente.

Documentación desarrollada por la docente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Ruiz', is written over a horizontal line.

Prof. Margarita de los Angeles Ruiz