

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS**

PROFESORADO EN INFORMATICA

METODOS COMPUTACIONALES

PLANIFICACIÓN

**Equipo Cátedra:
Prof. Adjunto Ing. Lilia Eugenia Palomo**

**AÑO
2022**

1.- IDENTIFICACIÓN:**1.1- Nombre de la Asignatura:** Métodos Computacionales**1.2- Carrera:** Profesorado en Informática**1.3- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios****1.3.1- Módulo – Año**

4to año 8 modulo

1.3.2- Ciclo al que pertenece la Asignatura

La asignatura pertenece al Primer Ciclo.

1.3.3- Área a la que pertenece la Asignatura

ÁREAS	CARGA HORARIA en horas reloj
Ciencias Básicas	30 hs
Teoría de la Computación	20 hs
Algoritmos y Lenguajes	10 hs
Sistemas Operativos y Redes	
Ingeniería de Software, Bases de Datos y Sistemas de Información	
Aspectos Profesionales y Sociales	
Otra	
Carga Horaria Total de la actividad curricular	60 hs

1.3.4- Carga horaria semanal: 4 hs. (2hs para teoría y 2 hs de práctica, además se dispone de 2 horas de consultas).**1.3.5- Correlativas Regular:** Probabilidad y Estadística
Teoría de la Computación**1.3.6- Correlativas Aprobadas:** Estructura de Datos y Programación
Análisis II**1.4- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura**

Aritmética de punto flotante. Representación Binaria y hexadecimal. Errores de punto flotante y aritmética de las computadoras. Solución de Ecuaciones de una variable. Raíces de sistemas de ecuaciones. Soluciones numéricas de los sistemas de ecuaciones no lineales. Interpolación y extrapolación de funciones. Diferenciación e Integración Numérica. Resolución de Sistemas de Ecuaciones lineales. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría de la aproximación por mínimos cuadrados.

1.5- Año académico: 2022

2.- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

El análisis numérico es la disciplina científica que se encarga de proponer y analizar algoritmos o métodos para resolver problemas de las matemáticas continuas, especialmente aquellos problemas que no se pueden resolver con fórmulas analíticas o cerradas, en los que estén involucradas cantidades numéricas, con una precisión determinada.

La asignatura Métodos Computacionales, se encuentra dentro del Eje Matemática como campo de la formación disciplinar específica, y sigue al cursado de las materias Probabilidad y Estadística, Teoría de la Computación, Estructura de Datos y Programación, y Análisis II, donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de la matemática que serán de aplicación para la resolución de los problemas de la ingeniería.

Está orientada fundamentalmente al estudio de los algoritmos numéricos los que serán abordados desde la perspectiva de los métodos computacionales, con la posibilidad de materializar estas soluciones a través de aplicaciones informáticas y códigos desarrollados, que permiten la automatización de los cálculos.

2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura

Para abordar esta asignatura se requieren los conocimientos en la asignatura Probabilidad y Estadística, Teoría de la Computación, Estructura de Datos y Programación, y Análisis II.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

El Profesor de Informática es un profesional que posee:

- Una sólida formación en la disciplina Informática que incluye la contextualización, la lógica y la legitimación del conocimiento disciplinar, así como los desarrollos científicos y técnicos propios de la Informática; la articulación entre esta disciplina, su contexto de producción y su contribución al abordaje de las problemáticas educativas actuales.

Está capacitado para:

- Diseñar, aplicar y evaluar recursos educativos digitales para distintas áreas disciplinares.
- Tiene una actitud flexible y de permanente actualización frente a los avances de la disciplina Informática.

- Manifiesta actitud creativa en la búsqueda de respuestas originales en el campo de la Informática aplicada a la educación.

3.- OBJETIVOS

Que el alumno desarrolle las siguientes competencias:

Competencias básicas:

- Capacidad para entender y relacionar los fundamentos de los métodos computacionales para resolver problemas.
- Habilidad para buscar, seleccionar, modelar y procesar la información necesaria para resolver problemas aplicando herramientas lógico-matemáticas del análisis numérico.
- Destreza para verificar la solución hallada aplicada utilizando las técnicas y aplicaciones de software correspondientes.

Competencias específicas:

- Pericia para seleccionar y aplicar los algoritmos adecuados para la solución de diferentes problemas numéricos.
- Capacidad para detectar errores en la solución de problemas.
- Experiencia en el uso y programación de la aplicación Excel, Geogebra y Matlab como herramienta computacional.

4.- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

Unidad 1: Errores

Aritmética de punto flotante. Representación Binaria y hexadecimal. Errores de punto flotante y aritmética de las computadoras.

Unidad 2: Raíces de Ecuaciones

Solución de Ecuaciones de una variable. Raíces de sistemas de ecuaciones.

Unidad 3: Sistemas de ecuaciones lineales

Resolución de Sistemas de Ecuaciones lineales. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales. Soluciones numéricas de los sistemas de ecuaciones no lineales.

Unidad 4: Aproximación de funciones.

Interpolación y extrapolación de funciones.

Unidad 5: Ecuaciones en diferencias

Diferenciación e Integración Numérica.

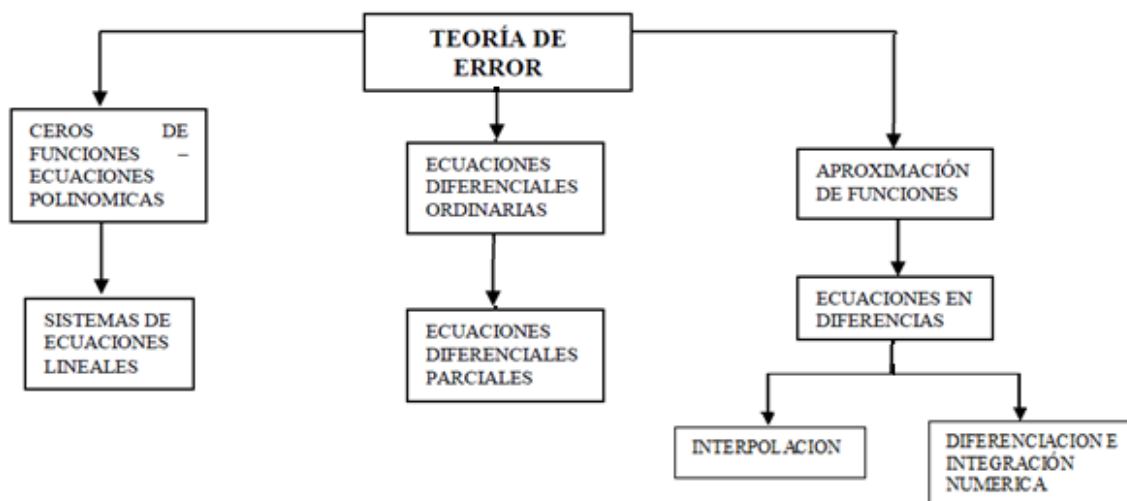
Unidad 6: Ecuaciones diferenciales Ordinarias (EDO).

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Unidad 7: Ecuaciones diferenciales parciales (EDP).

Teoría de la aproximación por mínimos cuadrados

4.2- Articulación Temática de la Asignatura /Obligación Curricular



4.3- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.

- Integración horizontal:

Si bien los contenidos temáticos de la asignatura corresponden al eje de las matemáticas aplicadas, tiene relación con las asignaturas Aspectos Profesionales y Tecnologías Informáticas Emergentes en Educación, con las que se busca articular los temas relacionados.

- Integración vertical:

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura, son empleados para la resolución de problemas planteados previamente en las asignaturas Análisis I y II, Lógica y Álgebra.

4.4- Programa Analítico

Unidad 1: Análisis del Error

Aritmética de punto flotante. Representación Binaria y hexadecimal. Errores de punto flotante y aritmética de las computadoras. Tipos de errores: error de redondeo, error de truncamiento y aritmética de la computadora. Análisis y propagación del error.

Unidad 2: Raíces de Ecuaciones

Ceros de funciones. Soluciones de ecuaciones de una variable. Teorema del valor intermedio. Métodos cerrados: de Bisección y Regla Falsa. Raíces de sistemas de ecuaciones. Métodos abiertos: iteración de un Punto Fijo; de la Secante y de Newton-Raphson. Convergencia de la solución. Resolución de ecuaciones polinómicas. Métodos convencionales.

Unidad 3: Sistemas de ecuaciones lineales

Resolución Sistemas de Ecuaciones Lineales. Métodos Directos del álgebra matricial: Eliminación de Gauss simple y Gauss-Jordan. Normas de vectores y matrices. Determinación de valores y vectores propios. Técnicas para mejorar las soluciones. Obtención de matriz inversa. Métodos iterativos para resolver sistemas lineales: Gauss-Seidel y Jacobi. Soluciones numéricas de los sistemas de ecuaciones no lineales.

Unidad 4: Aproximación de funciones

Teoría de la aproximación. Regresión lineal. Algoritmo para la regresión. Regresión polinomial. Aproximación discreta por mínimos cuadrados. Interpolación polinomial de Newton en Diferencias Divididas. Polinomios de interpolación de Lagrange. y Diferencias divididas. Coeficientes de un polinomio de interpolación. Interpolación de trazadores, splines. Extrapolación de funciones.

Unidad 5: Ecuaciones en diferencias

Diferenciación e Integración Numérica. Elementos de la integración numérica. Fórmulas de integración de Newton-Cotes: Regla Trapecial y Regla de Simpson. Integración de Romberg. Cuadraturas gaussianas. Integrales múltiples. Diferenciación numérica. Fórmulas de diferenciación con alta exactitud. Derivadas de datos irregularmente espaciados. Derivadas e integrales para datos con errores.

Unidad 6: Ecuaciones diferenciales Ordinarias (EDO).

Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler. Métodos rígidos y de pasos múltiples.

Unidad 7: Ecuaciones diferenciales parciales (EDP).

Fundamentos de las EDP. Teoría de la aproximación por mínimos cuadrados. Métodos de Aproximación por diferencias finitas. Ecuaciones elípticas. Ecuaciones de Laplace. Condición de frontera. Ecuaciones parabólicas. Métodos explícitos e implícitos. Ecuaciones parabólicas en dos dimensiones espaciales. Método del elemento finito. Aplicación del elemento finito en una dimensión. Problemas bidimensionales

4.5- Programa y cronograma de Trabajos Prácticos**• Guía de Trabajos Prácticos N°1**

Tema: Análisis del error. Cifras significativas (4 hs.)

• Guía de Trabajos Prácticos N°2

Temas: Raíces de Ecuaciones de una variable. Métodos cerrados y abiertos (4 hs.)

• Guía de Trabajos Prácticos N°3

Tema: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos (4 hs.)

• Guía de Trabajos Prácticos N°4

Tema: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos iterativos. (4 hs.)

- **Guía de Trabajos Prácticos N°5**

Temas: Ajuste de curvas. Regresión (4 hs.)

- **Guía de Trabajos Prácticos N°6**

Temas: Ajuste de curvas. Interpolación (4 hs.)

- **Guía de Trabajos Prácticos N°7**

Tema: Diferenciación e Integración Numérica. (4 hs.)

- **Guía de Trabajos Prácticos N°8**

Tema: Ecuaciones Diferenciales parciales (4 hs.)

4.6- Programa y cronograma de Actividades de Formación Experimental.

Cada trabajo práctico incluirá la programación o adaptación de código en Matlab, o bien desarrollo en Excel o Calc, de los métodos que se presenten en clase.

5.- BIBLIOGRAFÍA

5.1- Bibliografía Específica

Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares disponibles
Análisis Numérico	Richard L. Burden – J. Douglas Faires	Thomson - Learning	Año: 2002 - Mexico	Biblioteca Central – Biblioteca del Dpto. Académico de Matemática	1 (uno)
Análisis Numérico con Aplicaciones	Curtis F. Gerald – Patrick O. Wheatley	Pearson Educación	Año: 2000 - Mexico	Biblioteca del Dpto. Académico de Informática	1 (uno)

5.2- Bibliografía General o de Consulta

Título	Autor(es)	Editorial	Año y Lugar de edición	Disponible en	Cantidad de Ejemplares disponibles
Análisis Numérico – Un enfoque practico	Melvin J. Maron – Robert J. Lopez	CECSA	Año: 1999 - Mexico	Biblioteca del Dpto. Académico de Informática	1 (uno)

6.- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

En las clases teóricas se aplicara el método expositivo, en las cuales para los temas que se abordan en cada unidad temática, son presentados y acompañados con ejemplos de aplicación en las diferentes tecnologías, utilizando como recursos didácticos, esquemas, tablas y gráficos. Se procura una descripción de los conceptos teóricos, poniendo mayor atención en su aplicación práctica.

Cada contenido de la asignatura será desarrollado buscando la participación activa de los alumnos con el fin de propiciar el diálogo y discusión. Se realizarán ejercicios de aplicación, acordes a cada etapa del aprendizaje, para aclarar conceptos, técnicas y métodos a utilizar.

Las clases se complementan con clases prácticas, para lo cual se elaboran guías para cada unidad temática con el fin de afianzar los conceptos teóricos, aclarar dudas y que el alumno alcance un buen desarrollo en su aprendizaje.

Las clases de teoría como práctica serán combinadas con el aula virtual de la plataforma CUV de la Universidad, donde los alumnos dispondrán del material de lectura, trabajos prácticos, foros de dudas o debate y se atenderán consultas vía mensajería interna.

6.2- Actividades de los Alumnos y de los Docentes

Actividades del docente

El rol que desempeña el docente en el aula es:

- Facilitador en el proceso de aprendizaje.
- Propiciador de la comunicación.
- Consultor frente a las dudas e inquietudes de los alumnos.

Las funciones específicas del docente serán:

- Preparar el material didáctico.
- Desarrollo de las clases teórico y prácticas.
- Atender consultas de los alumnos
- Elaborar trabajos prácticos y evaluativos.
- Diseñar y participar el proceso de evaluación.

Actividades de los alumnos

- Participar de las discusiones sobre los temas que se traten en cada clase.
- Resolver trabajos prácticos individuales o en grupo.
- Presentar los trabajos prácticos que tengan carácter obligatorio de realización.

6.3- Recursos Didácticos

Se utilizarán como recursos didácticos:

- Aula Virtual en Moodle perteneciente al CUV
- Aplicaciones: Power Point/Prezzi
- Guías de actividades teóricas.
- Trabajos prácticos grupales o individuales
- Software de aplicación Matlab, Geogebra, Excel o Calc
- Autoevaluaciones

7.- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Diagnóstica

No se prevé

7.2- Evaluación Formativa

La evaluación formativa es de carácter continuo y está dirigida a evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante todo el desarrollo de la asignatura. Para ello se tendrá en cuenta el desempeño que demuestren los alumnos en la realización de los trabajos prácticos y evaluaciones parciales, con el fin de determinar el grado de aciertos, desaciertos y problemas en general, con el propósito de encarar, si fuera necesario, acciones correctivas.

7.3- Evaluación Parcial

7.3.1-Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales.

Primer parcial práctico: Incluye los contenidos desarrollados de las unidades 1, 2 y 3.

Es individual y escrita. Fecha de realización: **29 de setiembre de 2022.**

Segundo parcial práctico: Incluye los contenidos desarrollados de las unidades 4, 5, 6 y 7. Es individual y escrita. Fecha de realización: **10 de noviembre de 2022.**

Recuperatorio práctico: el alumno solo tendrá posibilidad de recuperación, si tiene aprobada alguna de las evaluaciones parciales. En ese caso se le evaluará los contenidos no aprobados en las instancias anteriores. Es individual y escrita. Fecha de realización: **17 de noviembre de 2022.**

7.3.2-Criterios de Evaluación.

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación para los parciales y el recuperatorio:

- Comprensión de los conceptos correspondientes a las distintas unidades temáticas.
- Completo análisis y diseño de la solución de problemas.
- Correcta selección y aplicación de algoritmos específicos en la solución de problemas.

7.3.3- Escala de Valoración.

La escala de valoración será cuantitativa, de 1 a 100. Para aprobar deberá alcanzar 50 (cincuenta) o más puntos.

7.4- Evaluación Integradora

No se prevé

7.5- Autoevaluación

Se llevará a cabo una autoevaluación en cuanto al desarrollo de la cátedra, a fin de corregir errores y fijar las pautas a seguir para lograr un mejor aprendizaje.

Los alumnos también dispondrán de autoevaluaciones con el objetivo de valorar sus propios conocimientos de las unidades temáticas abordadas en clase. El docente no tiene en cuenta el puntaje alcanzado en esta instancia de evaluación

7.6- Evaluación Sumativa:

7.6.1-Condiciones para lograr la Promoción sin Examen Final de la Asignatura/Obligación Curricular (Rige la Resolución HCD N° 135/00)

No se prevé

7.6.2-Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura

- 70 % de Asistencia a las clases prácticas y teóricas.
- Aprobar las 2(dos) Evaluaciones Parciales y/o el Recuperatorio.

7.7- Examen Final

La evaluación final será oral o escrita sobre los contenidos teóricos del programa analítico de la asignatura. En el caso de ser escrita la escala de valoración a emplear será cuantitativa (escala de 0 a 100). Para aprobar deberá alcanzar 50 (cincuenta) o más puntos.

7.8.- Examen Libre:

Los alumnos deberán cumplir las siguientes etapas, cada una de ellas eliminatoria.

- **Primera instancia:** aprobar una evaluación escrita de tipo práctica de los temas de las unidades del programa analítico de la asignatura. Deberá resolver situaciones problemáticas en la computadora.
- **Segunda instancia:** aprobar una evaluación oral o escrita de tipo teórica de los temas de las unidades del programa analítico de la asignatura.



Ing. Lilia Palomo
Docente Responsable