



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

"2014, Año de las letras argentinas"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Trayecto / ejes: disciplinar

Instancia curricular: Métodos numéricos (Seminario)

Curso: 4°A

Cursada: cuatrimestral (2° Cuatrimestre)

Carga horaria: 5 horas cátedra semanales

Profesora: Daniela Cecilia Veiga

Año: 2014

Objetivos

Que el alumno:

- Aplique los conceptos y algoritmos en la resolución de problemas y obtención de soluciones aproximadas.
- Perciba el alcance de las aplicaciones de los métodos numéricos en la resolución de problemas.
- Reconozca la utilidad de la obtención de resultados aproximados.
- Comprenda la aplicación de los métodos numéricos con problemas de otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas.

Contenidos:

Unidad 1: Aproximaciones numéricas

El número y su representación; distintos sistemas de numeración. Concepto de cálculo numérico. Aproximaciones numéricas. Teoría de errores. Errores en las operaciones aritméticas. Error absoluto y error relativo. Error de los algoritmos iterativos. Error total. Aplicaciones. Tipos de redondeo.

Unidad 2: Interpolación polinomial

Evaluación sintética de polinomios y sus derivadas. Diferencias finitas. El problema de la interpolación. Diferencias avanzadas y atrasadas. Fórmulas de Newton-Gregory ascendente y descendente. Interpolación lineal y cuadrática. Fórmula de Lagrange. Regresión lineal. Recta de regresión. Método de interpolación de Newton.

Unidad 3: Ecuaciones

Ecuación: resolución directa, limitaciones para hallar fórmulas resolventes generales. Acotamiento de raíces. Raíces enteras de un polinomio. Método de Horner para acotar raíces. Cálculo de raíces reales en ecuaciones. Ecuaciones trascendentes. Eliminación de Gauss. Métodos iterativos. Solución numérica de ecuaciones no lineales. Métodos iterativos. Teoría general de la iteración. Método de la bisección sucesiva. Método de la regula-falsi o de la secante. Método de Newton - Raphson o de la tangente.

Unidad 4: Integración numérica

Integración numérica. Métodos por aproximación. Método de los rectángulos. Método de los trapecios. Método de Simpson. Comparación de los distintos métodos. Cálculo de áreas. Error de integración numérica.



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

"2014, Año de las letras argentinas"

Unidad 5: Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales

Puntos fijos para funciones de varias variables. Método de Newton. Método Cuasi-Newton. Métodos de descenso rápido.

Unidad 6: Solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales

Método del disparo lineal. Método del disparo para problemas no lineales. Método de diferencias finitas. Aplicaciones.

Modalidad de trabajo:

La metodología de trabajo en esta materia se basará en el desarrollo de *clases teórico-prácticas* en las que se verán involucradas diversas estrategias metodológicas que se adaptarán a los contenidos que se estén trabajando y a las necesidades del grupo, en forma de aula taller.

Trabajos prácticos:

Se entregarán a los alumnos trabajos prácticos que ellos deberán trabajar y analizar para realizar posteriormente las consultas que consideren necesarias.

Régimen de aprobación de la materia:

Por tratarse de un seminario, esta instancia curricular será evaluada a través de la realización de los trabajos prácticos y trabajo en clase y una evaluación final que consistirá en la presentación y defensa de un trabajo de investigación relacionado con las temáticas de métodos numéricos, donde se aborden las aplicaciones de los contenidos desarrollados durante el año realizando una búsqueda bibliográfica que permita ampliar y profundizar los conocimientos y fundamentar sus conclusiones.

Bibliografía obligatoria

Burden, R.; Faires, D. (1998). Análisis numérico. México: Thomson Learning.
Rey Pastor, J.; Pi Calleja, P.; Trejo, C. (1969). Análisis Matemático I Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
Sagastume Berra, A.; Fernández, G. (1960): Álgebra y cálculo numérico. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.

Bibliografía complementaria

Atkinson, L. Harley, P. (1987). Introducción a los métodos numéricos con Pascal. México: Addison Wesley Iberoamericana.
Barbero, A; Hueso Pagoaga J.L.; Molada, E. y Torregrosa, J.R. (2006). Problemas resueltos de métodos Numéricos". España: Editorial Thomson.
Barnett, R., Ziegler, M., Byleen, K. Trigonometría analítica. . México: Thomson Learning.
García Valle, L. (1990). Matemáticas especiales para Computación. Madrid: Mc. Graw Hill.
Salinas, P.; Alanís, J., Pulido R. y otros (2002). Elementos del Cálculo. Reconstrucción conceptual para el aprendizaje y la enseñanza. México: Trillas.
Shoichiro, N. (1992). Métodos numéricos aplicados con software. México: Pearson

Profesora Daniela Veiga