



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



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

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: Dra. Cecilia Crespo Crespo

Año: 2011

Objetivos

- Que el alumno:
- Comprenda y maneje los conceptos y problemas básicos del cálculo numérico.
- Comprenda y aplique los métodos utilizados para la obtención de soluciones aproximadas.
- Compare los resultados obtenidos a través de cálculo numérico con resultados exactos cuando sea posible.
- Reconozca la utilidad de la obtención de resultados aproximados.
- Aplique los conceptos y algoritmos de cálculo numérico a la resolución de problemas.
- Comprenda la aplicación del cálculo numérico con problemas de otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas.
- Explore aplicaciones del cálculo numérico al aula.

Contenidos:

UNIDAD 1. APROXIMACIONES NUMÉRICAS

El número y su representación; distintos sistemas de numeración. Concepto de cálculo numérico. Aproximaciones numéricas. Teoría de errores. Aplicaciones. Redondeo por defecto, por exceso y por valor más aproximado. Errores de truncamiento y redondeo. Propagación de errores. Errores de conversión.

UNIDAD 2. INTERPOLACIÓN POLINOMIAL

Evaluación sintética de polinomios y sus derivadas. Diferencias finitas. El problema de la interpolación. Interpolación lineal. 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. Métodos iterativos. Solución numérica de ecuaciones no lineales. 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.

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.

Modalidad de trabajo:

Las actividades se desarrollarán utilizando las modalidades de clase teórica y 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, en el que el alumno demuestre su solvencia en los contenidos abordados en el seminario, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de investigación y elaboración de conclusiones e inferencias matemáticas y didácticas a partir de los conceptos estudiados.

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.
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.

Dra. Cecilia Crespo Crespo