



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Análisis numérico II

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Quinto semestre	075054	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno debe dominar las técnicas numéricas, comprender los conceptos que las fundamentan, ser capaz de elegir el mejor método y resolver numéricamente una amplia variedad de problemas de ciencias e ingeniería. Además, debe emplear el software adecuado en los problemas tratados durante el curso

TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Sistemas de ecuaciones lineales**
 - 1.1. Eliminación gaussiana.
 - 1.2. Eliminación gaussiana con pivote (pivote parcial, pivote escalonado y pivote completo).
 - 1.3. Factorización LU.
 - 1.4. Factorización de una matriz definida positiva: factorización LDL^T y algoritmo de Cholesky.
 - 1.5. Factorización de Crout de sistemas lineales tridiagonales.
 - 1.6. Normas de matrices y número de condición.
 - 1.7. Métodos iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel y SOR).
 - 1.8. Método del gradiente conjugado.
 - 1.9. Aplicaciones.
2. **Sistemas de ecuaciones no lineales**
 - 2.1. Método de punto fijo.
 - 2.2. Método de Newton.
 - 2.3. Método de máximo descenso.
3. **Teoría de la aproximación**
 - 3.1. Introducción a la teoría de aproximación.
 - 3.2. Interpolación de splines cúbicos.
 - 3.3. Ajuste de datos con mínimos cuadrados.
 - 3.4. Aproximación de funciones con mínimos cuadrados usando polinomios ortogonales: polinomios de Legendre, Laguerre y Chebyshev.
 - 3.5. Aplicaciones de polinomios ortogonales.
4. **Ecuaciones diferenciales ordinarias**
 - 4.1. Método de Euler.
 - 4.2. Métodos de Runge-Kutta.
 - 4.3. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.}
 - 4.4. Ecuaciones diferenciales de orden superior.
5. **Ecuaciones diferenciales parciales**
 - 5.1. Ecuaciones diferenciales parciales elípticas.
 - 5.2. Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas.
 - 5.3. Ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón. Se asignarán a los alumnos listas de ejercicios para resolver, seleccionando algunos para exponer ante grupo. Se programarán y/o realizarán simulaciones de los algoritmos numéricos vistos a lo largo del curso, para lo que se recomienda el uso de un lenguaje de programación como C, Python, Java, R o software numérico como Matlab, Mathematica, Maple, etc.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

.Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.

.Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico- práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.

.Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

.El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Libros Básicos:

1. **Numerical Analysis.** Burden R. L., Faires J. D. Cengage Learning, 2015.
2. **Numerical mathematics and computing.** Kincaid D. R., Cheney E. W. Thomson Brooks/Cole, 2012.
3. **Applied Numerical Analysis.** Gerald C. F., Wheatley, P. O. Ed. Addison-Wesley, 2003.
4. **Numerical methods in engineering with Python 3.** Kiusalaas, J. Cambridge university press. 2013.

Libros de Consulta:

1. **Numerical analysis and graphic visualization with MATLAB.** Nakamura S. Ed. Prentice Hall, 2002.
2. **Classical and modern numerical analysis.** S. Ackleh A., E. James A., R. Baker H. CRC Press, 2009.
3. **Python scripting for computational science (Vol. 3, p. 727).** Langtangen, H. P., Barth, T. J., & Griebel, M. Berlin: Springer. 2008.
4. **Scientific Computing: An Introductory Survey, Revised Second Edition.** Heath, M. T. Society for Industrial and Applied Mathematics. 2018.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Física y/o Matemáticas.

Vo.Bo



JEFATURA DE CARRERA
LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO