



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

Carrera: Licenciatura en Tecnología

Programa de la Asignatura:
COMPUTACIÓN III

Clave: *No. de créditos:* 8 *Semestre:* 5º

DURACIÓN DEL CURSO:

Semanas: 16

Horas a la semana: 5 (*Teoría:* 3, *Prácticas:* 2)

Horas totales al semestre: 80 (*Teoría:* 48, *Prácticas:* 32)

Carácter de la asignatura: Obligatorio.
Modalidad: Curso.
Tipo de asignatura: Teórico-Práctico.
Tronco de desarrollo: Tronco común.
Área de conocimiento: Cómputo.

OBJETIVO.

Presentar al alumno métodos numéricos para resolver problemas matemáticos, físicos, químicos y biológicos.

REQUISITOS.

El alumno debe tener conocimientos de matemáticas avanzadas, ecuaciones diferenciales, variable compleja y álgebra lineal.

ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:

[Computación II.](#)

ALCANCE.

El alumno aprenderá a realizar cálculos utilizando sistemas de punto flotante. El alumno conocerá los elementos básicos de un sistema de cómputo, y podrá emplear una computadora personal para diseñar programas en un lenguaje de uso general.

**ASIGNATURAS CONSECUENTES SUGERIDAS:**

Ninguna.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA SUGERIDAS:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	(x)
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)

TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS:

Exámenes parciales	(x)
Examen final	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Prácticas de Laboratorio	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación matemática.

Temas:		# horas
I	Optimización en una dimensión.	7
II	Análisis matricial.	10
III	Problemas de eigenvalores.	10
IV	Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.	7
V	Aplicaciones.	14
Total horas		48

**REFERENCIAS DEL CURSO.**

Elden, L., Linde, W. K.

Numerical Analysis: An Introduction.
Boston. Academic Press, 1990.

Kahaner, D. et al.

Numerical Methods and Software.
New Jersey. Prentice Hall, 1989.

Burden, R. L.

Numerical Analysis.
USA. Wadsworth International, 1978.

Bibliografía complementaria

William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery,
Numerical Recipes in Fortran or C,
Cambridge University Press, 2003.

Conte, S., Boor, C. de.

Elementary Numerical Analysis: An Algorithmic Approach.
3rd edition. USA. McGraw Hill Book Company. 1980.

Gerald, C. F., Wheatley, P. D.

Applied Numerical Analysis.
Massachusetts. Addison-Wesley. 1989.

Kendall E. Atkinson,

Elementary Numerical Analysis,
John Wiley and Sons, Inc, 1992.

Light, W. editor.

*Advances In Numerical Analysis I: Nonlinear Partial Differential Equations
and Dynamic Systems.*
Oxford. Clarendon.1991.

Rice, J. R.

Numerical Methods, Software, and Analysis.
USA. McGraw-Hill Book Co. 1983.

Stephen Wolfram,

The Mathematica book,
Cambridge University Press, 2006.

Brian Kernighan & Dennis Richie,

The C Programming Language,
Prentice Hall / PTR, 1989.

Manuales de C, C++ de Java, de Matlab y de Mathematica.

**CONTENIDO DE LOS TEMAS DEL CURSO.**

Unidad	Tema	Horas Clase
I	Optimización en una dimensión. a) El método de Newton. b) El método de la sección áurea. c) Uso de Software.	7
II	Análisis matricial. a) Determinantes. b) Trazas. c) Operaciones elementales: Suma. Multiplicación por escalar. d) Problemas de multiplicación de matrices. Algoritmos básicos y notación. Exploración de la estructura. Bloques de matrices y algoritmos. Ejemplos de re-uso y vectorización. e) Normas de vectores. f) Normas de matrices. g) Inversa. h) Factorización.	10
III	Problemas de eigenvalores. a) Propiedades y descomposición. b) Iteración de Potencias. c) El algoritmo simétrico QR. d) Métodos de Jacobi. e) Métodos tridiagonales. f) Cálculo del SVD. g) Algunos problemas de generalización de autovalores. h) El mejor método para encontrar eigenvalores y eigenvectores.	10
IV	Sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.	7
V	Aplicaciones.	14

Se sugiere que los alumnos desarrollen programas para resolver cada uno de los métodos planteados. Además el alumno debe resolver como proyecto final algún problema práctico que involucre alguno de los métodos presentados.