



**SILABO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Curso: METODOS NUMERICOS Y SIMULACION
- 1.2 Código: EP4080
- 1.3 Crédito: 4
- 1.4 Requisitos: Técnicas de Programación II

**II. SUMILLA**

Introducción a la teoría de errores. Solución de ecuaciones no lineales. Métodos clásicos, métodos de aproximación sucesiva. Matrices. Utilización en la solución de ecuaciones lineales y otros métodos iterativos de solución de Raíces y vectores propios para matrices simétricas. Interpolación, integración y diferenciación numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden n. Números aleatorios. Métodos de evaluación de la generación de números aleatorios. Generación de números diferentes a la uniforme. Método de Montecarlo, problemas discretos y continuos. Aplicaciones

**III. OBJETIVOS GENERALES**

1. Proporcionar los conocimientos sobre teoría de errores y los métodos numéricos
2. Proporcionar las técnicas de simulación por computadora

**IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Uso de la teoría de errores en la solución por procesos iterativos.
2. Descripción de algoritmos para sistemas de ecuaciones no lineales
3. Describir la solución de raíces y vectores característicos por procesos numéricos.
4. Describir los métodos de Interpolación, Integración y diferenciación por procesos numéricos.
5. Describir los métodos para solución de ecuaciones diferenciales
6. Describir la validación estadística de los falsos números aleatorios en los métodos de simulación. Desarrollar los métodos de simulación por computadora.

**V. CONTENIDO**

**Teoría de errores.** Semana 01:

- Introducción a la teoría de errores,
- Error absoluto y relativo, cifras significativas exactas,
- Exactitud y precisión, aproximación y convergencia

**Ecuaciones no lineales.** Semana 02:

- Solución de ecuaciones no lineales.
- Localización y aproximación a la raíz o raíces,
- Bisección, Regula False, Secante y Newton



**Métodos de aproximación** Semana 03:

- Punto fijo y aplicación contraída.
- Métodos de aproximación sucesiva,
- medida del error cometido y su grado de convergencia del método

**Polinomios** Semana 04:

- Polinomios.
- Localización de raíces,
- Métodos para solución en polinomios de grado  $n$

**Ecuaciones lineales** Semana 05:

- Matrices.
- Utilización de matrices en la solución de ecuaciones lineales.
- Métodos directos para encontrar la solución del sistema de ecuaciones.
- Métodos iterativos: Jacobi y Gauss Seidel.

**Raíces y vectores característicos** Semana 06:

- Importancia y aplicación de las raíces y vectores propios de una matriz.
- Localización de la raíz más grande y el vector asociado
- Localización de la raíz más pequeña y el vector asociado
- Cociente de Rayleigh.

**Raíces y vectores en matrices simétricas** Semana 07:

- Localización de todas las raíces y vectores propios para matrices simétricas.
- Método de Jacobi en matrices simétricas.

**(Evaluación)** Semana 08:

**Examen Parcial**

**Diferencias finitas e Interpolación** Semana 09:

- Diferencias finitas y divididas,
- Interpolación para casos: igualmente espaciado y diferente. Interpolación de Lagrange.

**Diferenciación e integración** Semana 10:

- Diferenciación numérica
- Integración numérica.
- Métodos: Trapecio, Simpson y extrapolación de Richardson.

**Ecuaciones diferenciales** Semana 11:

- Ecuaciones diferenciales y el método de Taylor.
- Ordinarias de primer orden y de orden  $n$ , con condiciones iniciales. Método de Euler y Runge Kutta.
- Sistema de ecuaciones diferenciales de cualquier orden.



**Simulación. Semana 12:**

- Simulación digital. Pasos a seguir en un proceso de simulación. Formulación del problema. Recolección y procesamiento, formulación del modelo matemático,

**Números aleatorios Semana 13:**

- Generación de números aleatorios.
- Generación con distribución uniforme.
- Métodos para otras distribuciones
- Métodos de evaluación de la generación de números aleatorios.

**Generación de números con distribución conocida Semana 14:**

- Continuas: Exponencial, Normal, Lognormal, Ji cuadrada,
- Binomial, Poisson, Geométrica, Binomial negativa (pascal)
- empíricas.

**Aplicación de la simulación Semana 15:**

- Método de Montecarlo,
- problemas discretos y continuos.
- Aplicaciones en experimentación y teoría de colas.

**EVALUACION Semana 16:**

**Examen Final**

**VI. METODOLOGÍA**

Desarrollo teórico en clase de las metodologías. Participación de los estudiantes en clase sobre los desarrollos de algoritmos para ser procesados en computadora. Programación en computadora con asesoría del profesor de práctica. El estudiante desarrollara todas las metodologías desarrolladas en clase

**VII. EVALUACIÓN**

Prácticas Calificadas	40%
Examen Parcial	30%
Examen Final	30%

**Nota:**

- ....

**Artículo 69:**

La asistencia a clases teóricas y prácticas es obligatoria y califica al estudiante para presentarse a exámenes finales. El mínimo de asistencia requerido no podrá ser inferior al 70% del total de clases teóricas y prácticas dictadas.



## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

### ▪ Bibliografía base

1. R Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>
2. Técnicas de Simulación en computadoras. NAYLOR, BALINTFY. Editorial Limusa. 1977.
3. Métodos numéricos para ingenieros. Steven C. Chapra. Mc Graw Hill. 2003.
4. Análisis numérico con aplicaciones. GERALD C. F. y WHEATLEY, P. O, Pearson Education, sexta edición, México, 2000
5. Métodos y modelos de investigación de operaciones. Vol 2 Modelos estocásticos. Prawda, Juan. Editorial Limusa. 1981.

### ▪ Bibliografía complementaria

1. Métodos Numéricos Teoría, problemas y prácticas con MATLAB. JUAN-ANTONIO INFANTE; JOSÉ MARÍA REY Ediciones pirámide (grupo ANAYA), 1999
2. Análisis Numérico, BURDEN R.L. Y FAIRES, J. D.: 6ª Edición, Grupo Editorial Iberoamérica, 1998
3. Análisis Numérico. COHEN A. M. Ed. Reverté, Barcelona, 1982.
4. Métodos Numéricos. SHEID F. y DI COSTANZO R.E. Ed. McGraw-Hill. México, 1991.