



Universidad Guadalajara

Centro Universitario del Sur

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUR

DIVISIÓN DE CIENCIAS, ARTES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS, TECNOLOGÍAS Y
METODOLOGÍAS
CARRERA LICENCIATURA EN INGENIERIA EN TELEMATICA



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

METODOS NUMERICOS

Mtro. Omar Arce Rodriguez

Presidente de la Academia de Ciencias Exactas

Mtro. Miguel Angel Rangel Romero

Jefe del Departamento de Ciencias Exactas,
Tecnologías y Metodologías

Ing. Omar Cristian Vargas González

Profesor de la Unidad de Aprendizaje

PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Centro Universitario del Sur

1.1 DEPARTAMENTO:

Ciencias Exactas, Tecnologías y Metodologías.

1.2 ACADEMIA:

Ciencias Exactas

1.3 NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Métodos numéricos

Clave de la Unidad de Aprendizaje	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Valor de créditos
IF 121	48	32	80	8

Tipo de curso:	Nivel en que se ubica		Prerrequisitos	Correquisitos
C= curso	<input type="checkbox"/>	Técnico	<input type="checkbox"/>	
CL= clínica	<input type="checkbox"/>	Técnico superior	<input type="checkbox"/>	
N= práctica	<input type="checkbox"/>	Licenciatura	<input checked="" type="checkbox"/>	
T= taller	<input type="checkbox"/>	Especialidad	<input type="checkbox"/>	
CT= curso-taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>	
		Doctorado	<input type="checkbox"/>	

1.4 ELABORADO POR:

Mtro. Oscar Iván Delgado Nungaray

1.5 FECHA DE ELABORACIÓN:

Julio de 2010

1.6 PARTICIPANTES:

Mtro. Oscar Iván Delgado Nungaray

1.7 FECHA DE APROBACIÓN POR LA INSTANCIA RESPECTIVA:

Academia de Ciencias Exactas

Julio de 2014

2. UNIDAD DE COMPETENCIA

Unidad de competencia

El alumno será capaz de:

El alumno se apropiará de los métodos numéricos para resolver problemas de ingeniería y tomar decisiones empresariales, relacionadas con la planeación y proyección de procesos administrativos y operaciones productivas y financieras, a partir de datos históricos y la observación de resultados tanto de la empresa como de su entorno.

Para qué:

Antonio Nieves menciona que el análisis numérico y sus métodos, son una dialéctica entre el análisis matemático cualitativo y el análisis matemático cuantitativo. El primero nos dice, por ejemplo, que bajo ciertas condiciones algo existe, que es o no único, etc., mientras que el segundo complementa al primero, permitiendo calcular aproximadamente el valor de aquello que existe.

Por qué:

Es un apoyo fundamental para todas las materias del curriculum y para la formación integral del estudiante, dadas las necesidades que plantea el modo de vida social y sus intereses profesionales.

Como:

Propiciar una actitud del alumno en la resolución de problemas motivantes dirigidos a su experiencia inmediata. El estudiante conocerá y podrá aplicar los métodos numéricos en la solución de problemas de ingeniería. Utilizando los diferentes métodos.

Esta Unidad de Aprendizaje abona al Perfil de egreso:

- **Conocimientos:** El estudiantes conocerá los conocimientos y técnicas básicas de los diferentes métodos numéricos para interpretar y resolver problemas en diferentes contextos de la ingeniería en Telemática.
- **Habilidades:** Tendrá las habilidades necesarias para interpretar, analizar y resolver problemas prácticos en diferentes áreas de la ingeniería en telemática a través de la aplicación del método numérico apropiado de acuerdo a las características del problema.
- **Valores, destrezas y capacidades:** El alumno tendrá las capacidades y destrezas básicas y avanzadas en matemáticas, así como la habilidad mental para identificar ,modelar y analizar diferentes situaciones problemáticas en las áreas de tecnología en Telemática, planteando así su posible solución, en el correcto ejercicio de su profesión. Se formara con valores de responsabilidad, profesionalismo, búsqueda de calidad y excelencia en los servicios y el valor de superación continua para mantenerse actualizado en el área de telemática.

3. ATRIBUTOS O SABERES

Saberes	Descripción
<i>Teóricos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el concepto del análisis numérico y su importancia en la ingeniería. 2. Poder analizar y calcular el error y su efecto en aplicaciones de ingeniería.
<i>Técnicos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos de interpolación y de ajuste de funciones en la solución de problemas. 2. Aplicar los métodos de derivación e integración numérica a problemas de ingeniería. 3. Conocer y aplicar métodos numéricos para aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales. 4. Capacidad para el trabajo multidisciplinario de las ciencias que integran la carrera de Telemática. 5. Uso de métodos numéricos para el diseño de investigaciones. 6. Coadyuvar en la identificación y jerarquización de problemas y riesgos que incidan sobre la salud colectiva.
<i>Metodológicos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y aplicar los métodos numéricos en la solución de ecuaciones algebraicas. 2. Aplicar los métodos numéricos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
<i>Formativos</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar la capacidad de solución de problemas complejos mediante métodos numéricos. 2. Reflexionar su participación en equipos multidisciplinarios y con la propia comunidad.

4. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO

Contenido Teórico Práctico
<p>UNIDAD I Estabilidad y error</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Importancia del análisis numérico en la ingeniería 1.2 Necesidad de los métodos numéricos 1.3 Errores en el manejo de números <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Exactitud y precisión 1.3.2 Aritmética de punto flotante 1.4 Algoritmos y estabilidad 1.5 Convergencia 1.6 Series de Taylor <ul style="list-style-type: none"> 1.6.1 Funciones como series de potencias 1.6.2 Estimación del error

UNIDAD II Soluciones de ecuaciones no lineales en una variable

- 2.1 Método de bisección
- 2.2 Método de la regla falsa
- 2.3 Método de punto fijo
- 2.4 Método de Newton-Raphson
- 2.5 Método de la secante
- 2.6 Problema de convergencia
- 2.7 Método de Muller

UNIDAD III Sistema de ecuaciones lineales

- 3.1 Sistema de ecuaciones y su solución
 - 3.1.1 Conceptos básicos
- 3.2 Métodos directos
 - 3.2.1 Factorización de matrices LU
 - 3.2.2 Método Gauss-Jordan
- 3.3 Sistema de ecuaciones mal condicionados
- 3.4 Métodos de factorización
 - 3.4.1 Factorización de matrices LU
 - 3.4.2 Método de Doolittl y Crout
 - 3.4.3 Método de Cholesky
- 3.5 Métodos iterativos
 - 3.5.1 Método de Jacobi
 - 3.5.2 Método de Gauss-Seidel

UNIDAD IV Sistema de ecuaciones no lineales

- 4.1 Solución de sistemas de ecuaciones no lineales
 - 4.1.1 Interpretación geométrica de su solución
- 4.2 Método de punto fijo multivariable
- 4.3 Método de Newton-Raphson multivariable

UNIDAD V Interpolación y ajuste de curvas

- 5.1 Aproximación polinomial simple
- 5.2 Polinomio de interpolación de Lagrange
- 5.3 Diferencias divididas
- 5.4 Aproximación polinomial de Newton en diferencias divididas
- 5.5 Aproximación polinomial de Newton en diferencias finitas
- 5.6 Estimación de errores
- 5.7 Mínimos cuadrados
- 5.8 Ajuste lineal
- 5.9 Ajuste polinomial
- 5.10 Ajuste no polinomial
- 5.11 Evaluación de errores

UNIDAD VI Integración y derivación numérica

- 6.1 Fórmulas cerradas de Newton-Cotes
 - 6.1.1 Fórmula del trapecio
 - 6.1.2 Fórmula de Simpson 1/3
 - 6.1.3 Fórmula de Simpson 3/8
- 6.2 Fórmulas compuestas de integración
 - 6.2.1 Fórmula de los trapecio

Contenido Teórico Práctico
6.2.2 Fórmula de Simpson 1/3
6.2.3 Fórmula de Simpson 3/8
6.3 Errores en la integración
6.4 Polinomios ortogonales
6.5 Método de cuadraturas de Gauss
6.6 Derivación numérica
UNIDAD VII Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias
7.1 Introducción
7.2 Método de Taylor
7.3 Método de Euler
7.4 Método de Euler modificado
7.5 Método de Runge-Kutta de cuarto orden

5. TAREAS O ACCIONES

Tareas o acciones
1. Propiciar la búsqueda y selección de información de los temas del curso.
2. Revisar ejemplos, ejercicios y problemas para facilitar el razonamiento y la reflexión de los métodos numéricos.
3. Analizar casos de problemas relacionados con la ingeniería en telemática.
4. Propiciar la comprobación de resultados analíticos con resultados simulados.
5. Diseñar la programación de algunos métodos representativos, en un lenguaje de alto nivel.
6. Utilizar software actualizado (Matlab) como ayuda didáctica en todas las unidades de aprendizaje.
7. Consultar direcciones de Internet relacionadas con temas propuestos de las unidades de aprendizaje.
8. Entender la relación de los métodos numéricos con la ingeniería en telemática.

6. EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Evidencias de desempeño	Criterios de desempeño profesional	Campo de aplicación
1. Solucionar problemas matemáticos complejos de otras asignaturas.	1. El alumno puede entender cómo y para qué son necesarios los análisis numéricos en la problemática diaria de la ingeniería en telemática.	1. En cualquier área del campo de ingeniería, así como en el área matemática para solución y análisis numéricos. 2. Cualquier área donde se requiera de solución de problemas complejos matemáticos.
2. Interpretar los análisis numéricos y su aplicación en el campo de la ingeniería.		
3. Aplicar los métodos numéricos en la solución de problemas de investigaciones.		

7. CALIFICACIÓN

Unidad de competencia	
1. Evaluación Diagnostica	00 puntos.
2. Evaluación teórico conceptual, mediante dos exámenes parciales y uno final	40 puntos.
3. Examen Departamental	0 puntos.
4. Participación (reportes de lectura, ejercicios en clase)	extra puntos para evaluación parcial
5. Acciones practicas (resolución de ejercicios, tareas, investigaciones)	40 puntos.
6. Proyecto final	15 puntos.
7. Formación Integral	5 puntos.
8. T o t a l	100 puntos.

Para que los 05 puntos de formación integral sean válidos, el alumno debe tener al menos 60 puntos en los demás criterios del apartado de calificación final.

6 ACREDITACIÓN

De conformidad a lo que establece el **Art. 20** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el **periodo ordinario** establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

De conformidad a lo que establece el **Art. 27** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el **periodo extraordinario**, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

De conformidad a lo que establece el **Art. 25** del "Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la U. de G.":

La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:

- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
- II. La calificación obtenida por el alumno durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
- III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores.

9. BIBLIOGRAFÍA

9.1 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Nieves, A. y Domínguez, F.C. (2007).(clásico) *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*. México: Patria. **5 Ejemplares disponibles en biblioteca**
2. *Métodos numéricos para ingenieros* / Steven C. Chapra, Raymond P. Canale ; traducción: Sergio M. Sarmiento Ortega. México : McGraw-Hill/Interamericana Editores, c2011. **5 Ejemplares disponibles en biblioteca**
3. *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería* / Antonio Nieves Hurtado, Federico C. Domínguez Sánchez. México : Compañía Editorial Continental S. A. : Grupo Patria Cultural, 2007. (Clásico) **5 Ejemplares disponibles en biblioteca**
4. Akai, T. J. (2009). *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*. México: Limusa Wiley., **Apuntes compartidos por el profesor de la unidad de aprendizaje.**

9.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Chapra, S., Canale, R., Enríquez B. y Roa Hano, M. (2007). (clásico) *Métodos numéricos para ingenieros* México: McGraw-Hill Interamericana **5 Ejemplares disponibles en Biblioteca**
2. Buerden, R. L. y Faires J.D. (2002). (clásico) *Análisis numérico*. México: Thomson. **5 Ejemplares disponibles en Biblioteca**
3. Gómez, R. (2001). (clásico) *Elementos de métodos numéricos para ingeniería*. México: McGraw-Hill. **Apuntes compartidos por el profesor de la unidad de aprendizaje.**
4. Maron, J. y Lopez, R.J. (1995). (clásico) *Análisis Numérico*. Un enfoque Práctico. México: CECSA. **Apuntes compartidos por el profesor de la unidad de aprendizaje.**

10. CURRICULUM VITAE DEL PROFESOR



Universidad de Guadalajara



DATOS GENERALES:

Nombre: Omar Cristian Vargas González

Correo electrónico: omarc7@hotmail.com

FORMACIÓN PROFESIONAL BASICA:

Ingeniero en Sistemas Computacionales

ESTUDIOS DE POSTGRADO:

Maestría en enseñanza de las ciencias básicas (Especialización en el área de matemáticas)

CERTIFICACIONES:

Certificación como Administrador de Redes CCNA por Cisco

NOMBRAMIENTOS ACADEMICOS ACTUAL:

- Catedrático universitario, Ingeniería Telemática.
Centro universitario del sur, Universidad de Guadalajara. Cd. Guzmán, Jalisco
- Catedrático universitario, Departamento de Ciencias Básicas.
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Cd. Guzmán, Jalisco.
- Catedrático universitario. Instituto Multitécnico Profesional, Colima, Col.

CENTRO LABORAL ACTUAL:

Centro Universitario del Sur
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Cd. Guzmán, Jalisco.
Instituto Multitécnico Profesional, Colima, Col.

CARGOS ADMINISTRATIVOS DESEMPEÑADOS:

Jefatura de proyectos de Docencia, Departamento de Ciencias Básicas.
Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Cd. Guzmán, Jalisco.