



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Culiacán
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	LABORATORIO DE MÉTODOS NUMÉRICOS		
Clave:			
Ubicación:	SEMESTRE IV	AREA: Ciencias de la Ingeniería (Computación y Sistemas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 0	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 10
	Total de horas: 32		Créditos: 2
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	<ul style="list-style-type: none">• Domina los conocimientos de las ciencias básicas: matemáticas, física y química, para aplicar y desarrollar las teorías generales de las ciencias de la Ingeniería Civil.• Analiza, plantea, define y resuelve, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.• Asimilar y adaptar las tecnologías de la información y comunicación.• Crear software específico y aplicar software especializado.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Antecedentes: Álgebra, Trigonometría y Geometría, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Programación en Computadoras, Laboratorio de programación en computadoras, Algebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales. Proporciona base para: Hidráulica General, Mecánica de Materiales, Hidráulica de Canales, Probabilidad y estadística, Ingeniería de Sistemas, Análisis Estructural e Hidrología y cualquier materia que requiera sistematizar procesos numéricos.		
Responsables de elaborar el programa:	L.I. Selene García Castro	Fecha: enero 2018	
Responsables de actualizar el programa:	L.I. Selene García Castro Ing. Candida Y. Acuña Armenta Ing. Francisco Javier López Bátiz	Fecha: agosto 2020	
2. PROPÓSITO			
Utilizar software de programación para automatizar procesos numéricos que resuelvan, de manera más aproximada y eficiente, modelos matemáticos que se presentan en la Ingeniería Civil.			
3. SABERES			

Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la lógica de los algoritmos matemáticos para la solución de problemas • Reconoce los errores numéricos asociados a la evaluación de expresiones algebraicas. • Ubicar los métodos numéricos más utilizados en la solución de problemas en ingeniería. • Identificar las limitaciones, ventajas y desventajas de los diversos métodos numéricos.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica la lógica de los algoritmos matemáticos para la resolución de problemas de ingeniería

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones utilizando algoritmos de Métodos Numéricos utilizables en tareas de la ingeniería. • Utiliza programas y paquetes de análisis numéricos para resolver problemas prácticos.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el uso de tecnologías computacionales en la solución de problemas prácticos. • Respeto a los compañeros, al profesor y a las instalaciones de la Universidad. • Asiste y es puntual a las sesiones del laboratorio. • Disponibilidad para aprender durante el desarrollo de las prácticas. • Responsable en las tareas independientes. • Analítico para comprender los algoritmos y programarlos de forma eficiente. • Demostrar un comportamiento ético al elaborar los productos evaluables.

4. CONTENIDOS

PRESENTACIÓN (2Hrs)

PRÁCTICA #1: (2Hrs)

“Cálculo del Error Absoluto y Relativo de un Método Numérico”

PRÁCTICA #2: (2Hrs)

“Métodos cerrados para resolver Ecuaciones No Lineales”

2.1 Método de bisección.

2.2 Método de la falsa posición.

PRÁCTICA #3: (2Hrs)

“Métodos abiertos para resolver Ecuaciones No Lineales”

3.1 Método de Newton-Raphson.

3.2 Método de la secante.

PRÁCTICA #4: (2Hrs)

“Método de Müller para encontrar Raíces en polinomios”

PRÁCTICA #5: (2Hrs)

“Método de eliminación de Gauss para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales”

PRÁCTICA #6: (2Hrs)

“Método de descomposición de Cholesky para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales”

PRÁCTICA #7: (2Hrs)

“Métodos iterativos de Jacobi y Gauss-Seidel para resolver Sistemas de Ecuaciones Lineales”

PRÁCTICA #8: (2Hrs)

“Métodos de Interpolación Numérica de Newton”

PRÁCTICA #9: (2Hrs)

“Métodos de Interpolación Numérica de Lagrange”

PRÁCTICA #10: (2Hrs)

“Métodos de Integración numérica”

10.1 Regla del Trapecio.

10.2 Reglas de Simpson.

PRACTICA #11: (2Hrs)

“Método de Euler modificado para resolución de EDO”

PRACTICA #12: (2Hrs)

“Método de Runge-Kutta de segundo y cuarto orden para solución numérica de ecuaciones diferenciales”

PRACTICA #13: (2Hrs)

“Método para la solución de ecuaciones diferenciales parciales por diferencias finitas. Ecuación de Laplace”

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO FINAL: (4Hrs)

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Presenta el programa, los criterios de evaluación, el propósito de las prácticas y las referencias bibliográficas y complementarias a utilizar.
- Explica los algoritmos relacionados con los temas de la materia teórica.
- Identifica los conocimientos previos de programación de los estudiantes.
- Fomenta la investigación utilizando los recursos informáticos.
- Utiliza la plataforma Moodle para la entrega de productos y reportes por parte de los estudiantes (aula virtual <http://aula2.uas.edu.mx/centro/inge>)
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes, a través de debates, lluvias de ideas o foros de discusión.
- Proceder de manera ética, reflexiva y humanista ante la interacción docente-alumno.
- Intervenir para apoyar a los estudiantes en la aclaración de dudas y retroalimentación de los aprendizajes.
- Diseñar instrumentos de evaluación del aprendizaje individual y colectivo. Rúbricas, Listas de cotejo, etc.
- Evaluar con Rúbricas de los productos generados por el estudiante.

Actividades del estudiante:

- Asistir puntual a clase y mostrar disposición para aprender
- Mostrar respeto por sus compañeros y profesores
- Respetar los acuerdos establecidos por el grupo
- Respetar los reglamentos escolares e institucionales.
- Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los temas vistos en clase, consultando la bibliografía recomendada.
- Realizar actividades de manera independiente que se le soliciten, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- Tener buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.
- Mantener un comportamiento ético en lo individual y colectivo.
- Ser proactivo en todas las actividades de aprendizaje que se propongan.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias o productos	6.2 Criterios de desempeño
ASISTENCIA PARTICIPACIÓN PORTAFOLIO:	ASISTENCIA: Se debe cumplir con el 80% de asistencia al curso. Las faltas serán justificadas solamente al presentar un documento oficial, por parte de la administración escolar correspondiente que lo avale.

- Productos - Reportes en digital - Reporte en físico PROYECTO FINAL	PORTAFOLIO: Los productos (prácticas) serán presentados en plataforma bajo las especificaciones dadas según el lenguaje de programación utilizado, entregándose un día después. Los reportes en físico deben ser presentados para revisión en clase deben llevar portada, tener excelente presentación y buena ortografía, serán devueltas al alumno para que las empaste y las presente al final del curso, todas ellas deben llevar la firma del profesor que avala la entrega en tiempo y forma. Las tareas y/o trabajos en plataforma se revisarán ahí mismo. Los avances del proyecto se revisarán en clase periódicamente haciendo observaciones para que se realicen las correcciones pertinentes y obligatorias. PROYECTO FINAL: Crear una aplicación en computadora que compile todos los métodos numéricos desarrollados en las prácticas anteriores, haciéndolos mas eficientes y amigable para su uso, presentando avances periódicamente en clase, y al final se subirá a plataforma junto con la documentación correspondiente de los manuales Técnico y de usuario. Dichos manuales también se entregarán en físico.
---	--

6.3. Calificación y acreditación:

Ordinaria:

Los rubros a evaluar durante el semestre:

- ASISTENCIA 10%
- PARTICIPACIÓN.. 10%
- PORTAFOLIO: 50%
 - Productos (30)
 - Reportes en digital (10)
 - Reporte en físico (10)
- PROYECTO FINAL 30%

✦ El lenguaje de programación para la implementación es MatLab.

No existe evaluación Extraordinaria: Para el estudiante que no aprobó la evaluación Ordinaria, deberá recurrir a la materia.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
CHAPRA, Steven C., CANALE, Raymond P.	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS	McGraw Hill 6ta Ed.	2011	
NIEVES H. Antonio, DOMÍNGUEZ, S. Federico.	MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA	Patria 4ta Ed.	2012	

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Burden, Richard. L.	ANÁLISIS NUMÉRICO		2002	
MathWorks	Ayuda en Línea y Documentación de Matlab		2020	https://la.mathworks.com/help/matlab/learn_matlab/help.html

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y Exactas.
- Tiene experiencia en la interpretación y aplicación de modelos matemáticos.
- Demuestra conocimiento en el análisis y diseño de algoritmos y su implementación en un lenguaje de programación.
- Posee conocimientos avanzados en el uso de un lenguaje de programación enfocado a la ingeniería (MatLab).
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.