UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis

LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	MÉTODOS NUMÉRICOS		
Clave:	5429		
Ubicación	SEMESTRE IV	AREA: Ciencias de la Ingeniería (Computación y Sistemas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 24	Prácticas: 24	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 64	Créditos: 4	
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	• 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. • Asimila y adapta las tecnologías de la información y la comunicación.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Álgebra, Trigonometría y Geometría, Física, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Programación en Computadoras, Hidráulica General, Algebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Mecánica de Materiales, Hidráulica de Canales, Probabilidad y estadística, Ingeniería de Sistemas, Análisis Estructural e Hidrología.		
Responsables de elaborar el programa:	Ing. Candida Yadhira Acuña Armenta	Fecha: Enero 2020	
Responsables de actualizar el programa:	Ing. Candida Yadhira Acuña Armenta Ing. Francisco Javier López Bátiz L.I. Selene García Castro	Fecha: Enero 2020	

2. PROPÓSITO

Utilizar procedimientos numéricos para resolver, de manera aproximada y eficiente, modelos matemáticos que se presentan en la Ingeniería Civil, usando como herramienta la computadora mediante el desarrollo de programas.

3. SABERES

Teóricos:	• 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:	• Representar problemas ingenieriles de manera que puedan ser resueltos mediante métodos numéricos. • Implementar computacionalmente los métodos numéricos en un lenguaje de propósito general. • Aplicar programas y paquetes de análisis numéricos para resolver problemas prácticos.
Actitudinales:	• Valorar el uso de tecnologías computacionales en la solución de problemas prácticos. • Respetar a los compañeros, al profesor y a las instalaciones de la Universidad. • Asistir y ser puntual a las sesiones de clases. • Mostrar disposición para aprender durante el desarrollo de las clases. • Dedicar el tiempo necesario de manera independiente para complementar la información requerida para comprender a profundidad los temas. • Realizar y entregar productos solicitados con orden y limpieza. • Demostrar un comportamiento ético al elaborar los productos evaluables.

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. MODELOS MATEMÁTICOS Y ANÁLISIS DE ERRORES (5 hrs.)

1.1 Introducción a los métodos numéricos.
1.2 Modelos matemáticos y solución de problemas en la ingeniería.
1.3 Aproximación numérica y tipos de errores.
1.4 Estabilidad y convergencia de un método numérico

UNIDAD II. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES (8 hrs.)

2.1. Métodos cerrados.
- 2.1.1. Método de Tanteos
- 2.1.2. Método de bisección.

2.2. Métodos abiertos.
- 2.2.1. Método de Newton-Raphson 1er Orden.
- 2.2.2. Método de Newton-Raphson 2do Orden.
- 2.2.3. Método de la secante.

UNIDAD III. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (12 hrs.)

3.1. Método de eliminación de Gauss y técnicas para mejorar la solución.
3.2. Métodos iterativos de Jacobi.

UNIDAD IV. INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA (10 hrs.)

4.1. Interpolación numérica.
- 4.1.1. Interpolación lineal.
- 4.1.2. Interpolación con incrementos constantes. Fórmula de Newton.

4.1.3. Polinomio de Lagrange. Interpolación con incrementos variables.
4.1.4. Coeficientes de un polinomio de interpolación.

4.2. Integración numérica
4.2.1. Regla del Trapecio.
4.2.2. Reglas de Simpson.

UNIDAD V. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES (13 hrs.)

5.1. Método de Euler modificado.

5.2. Método de Runge-Kutta de segundo y cuarto orden.

5.3. Solución de ecuaciones diferenciales parciales por diferencias finitas.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Presenta el programa y explica las generalidades de cada unidad
- Exposición oral y/o con tecnología digital del docente de todos y cada uno de los temas
- Fundamenta su enseñanza teórica con proyección al campo
- Retoma conocimientos previos de los estudiantes
- Contribuye a la fundamentación de los temas enfocados a la confiabilidad para su aplicación en la práctica
- Fomentar la investigación utilizando los recursos informáticos
- Fomentar la lectura de textos básicos
- Realizar dinámicas grupales de intercambio de opinión
- Utilizar material audiovisual como apoyo a la docencia que motive e incentive la participación.

Actividades del estudiante:

- 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.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

2 6.1. Evidencias	3 6.2 Criterios de desempeño
• Registro de asistencia • Registro de participación. • Entrega de tarea individual • Archivos en plataforma educativa	• Asistencia: Es obligatorio que el estudiante tenga un registro de asistencia de un 80% como mínimo del total de las sesiones. • Participación: Se registra la participación de los estudiantes que realicen y/o respondan preguntas y debatan acerca de los temas del curso. • Evaluación de trabajo independiente: Se utilizan rúbricas para medir el desempeño del estudiante en el desarrollo

• Registro de exposición. • Evaluaciones parciales. • Evaluación departamental.	de tareas que realiza de manera independiente y entrega de forma escrita, impresa o envía a plataforma educativa. • Evaluaciones parciales: El estudiante contesta de forma escrita o en computadora un examen teórico-práctico que abarca una o dos unidades de los temas del curso, utilizando reactivos específicos que puedan medirse con listas de cotejo y/o rúbricas. • Evaluación departamental: El estudiante que obtenga un puntaje menor al 70%, en promedio, en las evaluaciones parciales, presentará de forma escrita o en computadora un examen teórico-práctico que abarca el total de los temas del curso, utilizando reactivos específicos que puedan medirse con listas de cotejo y/o rúbricas. • Valores: Se registra puntualidad en la entrega de tareas, respeto a otros estudiantes, respeto a profesores, ética al presentar exámenes y tareas.

6.3. Calificación y acreditación:

- Participación
- Evaluaciones parciales
- Trabajo independiente
- Exposiciones
- Valores
- Evaluación Final

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		2005	

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.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.