



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:			
Ubicación:	Semestre IV	Área: Ciencias de la Ingeniería (Computación y Sistemas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 48	Estudio Independiente: 64
	Total de horas: 144		Créditos: 9
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<p>CG7. Cultiva el compañerismo, el trabajo en equipo y la coordinación de esfuerzos bajo la aspiración de mejorar las tareas académicas, los entornos laborales y la convivencia social en beneficio para la consecución de metas que impactan en las formas de entablar y mantener relaciones humanas positivas.</p> <p>CG8. Asimila, de manera autónoma y convencida, la necesidad de promover conductas que le orienten hacia el desarrollo del saber, del hacer y del convivir como formas trascendentales de la existencia, en lo inmediato y en lo futuro.</p> <p>CG9. Desarrolla nuevos enfoques interdisciplinarios y construye propuestas innovadoras a partir de la transdisciplina.</p> <p>CG10. Asume con responsabilidad y ética el manejo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y es capaz de reconducir las Tecnologías de la Información y Comunicación para la adquisición y actualización del conocimiento de manera permanente para su vida y su profesión.</p> <p>CE1. Desarrolla la habilidad de comprender y traducir al lenguaje matemático, a través de ecuaciones, problemas en contextos cotidianos y aplicables en el campo de la ingeniería.</p> <p>CE2. Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería civil, para el desarrollo de obras e infraestructura civil.</p> <p>CE11. Conceptualiza la abstracción espacial, representación gráfica y manejo e interpretación de información de campo.</p> <p>CE12. Implementa tecnologías de la información, software y herramientas para la ingeniería civil.</p> <p>CE13. Interactúa con grupos multidisciplinarios y proporciona soluciones integrales de ingeniería civil.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Álgebra, Trigonometría y Geometría, Física, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Programación en Computadoras, Hidráulica General, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Mecánica de Materiales, Hidráulica de Canales, Probabilidad y estadística, Ingeniería de Sistemas, Análisis Estructural e Hidrología.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Ing. Candida Yadhira Acuña Armenta		Fecha: marzo 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:
2. PROPÓSITO		
<p>La importancia de esta asignatura radica en que a través de los conocimientos adquiridos, se pueden generar metodologías programables en computadora, útiles para el ingeniero industrial, en el desarrollo de modelados, simulación, control y optimización de equipos y procesos reales.</p> <p>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.</p>		
3. SABERES		
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">• 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">• 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:	<ul style="list-style-type: none">• 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		
<p>UNIDAD I. MODELOS MATEMÁTICOS Y ANÁLISIS DE ERRORES</p> <p>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</p> <p>UNIDAD II. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES</p> <p>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.</p>		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

2.2.3. Método de la secante.

UNIDAD III. SOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

- 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

- 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

- 5.1. Método de Euler modificado.
- 5.2. Método de Runge-Kutta de segundo orden.
- 5.3. Método de Runge-Kutta de cuarto orden.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

Inicio: Presentación, identificación y manejo de los contenidos temáticos y de la información necesaria para un entorno de aprendizaje óptimo; desde la práctica del trabajo colaborativo y el humanismo.

Desarrollo: En forma presencial y a distancia (tareas y extraclase) desarrollará el contenido temático a través de dinámicas docentes, identificación, planteamiento y solución de problemas teóricos y reales, haciendo uso de herramientas tradicionales (calculadora, regla, etc) y plataformas digitales de aprendizaje a los cuáles tengan fácil acceso los estudiantes. Se asignarán tiempo de asesorías dentro del grupo, con la implementación de asesores voluntarios dentro del salón de clases, particularmente para la asignatura de Métodos Numéricos. Se fomentará a través de actividades presenciales y extraclase la aplicación y desarrollo de los contenidos enfocados en la ingeniería civil y se evaluará a través de evaluaciones parciales /examen individual, binas, ternas o ½ grupo) y avances de proyecto integrador el aprendizaje adquirido.

Cierre: Se desarrollará la implementación de la coevaluación abierta, donde los alumnos evalúan el desempeño de sus compañeros por medio de la aplicación de una rúbrica. Se impulsará a integrar el conocimiento con el desarrollo de un proyecto que ejemplifique la solución de problemas en la Ingeniería civil, a través de asesorías y coordinando al menos una plática con expertos en el tema.

Actividades del estudiante:

Inicio: Se conduce con el comportamiento debido dentro y fuera del aula; es puntual, respetuoso e inclusivo con sus pares y con el asesor. Utiliza un lenguaje apropiado con el entorno académico, compañeros y docentes; se identifica así mismo con sus habilidades, fortalezas y debilidades.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

Desarrollo: Es puntual, asiste al 80% de las sesiones mínimamente, da cumplimiento a todas las actividades que permitirán la construcción del conocimiento de la unidad de aprendizaje, participa activamente en las dinámicas propuestas y es activo en el trabajo colaborativo e inclusivo para desarrollar y comprender el contenido temático y adquirir la capacidad de solucionar problemáticas de la profesión.

Cierre: A través de trabajo colaborativo e inclusivo planteará un problema, propondrá la solución y se presentará como un proyecto que integre las habilidades y el conocimiento adquirido.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

6.2 Portafolio de evidencias

Asistencia
Actividades
Participación
Inclusión
Evaluaciones
Exposiciones
Proyecto Integrador

Lista de asistencia.
Envío de tareas a plataforma Moodle.
Evaluaciones presenciales entregables (individual, binas, ternas, ½ grupo), con tiempo establecido.
Exposición oral en colaboración, en equipos no mayores a 4 integrantes frente a grupo evaluada por el docente y coevaluada por el grupo mediante rúbrica.
Proyecto integrador. Revisiones previas (3).

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:

Asistencia (Mínima para acreditar 80%) 20%
Actividades, participación e inclusión 15%
Evaluaciones 30%
Exposiciones 10%
Proyecto integrador 25%

Final:

- 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 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



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<p>abarca el total de los temas del curso, utilizando reactivos específicos que puedan medirse con listas de cotejo y/o rúbricas.</p> <ul style="list-style-type: none">• Valores: Se registra puntualidad en la entrega de tareas, respeto a otros estudiantes, respeto a profesores, ética al presentar exámenes y tareas.
--	--

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

1. Actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
2. Uso de softwares aplicables.
4. Actividades grupales que propicien la comunicación y el intercambio de ideas en la resolución de problemas de la unidad de aprendizaje.
5. Actividades colaborativas para el desarrollo del proyecto integrador.
6. Biblioteca virtual Universidad Autónoma de Sinaloa <https://dgb.uas.edu.mx/>

8. 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	Cengage, Learning	2005	

9. PERFIL DEL DOCENTE

- 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 métodos matemáticos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 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.