

Programa descriptivo por unidad de competencia

| | | | | | |
|--|--|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| Programa educativo | Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software | Modalidad | | Presencial | |
| Clave | MA06 | H S M | | Horas semestrales | Créditos |
| Unidad de competencia | Métodos numéricos | Teoría | Práctica | | |
| | | 3 | 2 | 80 | 8 |
| Ubicación | Tercer semestre. | Unidades CONAIC | | 58.76 | |
| Prerrequisito | Álgebra lineal. | H S M de cómputo | | 0 | |
| Perfil docente | El docente debe tener una licenciatura en Ingeniería afines a computación o en ciencias físico-matemáticas. Preferentemente contar con el grado de maestría en Matemática Educativa o en Matemáticas. | | | | |
| Presentación | Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero la capacidad de aplicar métodos numéricos en la resolución de problemas de la ingeniería y la ciencia auxiliándose del uso de computadoras. Su integración se ha hecho en base a un análisis de las técnicas mediante las cuales es posible formular problemas de tal forma que pueden resolverse usando operaciones. | | | | |
| Propósito | Conocer, comprender y aplicar métodos numéricos para resolver problemas de la ingeniería y científicos mediante el uso de computadoras. | | | | |
| Competencias genéricas | | | | | |
| <p>Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones.</p> <p>Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos.</p> <p>Trabaja de forma autónoma y asume liderazgo colaborativo con diversos grupos.</p> <p>Construye y transfiere conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos.</p> | | | | | |
| Competencias disciplinares | | | | | |
| <p>Aplica habilidades de abstracción y expresión matemática para la solución de problemas.</p> <p>Posee conocimientos formales sobre las bases matemáticas de la computación y los aplica en la solución de problemas.</p> <p>Formula modelos matemáticos para la solución de problemas mediante el desarrollo de aplicaciones de software para diversos entornos.</p> | | | | | |
| Competencias profesionales | | | | | |
| Implementación de técnicas y algoritmos en computación teórica. | | | | | |

Mapa de la unidad de competencia

| Unidad de competencia | Subcompetencia | Resultado de aprendizaje |
|---------------------------------|---|--|
| <p>Métodos numéricos</p> | <p>1. Emplea la solución numérica de ecuaciones con una variable.</p> | <p>1.1. Aprende conceptos de error de aproximación diferenciales. 1.2. Usa el método de bisección. 1.3. Aplica el método de Newton-Raphson. 1.4. Usa el método de Lin.</p> |
| | <p>2. Usa sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.</p> | <p>2.1. Aplica el método de Jacobi. 2.2. Usa el método de Gauss-Seidel. 2.3. Emplea el método de Newton para sistemas de ecuaciones no lineales.</p> |
| | <p>3. Realiza interpolación, derivación e integración numérica.</p> | <p>3.1. Realizar Interpolación.- de Newton y de Lagrange. 3.2. Utiliza las fórmulas de derivación numérica de primer y segundo orden, aplicaciones. 3.3. Realiza integración numérica por el método del trapecio, de Simpson 1/3 y aplicaciones.</p> |
| | <p>4. Aplica solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> | <p>4.1. Usa el método de Euler. 4.2. Utiliza el método de la serie de Taylor. 4.3. Aplica el método de Runge-Kutta. 4.4. Entiende las aplicaciones de los métodos anteriores.</p> |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|---|--|------------------------|---|
| Subcompetencia | Emplea la solución numérica de ecuaciones con una variable. | Número | 1 |
| Propósito de la subcompetencia | Aplica la solución de una ecuación con una variable, tomando en cuenta la disminución del error. | Total de horas | 20 |
| Resultado de aprendizaje | 1.1 Aprende conceptos de error de aproximación diferenciales. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Identifica y discute el concepto de error. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 6% | 1. Definición de error. 2. Error relativo. 3. Error absoluto. 4. Ejemplos del beneficio del error. |
| Resultado de aprendizaje | 1.2 Usa el método de bisección. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica el método de bisección para encontrar la solución numérica de una ecuación con una variable. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 6% | 1. Algoritmo del método de bisección. |

| | | | | | |
|--|---|----------|--|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 1.3 Aplica el método de Newton-Raphson. | | | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método de Newton-Raphson para encontrar la solución numérica de una ecuación con una variable. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 6% | 1. Algoritmo el método de Newton- Rapshon. | | |
| Resultado de aprendizaje | 1.4 Usa el método de Lin. | | | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método de Lin para encontrar la solución numérica de una ecuación con una variable. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 7% | 1. Algoritmo del método de Lin. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | | | |
|--|---|----------|--|------------------------|----|
| Subcompetencia | Usa sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. | | | Número | 2 |
| Propósito de la subcompetencia | Aplica métodos numéricos para encontrar las soluciones de un sistema de ecuaciones, tomando en cuenta la disminución del error. | | | Total de horas | 20 |
| Resultado de aprendizaje | 2.1 Aplica el método de Jacobi. | | | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método de Jacobi para encontrar las soluciones de un sistema lineal. 2. Ejercicios generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 8% | 1. Sistemas de ecuaciones lineales. 2. Algoritmo del método Jacobi. | | |
| Resultado de aprendizaje | 2.2 Usa el método de Gauss-Seidel. | | | Horas asignadas | 7 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| 1. Aplica el método de Gauss-Seidel para encontrar las soluciones de un sistema lineal. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 8% | 1. Algoritmo del método de Gauss-Seidel. | | |

| | | | | | |
|---|---|----------|--|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 2.3 Emplea el método de Newton para sistemas de ecuaciones no lineales. | | | Horas asignadas | 7 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el método de Newton para encontrar las soluciones de un sistema no lineal. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 9% | <ol style="list-style-type: none"> 1. Algoritmo del método de Newton. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|---|--|------------------------|--|
| Subcompetencia | Realiza interpolación, derivación e integración numérica. | Número | 3 |
| Propósito de la subcompetencia | Aplica métodos de interpolación, así como formas de derivación e integración numérica . | Total de horas | 20 |
| Resultado de aprendizaje | 3.1 Realizar Interpolación.- de Newton y de Lagrange. | Horas asignadas | 6 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Identifica y discute los dos tipos de interpolación. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 8% | 1. Algoritmo de interpolación de Newton. 2. Algoritmo de interpolación de Lagrange. |
| Resultado de aprendizaje | 3.2 Utiliza las fórmulas de derivación numérica de primer y segundo orden, aplicaciones. | Horas asignadas | 7 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Identifica y discute las fórmulas de derivación numérica. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 8% | 1. Formulas de derivación numérica de primer y segundo orden. 2. Aplicaciones de derivación numérica. |

| | | | | | |
|--|--|----------|---|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 3.3. Realiza integración numérica.- método del trapecio, de Simpson 1/3 y aplicaciones . | | | Horas asignadas | 7 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Identifica y discute dos tipos de integración numérica y su aplicación. Ejercicios Generales. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> Examen integrador Rubrica. | 9% | <ol style="list-style-type: none"> Algoritmo del metodo del trapecio. Algoritmo del método de Simpson 1/3. Aplicaciones de la integración. | | |

Cuadro descriptivo por subcompetencia

| | | | |
|--|---|------------------------|---|
| Subcompetencia | Aplica solución numérica de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. | Número | 4 |
| Propósito de la subcompetencia | Utilice métodos de solución numérica para ecuaciones y sistemas de ecuaciones, así como sus aplicaciones. | Total de horas | 20 |
| Resultado de aprendizaje | 4.1 Usa el método de Euler. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica el método de Euler. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 6% | 1. Algoritmo del método de Euler. |
| Resultado de aprendizaje | 4.2 Utiliza el método de la serie de Taylor. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica la serie de Taylor. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador. 2. Rubrica. | 6% | 1. Algoritmo de la serie de Taylor. |
| Resultado de aprendizaje | 4.3 Aplica el método de Runge-Kutta. | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido |
| 1. Aplica el método de Runge-Kutta. 2. Ejercicios Generales. 3. Mapas conceptuales o mentales. | 1. Examen integrador . 2. Rubrica. | 6% | 1. Algoritmo del método de Runge-Kutta. |

| | | | | | |
|---|--|----------|---|------------------------|---|
| Resultado de aprendizaje | 4.4 Entiende las aplicaciones de los métodos anteriores. | | | Horas asignadas | 5 |
| Actividades de evaluación | Evidencias a recopilar | % | Contenido | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Identifica y discute los distintas aplicaciones en donde se pueden aplicar los métodos anteriores. Ejercicios Generales. Mapas conceptuales o mentales. | <ol style="list-style-type: none"> Examen integrador. Rubrica. | 7% | <ol style="list-style-type: none"> Aplicaciones de los métodos que se aplican en los sistemas de ecuaciones diferenciales. | | |

| | | |
|---|--|--|
| Actitudes y valores | Trabaja colaborativamente. Expresa sus ideas. Es inclusivo. Respeta la opinión de sus compañeros. Proactivo. | |
| Recursos, materiales y equipo didáctico | | |
| | Recursos didácticos | Equipo de apoyo didáctico |
| | Apuntes. Diapositivas. Ejercicios. | Proyector de video. Software especializado. |
| Fuentes de información | | |
| Bibliografía básica: Chapra, Steven C. (2011). <i>Métodos numéricos para ingenieros</i> (6a. ed.). México: Mc Graw Hill. Burden, R. y Faires, J. (1998). <i>Análisis Numérico</i> (6a ed.). México: Editorial Thomson. Hernández, H. (2006). <i>Problemario de Métodos Numéricos</i> . México: Universidad Autónoma de Chiapas. | | |
| Bibliografía complementaria: Valderrama, R. (1990). <i>Métodos Numéricos</i> . México: Trillas. | | |
| Recursos digitales: http://www.geogebra.org/ (página para descargar el software geogebra). | | |