

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Marzo 22, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de Software	Asignatura:	Métodos Numéricos		
Academia:	Ciencias Básicas Virtual /	Clave:	19SCBTS0512		
Módulo formativo:	Ciencias Básicas	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Modalidad mixta	Prerrequisito:	19SCBTS0307 - Algebra Lineal		
Semestre:	Quinto	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Solucionará problemas con sólidas bases científicas y fundamentos tecnológicos que le permitirán comprender, analizar, diseñar, organizar, producir, operar y dar soluciones prácticas a problemas relacionados con las áreas de Organización de Sistemas Computacionales e Ingeniería en Software para el sector productivo y social, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.	El egresado implementará las diferentes etapas del ciclo de vida del software contemplando la protección de datos y prevención de desastres, salvaguardando con ética la seguridad de la información.	50 % Egresados trabajarán en cualquier proceso del desarrollo de software o áreas afines a los sistemas computacionales, promoviendo los principios de ética, responsabilidad y trabajo colaborativo.
2	Aportará soluciones innovadoras y sustentables en el área de la electrónica en el que establezca el análisis, diseño, implementación, selección de componentes de hardware de uso específico, el software asociado y su conectividad a través de redes de comunicación para el sector productivo y social.	El egresado implementará las diferentes técnicas de análisis y diseño de circuitos electrónicos que den una solución innovadora sustentable a problemas con el hardware.	20% Egresados trabajarán en cualquier proceso de creación y aplicación de hardware o áreas afines en el sector productivo y social.
3	Implementará soluciones innovadoras y sustentables con tecnologías de información que sean acordes a las necesidades, a las tecnologías disponibles y emergentes, para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y financieros en el sector productivo y social.	El egresado implementará las diferentes tecnologías emergentes en equipos multidisciplinarios que den una solución innovadora y sustentable a las necesidades que se presenten en el ámbito productivo y social.	20 % Egresados trabajarán en la aplicación de Tecnologías de la información o áreas afines en el sector productivo o social.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los principios físicos-matemáticos y de las ciencias de la ingeniería para crear soluciones de software eficientes e innovadoras en los ámbitos industrial y empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprenderá el concepto intuitivo y formal del error, así como reconocer las operaciones que lo pueden generar. - Estimaré y reduciré el error en la resolución de problemas del campo de la ingeniería. - Resolveré ejercicios donde se utilicen los distintos métodos de búsqueda de raíces, sin el uso de software. - Realizaré pseudocódigos de los distintos algoritmos de búsqueda de raíces, que se requieran en la resolución de problemas cotidianos y del campo de la ingeniería. - Resolveré ejercicios donde se utilicen los distintos métodos de solución de ecuaciones lineales, sin el uso de software. - Realizaré pseudocódigos de los distintos algoritmos de búsqueda soluciones de las ecuaciones lineales, que se requieran en la resolución de problemas cotidianos y del campo de la ingeniería. - Comprenderé el concepto de interpolación y ajuste de curvas por diferentes algoritmos. - Realizaré interpolaciones utilizando herramientas tecnológicas y seleccionando los métodos adecuados para plantear y resolver problemas en el campo de la ingeniería. - Comprenderé los métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias básicas, que se requieran en la resolución de problemas cotidianos y del campo de la ingeniería. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Errores. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definición de error. 1.2. Propagación de error y operaciones que producen error. 1.3. Estimación de error. 1.4. Reducción de errores. 2. Resolución de ecuaciones no lineales. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Método de la bisección. 2.2. Método de interpolación de la regla falsa. 2.3. Método de la secante. 2.4. Método de Newton-Raphson. 2.5. Método de Virge-Bieta. 2.6. Método de Müller. 2.7. Método de Punto Fijo. 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Eliminación parcial de Gauss. 3.2. Eliminación total de Gauss-Jordan. 3.3. Inversa de matrices. 3.4. Factorización de matrices. 3.5. Método iterativo de Gauss-Seidel y Jacobi. 3.6. Solución de sistemas no lineales. 4. Interpolación y ajuste de curvas. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Interpolación lineal simple y cuadrática. 4.2. Polinomio interpolante de Lagrange. 4.3. Polinomio interpolador de Newton con incrementos constantes.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		<p>- Comprenderá las diversas técnicas para resolver una integral definida, que se requieran en la resolución de problemas cotidianos y del campo de la ingeniería.</p>	<p>4.4 Polinomio de Newton de diferencias divididas. 4.5 Regresión o ajuste de curvas por mínimos cuadrados para ecuación lineal o cuadrática. 4.6 Linealización de ecuaciones de potencia, logarítmicas, exponenciales e inversas. 5. Integración y Diferenciación 5.1 Métodos de Newton Cotes. 5.2 Método del Trapecio. 5.3 Reglas de Simpson. 5.4 Integración mediante cuadraturas de Gauss. 5.5 Diferenciación de un grupo de datos. 5.6 Ecuaciones diferenciales ordinarias. 5.7 Series de Taylor. 5.8 Método de Euler. 5.9 Método de Runge-Kutta.</p>

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Desarrollar el pensamiento lógico-matemático del estudiante para interpretar, modelar y resolver problemas complejos en el campo de la ingeniería.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios y conceptos de los Métodos Numéricos.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las propiedades y los principios fundamentales de los Métodos Numéricos, que son útiles para resolver problemas matemáticos. - Analizar el comportamiento de situaciones específicas, para obtener el modelo matemático, que facilite su resolución por medio de Métodos Numéricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conceptos de Métodos Numéricos, para desarrollar y proponer soluciones a problemas, a partir de los métodos estudiados. - Comprobar la teoría estudiada, a través de la experimentación e investigación guiada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Cumple en tiempo y forma en sus obligaciones como estudiante, siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Portafolio de actividades. 2. Evaluaciones formativas y sumativas realizadas durante el semestre, orientadas a fomentar la reflexión y retención de los aprendizajes logrados. 3. Proyecto integrador. 		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Errores."

Número y nombre de la unidad: 1. Errores.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 6 horas	Práctica: 2 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
Aprendizajes esperados:		? Comprender los conceptos relacionados con el error numérico y reconocer las operaciones que lo generan, para estimar y reducir el error en problemas de ingeniería.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1. Errores. 1.1. Definición de error. 1.2. Propagación de error y operaciones que producen error. 1.3. Estimación de error. 1.4. Reducción de errores.	Saber: - Conocer el concepto formal de error, para estimar y reducir el error en problemas de ingeniería. Saber hacer: - Aplicar el concepto de error, para estimar y reducir el error en la resolución de problemas de ingeniería. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados. - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados	Estrategias de evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos con preguntas intercaladas. Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes y	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Errores."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<p>obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica.</p>	<p>cuestionarios.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Nieves Hurtado, A. y Domínguez Sánchez, F.C. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Tercera Edición. México: Patria. - Chapra, S.C.; Canale, R.P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. - Mathews, J.H.; Fink, K.D. (2002). Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición. México: Prentice Hall. - Burden, R.L.; Faires, J.D. (2003) Análisis Numérico. Séptima Edición. Ed. México: Thomson-Learning. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales."

Número y nombre de la unidad: 2. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados:		Comprender los diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales que usan el pseudocódigo, para proponer la resolución de problemas cotidianos e ingeniería.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2. Solución de ecuaciones no lineales. 2.1. Método de la bisección. 2.2. Método de interpolación de la regla falsa. 2.3. Método de la secante. 2.4. Método de Newton-Raphson. 2.5. Método de Virge-Bieta. 2.6. Método de Müller. 2.7. Método de Punto Fijo.	Saber: - Conocer los diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales que usan el pseudocódigo, para proponer la resolución de problemas cotidianos e ingeniería. Saber hacer: - Aplicar de manera eficiente los distintos algoritmos de resolución de sistemas de ecuaciones no lineales, para la resolución de problemas cotidianos y del campo de ingeniería.	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados. - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados	Estrategias de evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos con preguntas intercaladas. Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes y	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<p>obtenidos durante la realización de ejercicios de práctica.</p>	<p>cuestionarios.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	

Bibliografía

- Nieves Hurtado, A. y Domínguez Sánchez, F.C. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Tercera Edición. México: Patria.
- Chapra, S.C.; Canale, R.P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Mathews, J.H.; Fink, K.D. (2002). Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición. México: Prentice Hall.
- Burden, R.L.; Faires, J.D. (2003) Análisis Numérico. Séptima Edición. Ed. México: Thomson-Learning.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Resolución de sistemas de ecuaciones lineales."

Número y nombre de la unidad: 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Comprender los distintos métodos de solución de ecuaciones lineales, para resolver problemas cotidianos e ingeniería.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3. Solución de sistemas de ecuaciones lineales. 3.1. Eliminación parcial de Gauss. 3.2. Eliminación total de Gauss-Jordan. 3.3. Inversa de matrices. 3.4. Factorización de matrices. 3.5. Método iterativo de Gauss-Seidel y Jacobi. 3.6. Solución de sistemas no lineales.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los distintos métodos de solución de ecuaciones lineales, para resolver problemas cotidianos e ingeniería. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los distintos métodos de solución de ecuaciones lineales, para resolver problemas cotidianos e ingeniería. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados. - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de 	<p>Estrategias de evaluación diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar conocimientos previos con preguntas intercaladas. <p>Estrategias de evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. <p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. <p>Estrategias de evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de exámenes y cuestionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad. 			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Resolución de sistemas de ecuaciones lineales."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<p>ejercicios de práctica.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Nieves Hurtado, A. y Domínguez Sánchez, F.C. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Tercera Edición. México: Patria. - Chapra, S.C.; Canale, R.P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. - Mathews, J.H.; Fink, K.D. (2002). Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición. México: Prentice Hall. - Burden, R.L.; Faires, J.D. (2003) Análisis Numérico. Séptima Edición. Ed. México: Thomson-Learning. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Interpolación y ajuste de curvas."

Número y nombre de la unidad: 4. Interpolación y ajuste de curvas.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
Aprendizajes esperados: Comprender las diferentes técnicas de interpolación y ajuste de curvas, para la resolución de problemas cotidianos e ingeniería.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
<p>4. Interpolación y ajuste de curvas.</p> <p>4.1. Interpolación lineal simple y cuadrática</p> <p>4.2. Polinomio interpolante de Lagrange.</p> <p>4.3. Polinomio interpolador de Newton con incrementos constantes.</p> <p>4.4. Polinomio de Newton de diferencias divididas.</p> <p>4.5. Regresión o ajuste de curvas por mínimos cuadrados para ecuación lineal o cuadrática.</p> <p>4.6. Linealización de ecuaciones de potencia, logarítmicas, exponenciales e inversas.</p>	<p>Saber:</p> <p>- Conocer las técnicas de interpolación y ajuste de curvas, para la resolución de problemas cotidianos e ingeniería.</p> <p>Saber hacer:</p> <p>- Aplicar las técnicas de interpolación y ajuste de curvas, para la resolución de problemas cotidianos e ingeniería.</p> <p>Ser:</p> <p>- Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa.</p>	<p>- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</p> <p>- Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados</p> <p>- Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados.</p> <p>- Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados.</p> <p>- Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados.</p> <p>- Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de</p>	<p>Estrategias de evaluación diagnóstica:</p> <p>- Identificar conocimientos previos con preguntas intercaladas.</p> <p>Estrategias de evaluación formativa:</p> <p>- Realización de ejercicios en binas en el aula.</p> <p>- Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa.</p> <p>Instrumentos de evaluación:</p> <p>- Rúbrica.</p> <p>- Lista de cotejo.</p> <p>Estrategias de evaluación sumativa:</p> <p>- Resolución de exámenes y cuestionarios.</p>	<p>- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación.</p> <p>- Resolución de examen de la unidad.</p>			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Interpolación y ajuste de curvas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la construcción de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo. - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	ejercicios de práctica.	Instrumentos de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Nieves Hurtado, A. y Domínguez Sánchez, F.C. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Tercera Edición. México: Patria. - Chapra, S.C.; Canale, R.P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. - Mathews, J.H.; Fink, K.D. (2002). Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición. México: Prentice Hall. - Burden, R.L.; Faires, J.D. (2003) Análisis Numérico. Séptima Edición. Ed. México: Thomson-Learning. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Integración y Diferenciación."

Número y nombre de la unidad: 5. Integración y Diferenciación.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	3 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Comprender los métodos numéricos de integración y diferenciación, para resolver problemas cotidianos y de ingeniería.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5. Integración y Diferenciación. 5.1. Métodos de Newton Cotes. 5.2. Método del Trapecio. 5.3. Reglas de Simpson 5.4. Integración mediante Cuadraturas de Gauss. 5.5. Diferenciación de un grupo de datos. 5.6. Ecuaciones diferenciales ordinarias. 5.7. Series de Taylor. 5.8. Método de Euler. 5.9. Método de Runge-Kutta.	Saber: - Conocer los métodos numéricos de integración y diferenciación, para resolver problemas cotidianos y de ingeniería Saber hacer: - Aplicar los métodos numéricos de integración y diferenciación, para resolver problemas cotidianos y de ingeniería. Ser: - Aporta puntos de vista con apertura a aprender de los otros y considera los de otras personas de manera reflexiva y respetuosa. - Participa activamente en la construcción	- Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Presentación de los conceptos nuevos considerando los conceptos previos detectados - Demostración con ejemplos de aplicación de los conceptos estudiados. - Realización de ejercicios de práctica en binas o en equipo, que promuevan la comprensión de los conceptos estudiados. - Retroalimentación inmediata que permita la aclaración de dudas y comprensión total de los conceptos estudiados. - Utilización de software libre que permita comprobar los resultados obtenidos durante la realización de	Estrategias de evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos con preguntas intercaladas. Estrategias de evaluación formativa: - Realización de ejercicios en binas en el aula. - Tarea que consiste en la realización de ejercicios de práctica en casa. Instrumentos de evaluación: - Rúbrica. - Lista de cotejo. Estrategias de evaluación sumativa: - Resolución de exámenes y cuestionarios.	- Portafolio de evidencias que contiene la aplicación práctica de los conceptos y procedimientos estudiados en la unidad, cumpliendo con los criterios de evaluación. - Resolución de examen de la unidad. - Desarrollo de proyecto integrador.			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Integración y Diferenciación."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>de su aprendizaje y en la resolución de problemas, colaborando de manera productiva en espacios y equipos de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega en tiempo y forma sus actividades de aprendizaje siguiendo las indicaciones y considerando los criterios de evaluación. - Utiliza la tecnología para apoyar su aprendizaje y para el desarrollo de habilidades metacognitivas, el aprendizaje autónomo y el longlife learning. 	<p>ejercicios de práctica.</p>	<p>Instrumentos de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rúbrica. - Lista de cotejo. 	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Nieves Hurtado, A. y Domínguez Sánchez, F.C. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Tercera Edición. México: Patria. - Chapra, S.C.; Canale, R.P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. Cuarta Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. - Mathews, J.H.; Fink, K.D. (2002). Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición. México: Prentice Hall. - Burden, R.L.; Faires, J.D. (2003) Análisis Numérico. Séptima Edición. Ed. México: Thomson-Learning. 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura

Carrera(s):

- Ingeniería Química.
- Ingeniería Mecánica-Eléctrica.
- Ingeniería en Electrónica-Telecomunicaciones.
- Ingeniería Industrial.
- Licenciatura en Matemáticas o carrera afín. o carrera afín

Experiencia profesional:

- Experiencia profesional relacionada con la materia.
- Experiencia mínima de dos años
- Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.