

PLAN DE ESTUDIOS (PE):

Licenciatura en Ingeniería Química.
Licenciatura en Ingeniería Ambiental.
Licenciatura en Ingeniería en Alimentos
Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial.
Licenciatura en Ingeniería en Materiales.

AREA: Formación General en Ingeniería

ASIGNATURA: Análisis Numérico y Programación

CÓDIGO: INQM-020

CRÉDITOS: 5

FECHA: 14 de enero de 2013



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Alimentos
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Análisis Numérico y Programación
Ubicación:	Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	INQM-012 Ecuaciones diferenciales
Asignaturas Consecuentes:	Ninguna
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><u>Conocimientos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cálculo diferencial e integral. ▪ Ecuaciones diferenciales ▪ Físicoquímica I y II ▪ Conocimientos básicos de computación. <p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Razonamiento matemático. ▪ Modelación matemática. ▪ Plantear y resolver problemas. ▪ Identificar problemas de acuerdo a sus características de aplicación. ▪ Aprendizaje autónomo y en grupo. <p><u>Actitudes y valores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Responsable, comprometido, perseverante y creativo



2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	32	48	80	5
Total	32	48	80	5

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

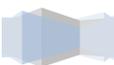
Autores:	Adán Luna Flores, José Antonio Rivera Márquez y Miguel Alvarado Flores
Fecha de diseño:	Julio 2009
Fecha de la última actualización:	14 de enero de 2013
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	15 de enero de 2013
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	Febrero 2013
Fecha de revisión del Secretario Académico	Febrero 2013
Revisores:	Adán Luna Flores, José Antonio Rivera Márquez, Miguel Alvarado Flores y José Manuel Islas Morales
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Reorganización de los contenidos.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

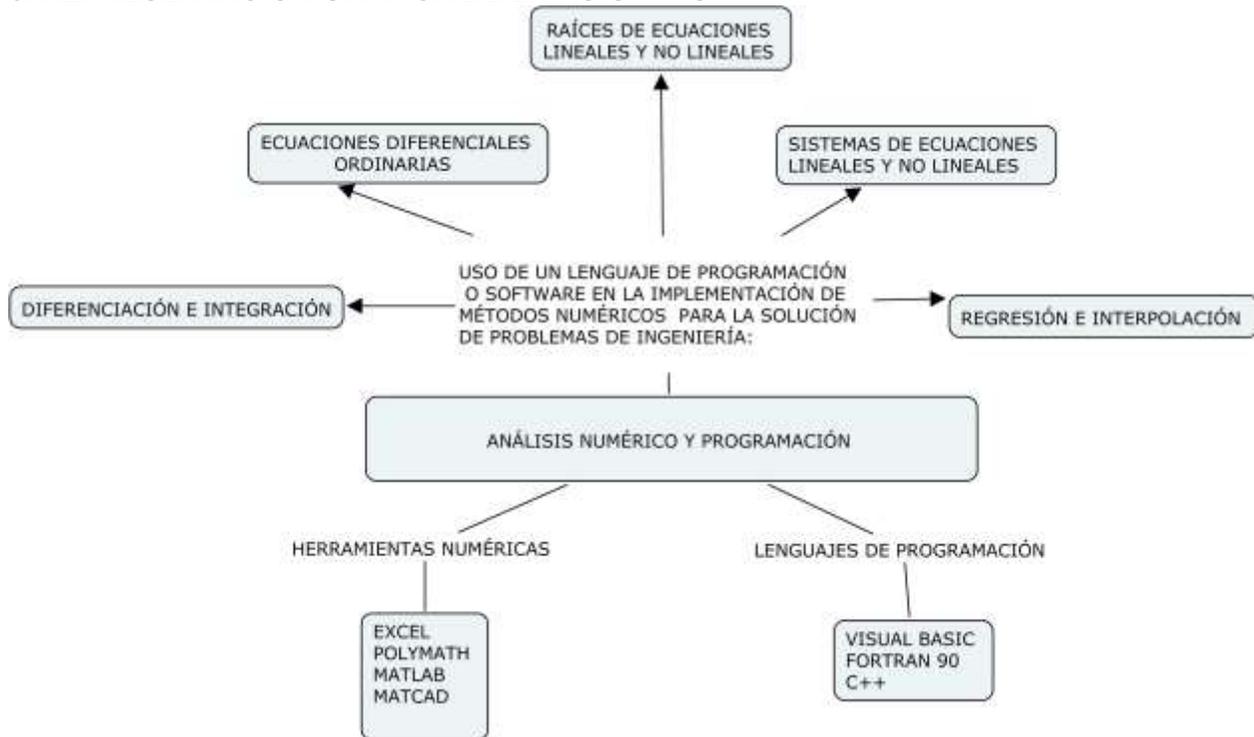
Disciplina profesional:	Ingeniería o Físico-matemáticas
Nivel académico:	Maestría o Doctorado
Experiencia docente:	Dos años
Experiencia profesional:	Dos años

5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante aplicará los métodos numéricos y recursos computacionales para resolver problemas de Ingeniería.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Conceptos básicos de computación	Reconocer la representación de los números reales en el sistema binario Identificar las fuentes de error en el cálculo computacional Apreciar el panorama actual de los recursos	1.1. Introducción. 1.2. Manejo de números en la computadora 1.3. Errores 1.4. Lenguajes de programación y manejo de software	Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007 Chapra, Steven C. Métodos	Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición. Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	computacionales en el análisis numérico		Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México, 2011	
2. Solución de ecuaciones no lineales.	<p>Implementar los métodos numéricos usando un lenguaje de programación o software para resolver ecuaciones no lineales.</p> <p>Apreciar las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos</p> <p>Utilizar los recursos computacionales para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería</p>	<p>2.1. Introducción.</p> <p>2.2. Método de sustitución sucesiva (punto fijo).</p> <p>2.3. Método de Newton - Raphson.</p> <p>2.4. Método de la Secante.</p> <p>2.5. Método de Bisección.</p> <p>2.6. Métodos de la falsa posición y la falsa posición modificada</p>	<p>Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México, 2011</p>	<p>Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición.</p> <p>Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte Edición</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México</p>
3. Sistemas de ecuaciones lineales.	<p>Usar algún lenguaje de programación o software para la solución de sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>Utilizar los recursos computacionales</p>	<p>3.1 Métodos directos: Gauss- Jordán y estrategias de pivoteo.</p> <p>3.1 Métodos Iterativos: Jacobi y Gauss-Seidel</p> <p>3.1 Solución de sistemas de ecuaciones no lineales. Método de Newton - Raphson multivariable.</p>	<p>Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007</p> <p>Chapra, Steven C.</p>	<p>Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición.</p> <p>Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería	3.1 Problemas aplicados en ingeniería Química	Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México,2011	Excel Editorial Reverte Edición Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México
4. Ajuste de curvas	Usar algún lenguaje de programación o software para obtener la curva de tendencia de los datos. Usar procedimientos matemáticos para obtener la curva que minimice la dispersión de los datos. Utilizar los recursos computacionales para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería	4.1. Introducción. 4.2. Regresión lineal. 4.3. Transformaciones lineales. 4.4. Regresión lineal múltiple. 4.5. Ajuste de curvas con un polinomio de orden superior. 4.6. Ajuste de curvas mediante una combinación lineal de funciones.	Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007 Chapra, Steven C. Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México,2011	Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición. Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte Edición Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México
5. Aproximación	Usar algoritmos computacionales para hallar valores entre datos conocidos.	5.1 Aproximación lineal simple e interpolación. 5.2 Polinomios de Lagrange. 5.3 Diferencias divididas. 5.4 Aproximación	Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la	Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición. Quintana Pedro, Cornejo Serrano

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
funcional e interpolación.	<p>Estimar el mejor orden de interpolación mediante el análisis exploratorio de datos.</p> <p>Utilizar los recursos computacionales para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería</p>	<p>polinomial de Newton.</p> <p>5.5 Polinomio de Newton en diferencias divididas.</p>	<p>Ingeniería. 3ª. Edición 2007 Chapra, Steven C. Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México, 2011</p>	<p>Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte Edición</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México</p>
6. Diferenciación e integración numérica.	<p>Implementar programas para integrar y derivar numéricamente</p> <p>Conocer las ventajas y desventajas de los métodos de integración y diferenciación numérica</p> <p>Utilizar los recursos computacionales para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería</p>	<p>6.1 Introducción.</p> <p>6.2 Fórmulas de dos o tres puntos.</p> <p>6.3 Alcances y limitaciones.</p> <p>6.4 Integración simple.</p> <p>6.5 Fórmulas de Newton - Cotes: Abiertas y Cerradas.</p> <p>6.6 Integración numérica con límites infinitos o singularidades</p> <p>6.7 Reglas de integración compuesta.</p>	<p>Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007 Chapra, Steven C. Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México, 2011</p>	<p>Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición.</p> <p>Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte Edición</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México</p>
	Implementar algoritmos computacionales para resolver	<p>7.1 Introducción. Teoría básica.</p> <p>7.2 Método de Euler.</p> <p>7.3 Métodos de Euler</p>	<p>Nieves, Antonio y Federico C. Domínguez.</p>	<p>Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico. 7ª edición.</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
7. Ecuaciones Diferenciales	<p>ecuaciones diferenciales</p> <p>Conocer las ventajas y desventajas de los métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales</p> <p>Utilizar los recursos computacionales para resolver problemas en el contexto de la Ingeniería</p>	<p>modificado.</p> <p>7.4 Métodos de Runge-Kutta.</p> <p>7.5 Métodos de predictor - corrector.</p> <p>7.6 Sistemas de ecuaciones diferenciales</p> <p>7.7 Sistemas de ecuaciones diferenciales rígidas.</p>	<p>Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. 3ª. Edición 2007</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos Numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México, 2011</p>	<p>Quintana Pedro, Cornejo Serrano Maria del Carmen, Villalobos Eloisa. Métodos Numéricos con Aplicaciones en Excel Editorial Reverte Edición</p> <p>Chapra, Steven C. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. Mc Graw Hill Interamericana de México</p>

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
1. Análisis Numérico y Programación	Codificación de la información en sistema binario Representación de los números reales en el sistema binario Errores en la representación de números reales. Métodos de solución de ecuaciones no lineales y su aplicación en la ingeniería Capacidad para plantear y resolver problemas. Métodos de análisis de datos y modelos teóricos. Métodos de diferenciación e integración numérica y su análisis de error. Métodos de solución numérica de ecuaciones diferenciales y su orden de error	Pensamiento sistémico y crítico. Manejo de diseño de algoritmos computacionales Capacidad de comunicación Para trabajar en grupos multidisciplinarios. Diseñar algoritmos y usar software para resolver problemas que impliquen: ecuaciones no lineales ecuaciones lineales modelos teóricos y optimizarlos. Análisis de datos por interpolación. integrar, derivar y resolver ecuaciones diferenciales numéricamente ecuaciones diferenciales.	Responsable, comprometido, Trabajo en equipo, creativo y perseverante. Búsqueda permanente de su autoconocimiento y emprendedor Apertura al cambio

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Facilitar e inducir al estudiante para que utilice las herramientas electrónicas como son: software en el laboratorio de cómputo, para la solución de problemas numéricos. Búsqueda de información en la biblioteca , y conocimiento acerca de la biblioteca virtual de la BUAP.



	Utilización de plataformas virtuales . Generación de un Blog para la recopilar cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores de un tema en específico.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Solución de problemas para cada una de las unidades.
Lengua Extranjera	Lectura de artículos en inglés de un tema en específico.
Innovación y Talento Universitario	Trabajos en equipo buscando la participación e integración de estudiantes con diferentes personalidades, habilidades y cualidades para el logro de objetivos.
Educación para la Investigación	Visita a los laboratorios de la facultad de ingeniería Química en los cuales se desarrollan proyectos de distintas áreas de investigación. Prácticas de laboratorio.

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p><u>Estrategias de aprendizaje:</u></p> <p>Cuadros sinópticos Mapas Conceptuales Resúmenes y síntesis Ejercicios, simulaciones y demostraciones situadas Exposiciones en equipo sobre tópicos acordados con el grupo. Ejercicios de simulación Planteamiento y solución de problemas</p> <p><u>Estrategias de enseñanza:</u></p> <p>Aprendizaje significativo Aprendizaje colaborativo Aprendizaje basado en problemas. Aprendizaje colaborativo a través de dinámica de grupos Enseñanza situada _Aprendizaje por proyectos.</p> <p><u>USO DE AMBIENTES DE APRENDIZAJES:</u></p> <p>Aulas, sala de computo con internet, biblioteca.</p> <p><u>ACTIVIDADES Y EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:</u></p>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materiales convencionales: - Impresos (textos): libros, fotocopias, artículos científicos. - Tableros didácticos: pintarrón. - Materiales de laboratorio: computadoras y proyector audiovisual - Materiales audiovisuales: Presentaciones en powerpoint. - Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales y vídeos. - Nuevas tecnologías: - Programas informáticos presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas. - Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line.



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
Búsqueda y recopilación de información en internet, libros. Participación en actividades académicas de diferentes áreas del conocimiento. Investigación bibliográfica.	

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes Parciales	30
• Exámenes Departamentales	20
• Participación en clase	
• Tareas	10
• Exposiciones	10
• Simulaciones	
• Trabajos de investigación y/o de intervención	
• Prácticas de laboratorio	20
• Visitas guiadas	
• Reporte de actividades académicas y culturales	
• Mapas conceptuales	
• Portafolio	
• Proyecto final	
• Otros	10
Total	100

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito oficialmente como alumno del PE en la BUAP
Haber aprobado las asignaturas que son pre-requisitos de ésta
Aparecer en el acta
Cumplir con el 80% de asistencia al curso
Presentar el examen departamental
El promedio de las calificaciones de los exámenes aplicados deberá ser igual o mayor que 6
Cumplir con las actividades propuestas por el profesor

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico) TODO IMPRESO CON COPIAS DE ACTAS DE ACADEMIA Y CDESCUA CON ID DEL DOCENTE

