



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

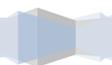
ÁREA: Análisis y Métodos Numéricos

ASIGNATURA: Análisis y Métodos Numéricos III

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: Julio de 2017



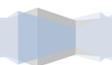


1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Matemáticas Aplicadas
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Análisis y Métodos Numéricos III
Ubicación:	Nivel formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Computación, Programación I, Programación II, Análisis y Métodos Numéricos I, Análisis y Métodos Numéricos II
Asignaturas Consecuentes:	

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	100	6





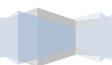
3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Edgar Santiago Moyotl Hernández, Mónica Macías Pérez, Patricia Domínguez Soto
Fecha de diseño:	Julio de 2017
Fecha de la última actualización:	No aplica
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	6 de julio del 2017
Revisores:	Edgar Santiago Moyotl Hernández, Mónica Macías Pérez, Patricia Domínguez Soto, Sergio Adán Juárez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Asignatura de nueva creación, la cual completa la formación en el área de Análisis y Métodos Numéricos.

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

Disciplina profesional:	Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Ciencias de la computación
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	1 año

5. PROPÓSITO: El alumno desarrollará capacidades para aplicar las matemáticas y técnicas numéricas para analizar, evaluar y resolver problemas en diversas áreas de conocimiento.





6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- Analizar las propiedades y características fundamentales de la Serie de Fourier.
- Reconocer la transformada discreta y la transformada integral de Fourier, así como aplicar el algoritmo de la transformada rápida para aproximar transformadas de Fourier.
- Examinar los principales métodos de solución numéricos de las ecuaciones diferenciales parciales.
- Describir y aplicar diversos métodos para resolver ecuaciones diferenciales de tipo parabólico, hiperbólico y elíptico.
- Revisar e implementar procedimientos que generan números aleatorios.
- Examinar las propiedades básicas de la transformada discreta del coseno (TDC) y evaluar su utilidad para representar y comprimir sonido e imagen.
- Desarrollar habilidades computacionales para implementar programas y emplear software matemático de cálculo en la resolución de problemas.
- Plantear problemas matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos, de tal forma que se puedan resolver con algoritmos numéricos.
- Reconocer la importancia de implementar métodos matemáticos en una computadora.

7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Aproximación de Fourier	<ol style="list-style-type: none"> 1. Serie de Fourier continua 2. Integral y transformada de Fourier 3. Transformada discreta de Fourier 4. Transformada rápida de Fourier 	Burden, R. L., Faires, D. J. y Burden, A. M. (2016). <i>Numerical Analysis</i> (10th ed.). USA: Cengage Learning.
2. Ecuaciones diferenciales parciales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones parabólicas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Método de Diferencias Finitas 1.2. Método de Crank-Nicolson 2. Ecuaciones hiperbólicas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Método de Lax. 2.2. Método de Lax-Wendroff 3. Ecuaciones elípticas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Método de diferencias finitas 3.2. Método iterativo de Gauss-Seidel 3.3. Métodos de elemento finito 	<p>Chapra, S. C. y Canale, R. P. (2015). <i>Métodos numéricos para ingenieros</i> (7a. ed.). México: Mc Graw Hill Education.</p> <p>Cheney, E. W. y Kincaid, D. R. (2010). <i>Numerical Mathematics and Computing</i> (6th ed.). USA: Thomson Brooks/Cole.</p>





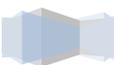
3. Números aleatorios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Números pseudoaleatorios 2. Números aleatorios exponenciales y normales 3. Simulación de variables aleatorias discretas 4. Simulación de variables aleatorias continuas 5. Métodos de Monte Carlo 	<p>Gutiérrez, R. J. A., Olmos, G. M. A. y Casillas, G. J. M. (2010). <i>Análisis Numérico</i>. México: Mc Graw Hill.</p> <p>Mathews, J. H. y Fink, K. D. (2007). <i>Métodos Numéricos con MATLAB</i>. España: Pearson Educación.</p>
4. Compresión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transformada Discreta del Coseno (TDC) 2. TDC bidimensional y compresión de imágenes 3. Codificación de Huffman 4. TDC modificada y compresión de audio 	<p>Sauer, T. (2013). <i>Análisis numérico</i> (2da. ed.). México: Pearson Educación.</p>

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> ● Resúmenes ● Paráfrasis ● Lluvia de ideas ● Aprendizaje basado en problemas ● Aprendizaje orientado a proyectos ● Aprendizaje cooperativo y colaborativo ● Responder a preguntas exploratorias y literales ● Prácticas ● Elaboración de programas ● Investigación bibliográfica extraclase 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Impreso: libros y fotocopias. ● Digital: libros, artículos y diapositivas. ● Pizarrón, plumones y borrador. ● Proyector y computadora. ● Software libre: R, Geogebra, Octave, Gnuplot, Python y/o Herramientas para programar en C. ● Páginas web, correo electrónico, chats y foros.

9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución de la asignatura
Formación Humana y Social	Solucionar problemas reales promueve la participación del alumno de manera cooperativa y colaborativa.





Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El uso de herramientas computacionales promueve el uso de medios electrónicos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Los métodos numéricos refuerzan la comprensión de las matemáticas porque profundizan y diversifican las aplicaciones de resultados matemáticos.
Lengua Extranjera	La bibliografía, el uso de software numérico y de los lenguajes de programación desarrollan la habilidad lectora y de comprensión de textos escritos en otro idioma.
Innovación y Talento Universitario	Resolver problemas científicos ayuda a que el alumno desarrolle la habilidad para crear soluciones innovadoras y generar cambios.
Educación para la Investigación	Mediante la revisión de los métodos numéricos se desarrollan las habilidades necesarias para el ejercicio de la investigación en la rama de Análisis y Métodos Numéricos.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	50%
▪ Participación en clase	10%
▪ Tareas	10%
▪ Prácticas	20%
▪ Proyecto final	10%
Total	100%

11. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario
Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

