



**PLAN DE ESTUDIOS (PE):** *Licenciatura en Matemáticas Aplicadas*

**ÁREA:** Ecuaciones Diferenciales

**ASIGNATURA:** *Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales*

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** Junio de 2017





## 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Matemáticas Aplicadas
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Parciales
<b>Ubicación:</b>	Formativo
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Ecuaciones Diferenciales II, Análisis Matemático en $R_n$
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Laboratorio de Modelación Avanzado

## 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:	Jorge Velázquez Castro, Lucía Cervantes Gómez, Julio Poisot Macías, Juan Francisco Estrada García.
Fecha de diseño:	Junio 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	
Sinopsis:	

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

Disciplina profesional:	Matemáticas y Matemáticas Aplicadas
Nivel académico:	MC
Experiencia docente:	2 años
Experiencia profesional:	2 años

**5. PROPÓSITO:** Introducir al estudiante a las técnicas de solución de ecuaciones diferenciales parciales así como a los problemas y fenómenos físicos que llevan a su planteamiento. Reforzar los conocimientos matemáticos adquiridos en Ecuaciones Diferenciales I y II. Adquirir las herramientas necesarias para analizar y plantear modelos que son descritos con ecuaciones diferenciales parciales.

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:** Este curso promueve, incentiva y proporciona herramientas de trabajo esenciales en los profesionales de las matemáticas, permitiendo adquirir competencias en la modelación y resolución de problemas planteados por fenómenos que dependen del tiempo, utilizando un tratamiento analítico, numérico y cualitativo, utilizando la computadora y software adecuado.





## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
Unidad I. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Necesidad de las ecuaciones diferenciales parciales en la modelación matemática.</li> <li>2. Leyes de conservación</li> <li>3. Ejemplos de ec. Diferenciales parciales en la ciencia <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Difusión</li> <li>ii) Vibraciones y ondas</li> <li>iii) Mecánica Cuántica</li> <li>iv) Flujo de calor</li> <li>v) Ec. de Laplace</li> </ol> </li> <li>4. Clasificación</li> </ol>	<p>Logan, J. D. (2015). <i>Applied Partial Differential Equations</i>. Cham: Springer International Publishing</p> <p>Haberman, R. (2004). <i>Applied Partial Differential Equations: With Fourier Series and Boundary Value Problems</i>. Pearson Prentice Hall.</p> <p>Evans, L. C. (1998). <i>Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics, V. 19) GSM/19 (Graduate Studies in Mathematics)</i>.</p> <p>Olver, P.J. (2016). <i>Introduction to Partial differential equations (2ª Impresión)</i>. Springer.</p>
Unidad 2 El problema de Cauchy.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ecuaciones de primer orden y el método de características <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Ecuaciones de coeficientes constantes</li> <li>ii) Ecuaciones con coeficientes no constantes</li> <li>iii) Ecuación no homogénea</li> </ol> </li> <li>2. Ecuación de calor</li> <li>3. Ecuación de Laplace</li> <li>4. La ecuación de onda</li> </ol>	<p>Logan, J. D. (2015). <i>Applied Partial Differential Equations</i>. Cham: Springer International Publishing</p> <p>Haberman, R. (2004). <i>Applied Partial Differential Equations: With Fourier Series and Boundary Value Problems</i>. Pearson Prentice Hall.</p> <p>Evans, L. C. (1998). <i>Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics, V. 19) GSM/19 (Graduate Studies in</i></p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		<p><i>Mathematics</i>).</p> <p>Olver, P.J. (2016). <i>Introduction to Partial differential equations</i> (2ª Impresión). Springer.</p>
Unidad 3 Expansiones ortogonales y ecuaciones diferenciales parciales en regiones cerradas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La transformada de Laplace</li> <li>2. La transformada de Fourier</li> <li>3. El método de Fourier y series de Fourier</li> <li>4. Separación de variables <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Solución a la ecuación de calor</li> <li>ii) Solución de la ecuación de onda</li> <li>iii) Solución de la ecuación de Laplace</li> </ol> </li> <li>5. Problema de Sturm-Liouville</li> <li>6. El método de transformadas <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Ecuación de calor</li> <li>ii) Vibraciones forzadas</li> </ol> </li> </ol>	<p>Logan, J. D. (2015). <i>Applied Partial Differential Equations</i>. Cham: Springer International Publishing</p> <p>Haberman, R. (2004). <i>Applied Partial Differential Equations: With Fourier Series and Boundary Value Problems</i>. Pearson Prentice Hall.</p> <p>Evans, L. C. (1998). <i>Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics, V. 19) GSM/19 (Graduate Studies in Mathematics)</i>.</p> <p>Olver, P.J. (2016). <i>Introduction to Partial differential equations</i> (2ª Impresión). Springer.</p>
Unidad 4. Funciones de Green	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción e interpretación</li> <li>2. Obtención de funciones de Green <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Soluciones fundamentales</li> <li>ii) Funciones propias</li> </ol> </li> </ol>	<p>Haberman, R. (2004). <i>Applied Partial Differential Equations: With Fourier Series and Boundary Value Problems</i>. Pearson Prentice Hall.</p> <p>Evans, L. C. (1998). <i>Partial Differential Equations (Graduate Studies in Mathematics, V. 19) GSM/19 (Graduate Studies in Mathematics)</i>.</p>





Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Olver, P.J. (2016). <i>Introduction to Partial differential equations</i> (2ª Impresión). Springer.

*Nota: Las referencias deben ser amplias y actuales (no mayor a cinco años)*





## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia o tormenta de ideas</li> <li>Agenda de cuatro pasos o demostración</li> <li>Grupos de discusión</li> <li>Solución de Problemas</li> <li>Aprendizaje Basado en Problemas</li> <li>Aprendizaje Basado en Proyectos</li> <li>Estudio de casos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impresos (textos): libros, artículos</li> <li>Materiales audiovisuales:</li> <li>Imágenes fijas proyectables (fotos)-diapositivas, fotografías</li> <li>Materiales audiovisuales :, vídeos.</li> <li>Programas informáticos (CD u on-line) educativos, presentaciones multimedia, enciclopedias y simulaciones interactivas</li> <li>Páginas Web, Weblog, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line</li> </ul>

## 9. EJES TRANSVERSALES

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Por sus posibles aplicaciones, este curso interactúa en el estudio dinámico de la Sociedad y en el trato con el factor humano
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Este curso, además promueve el uso de las computadoras en la simulación y ejemplificación de modelos.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	De manera natural, este curso involucra el desarrollo de habilidades del pensamiento complejo tanto a nivel metodológico como en sus aplicaciones.
Lengua Extranjera	Las referencias bibliográficas promueven el aprendizaje del idioma inglés.
Innovación y Talento Universitario	La creatividad en el trato de problemáticas de áreas diversas promueve también la innovación y el talento estudiantil.
Educación para la Investigación	Sin lugar a dudas las problemáticas teóricas y de aplicación de esta teoría promueve y motiva la investigación.





#### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	50 %
▪ <u>Participación en clase</u>	10%
▪ <u>Tareas</u>	20%
▪ <u>Trabajos de investigación y/o de intervención</u>	20%
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

