

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b> Clave: 08MSU0017H</p>  <p><b>FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS</b> Clave: 08USU4053W</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b> ECUACIONES PARCIALES Y ORDINARIAS</p>	<b>DES:</b>	Salud
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Biomédica
	<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	IBEDP03-13
	<b>Semestre:</b>	Tercero
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	<b>5</b>
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	<b>Créditos Totales:</b>	
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
	<b>Fecha de actualización:</b>	Agosto 2018
<b>Prerrequisito (s):</b>	Calculo Aplicado	
<p><b>PROPOSITO DEL CURSO</b> Desarrolla la capacidad para formular modelos matemáticos de diversos fenómenos de interés para la física, ingeniería y la ciencia en la predicción del comportamiento y la propuesta de solución al problema del fenómeno sometido a estudio, empujando como herramienta los conceptos y métodos fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, fortaleciendo sus habilidades de lenguaje numérico, simbólico y gráfico, y la capacidad de abstracción de razonamiento lógico y reflexión crítica.</p>		
<p><b>COMPETENCIAS A DESARROLLA</b></p> <p><b>BÁSICAS</b> <b>Comunicación:</b> utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo. <b>Información digital:</b> Opera con responsabilidad social y ética: herramientas, equipos informáticos, recursos digitales; para localizar, evaluar y transformar la información, que contribuyan al logro de metas personales, sociales, ocupacionales y educativas.</p> <p><b>PROFESIONALES</b> <b>Ciencias fundamentales de la ingeniería:</b> Aplica los fundamentos teórico - científicos, metodológicos y de herramientas que aportan las ciencias básicas para el planteamiento teórico y/o experimental, al estudio de problemas integrales de salud e ingeniería.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p><b>BÁSICAS</b></p> <p><b>Comunicación</b></p> <p><b>D4.</b> Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes.</p> <p><b>Información digital.</b></p> <p><b>D3.</b> Emplea recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para gestionar, localizar, almacenar, recuperar y clasificar información, considerando los derechos de autor.</p> <p><b>PROFESIONALES</b></p> <p><b>Ciencias fundamentales de la ingeniería</b></p> <p><b>D8.</b> Desarrolla propuestas teórico y/o experimentales Al estudio de problemas básicos de ingeniería, ciencias y tecnología, abstrayendo la realidad a modelos matemáticos, evaluando las diferentes soluciones acordes a las características del problema, con la realización de pruebas para elegir la mejor solución de acuerdo con las necesidades.</p>	<p>1. TIPOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS</p> <p>1.1. Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (orden, linealidad, tipo).</p> <p>1.2. Eliminación de Constantes Arbitrarias.</p> <p>1.3. Familias de Curvas.</p> <p>1.4. Aplicación de modelos.</p>	<p>Distingue los tipos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias para la elección adecuada de un método de solución con base en sus características.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p>
	<p>2. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN</p> <p>2.1. Método de Separación de Variables.</p> <p>2.2. Ecuaciones Exactas.</p> <p>2.3. Ecuaciones Lineales.</p> <p>2.4. Métodos de Sustitución.</p> <p>2.4.1. Ecuaciones homogéneas.</p> <p>2.5. Aplicación de modelos</p>	<p>Determina soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden en sistemas físicos.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p>
	<p>3. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR</p> <p>3.1. Independencia Lineal.</p> <p>3.2. Conjunto de Funciones Linealmente Independientes (Wronskiano).</p> <p>3.3. Solución General de una Ecuación Homogénea.</p> <p>3.4. Ecuaciones Diferenciales Lineales Homogéneas con Coeficientes Constantes.</p> <p>3.4.1. Forma general.</p> <p>3.4.2. Ecuación auxiliar.</p> <p>3.4.2.1. Raíces reales.</p> <p>3.4.2.2. Raíces complejas.</p> <p>3.5. Aplicación de modelos</p>	<p>Identifica el método de solución adecuado para distintas EDO lineales no-homogéneas.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p> <p>Examen escrito</p>

	<p>4. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES NO-HOMOGÉNEAS</p> <p>4.1. Forma General.</p> <p>4.2. Solución de una Ecuación No-Homogénea: 4.2.1 Método de coeficientes indeterminados.</p> <p>4.3. Aplicación de modelos</p>	<p>Identifica el método de solución adecuado para distintas EDO lineales no-homogéneas.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p>
	<p>5. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>5.1. Definición de la Transformada de Laplace.</p> <p>5.2. Transformada de Derivadas.</p> <p>5.3. Propiedades de la Transformada de Laplace.</p> <p>5.4. Aplicación de modelos</p>	<p>Deduca la transformada de Laplace de funciones básicas y operadores diferenciales usando la definición integral de la transformada.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p>
	<p>6. LA TRANSFORMADA INVERSA DE LAPLACE</p> <p>6.1. Definición de la Transformada Inversa de Laplace.</p> <p>6.2. Aplicación de modelos</p> <p>6.3. Solución de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias</p>	<p>Expresa la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales mediante el método de transformada de Laplace.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p> <p>Examen escrito</p>

	<p>7. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES DE PRIMER ORDEN</p> <p>7.1. Clasificación de E.D.P. de Primer Orden.</p> <p>7.2. La Ecuación Diferencial de una Familia de Superficies.</p> <p>7.3. Ecuaciones Diferenciales Homogéneas.</p> <p>7.4. Ecuaciones Lineales y Cuasi-Lineales.</p>	<p>Describe ecuaciones diferenciales parciales de primer y segundo orden para dar solución a ecuaciones con más de una variable independiente con base a las soluciones de ecuaciones diferenciales.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p>
	<p>8. ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN EN DOS VARIABLES</p> <p>8.1. Linealidad y Superposición.</p> <p>8.2. Unicidad para el Problema de una Cuerda Vibrante.</p> <p>8.3. Clasificación de Ecuaciones de Segundo Orden con Coeficientes Constantes.</p> <p>8. Clasificación de Operadores de Segundo Orden.</p>	<p>Describe ecuaciones diferenciales parciales de primer y segundo orden para dar solución a ecuaciones con más de una variable independiente con base a las soluciones de ecuaciones diferenciales.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro – alumno.</p> <p>Tareas individuales.</p> <p>Ejercicios.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Ejercicios</p> <p>Examen escrito</p>

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Rainville. E. (1998). <b>Ecuaciones diferenciales</b>. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.</p> <p>Arne Broman. <b>Introduction to partial differential equations</b>.</p> <p>H.F. Weinberger. <b>A first course in partial differential equations</b>. Dover Publications, Inc</p>	<p><b>EVALUACIÓN DEL CURSO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de tres exámenes parciales 70%</li> <li>• Actividades calificables 15%</li> <li>• Actividades entregables 15%</li> </ul>

N. Tychonov, A.A. Samarski. **Partial differential equations of mathematical physics.** Holden-Day, Inc

**Acreditación del curso.** De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA:

CAPÍTULO II DE LAS EVALUACIONES

**Artículo 66.** Modalidad II. Evaluaciones con fines de acreditación, que tiene por objeto medir el trabajo académico del alumno mediante un proceso participativo, completo y continuo para la formación integral de profesionistas, las cuales pueden ser:

**a. Ordinarias,** que serán:

i. **Parciales:** que tienen como finalidad evaluar y otorgar una calificación al alumno sobre el dominio académico respecto al avance gradual de las materias del plan de estudios que corresponda. Se realizarán por lo menos dos en cada semestre.

ii. **Finales:** que tiene como objetivo evaluar y otorgar una calificación al alumno al término de un periodo escolar, efectuando un reconocimiento que incluya los contenidos de cada una de las materias del plan de estudios respectivo. Se realizarán conforme al calendario establecido por la Academia de cada asignatura y la Secretaría Académica, debiendo ser una sola evaluación ordinaria en los términos del presente reglamento.

**b. No ordinarias, que serán:**

i. Extraordinarias

ii. A título de suficiencia;

**c. Especiales;**

**Artículo 82.-** Para tener derecho a examen ordinario en todas las asignaturas se requiere como mínimo un ochenta por ciento de asistencia.

**Artículo 85.-** Las evaluaciones no ordinarias. Apartado II. En caso de contar con más del 60% de asistencias, pero menos del 80%, el alumno tendrá dos oportunidades para acreditar la materia, las cuales serán presentando el extraordinario y el a título de suficiencia.

**Artículo 86.-** Para tener derecho a evaluaciones no ordinarias, el alumno deberá aprobar por lo menos el 50% de las materias cursadas en el semestre correspondiente y en caso contrario, deberá repetir las materias no acreditadas, siempre y cuando se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.

**Artículo 87.-** Cuando el alumno cuente con un porcentaje menor al 60% de asistencia a las clases de alguna materia, implicará que la

misma se tenga por no acreditada, debiendo volver a cursarla en caso de que se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.  
**Artículo 90.-** La escala de calificaciones en licenciatura será de 0 (cero) a 10 (diez), con calificación mínima aprobatoria de 6 (seis).  
**Artículo 92.-** Un alumno causará baja: Apartado II. Definitiva de la carrera cuando:  
a) Al término del primer semestre del programa educativo tuviere tres materias básicas profesionales no acreditadas.  
**Artículo 93.-** Los alumnos que sean dados de baja definitiva de la Unidad Académica, no se les autorizará su reingreso al programa educativo en el cual se les dio de baja.

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de estudio 1																
Objeto de estudio 2																
Objeto de estudio 3																
Objeto de estudio 4																
Objeto de estudio 5																
Objeto de estudio 6																
Objeto de estudio 7																
Objeto de estudio 8																