

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

AREA: MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES

CÓDIGO: MATM-007

CRÉDITOS: 6

FECHA: ENERO/2009

1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	LICENCIATURA EN FÍSICA
Modalidad Académica:	PRESENCIAL
Nombre de la Asignatura:	ECUACIONES DIFERENCIALES
Ubicación:	FORMATIVO
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	CÁLCULO INTEGRAL
Asignaturas Consecuentes:	ÓPTICA, MÉTODOS MATEMATICOS DE LA FÍSICA III
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral.</p> <p>Habilidades: plantear y resolver problemas, realizar trabajos de investigación.</p> <p>Actitudes: Disposición del estudiante para desarrollar el trabajo académico de principio a fin.</p> <p>Valores: El estudiante desarrollará sus tareas académicas con espíritu crítico, solidaridad y honestidad.</p>

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 <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Javier Miguel Hernández López
Fecha de diseño:	<u>1995</u>
Fecha de la última actualización:	<u>Enero 2009</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	
Fecha de revisión del Secretario Académico	
Revisores:	Javier Miguel Hernández López
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Adecuación de contenidos a los nuevos tiempos previstos así como ampliación de los detalles curriculares en el marco del Modelo Minerva. Revisión y actualización de la bibliografía.

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

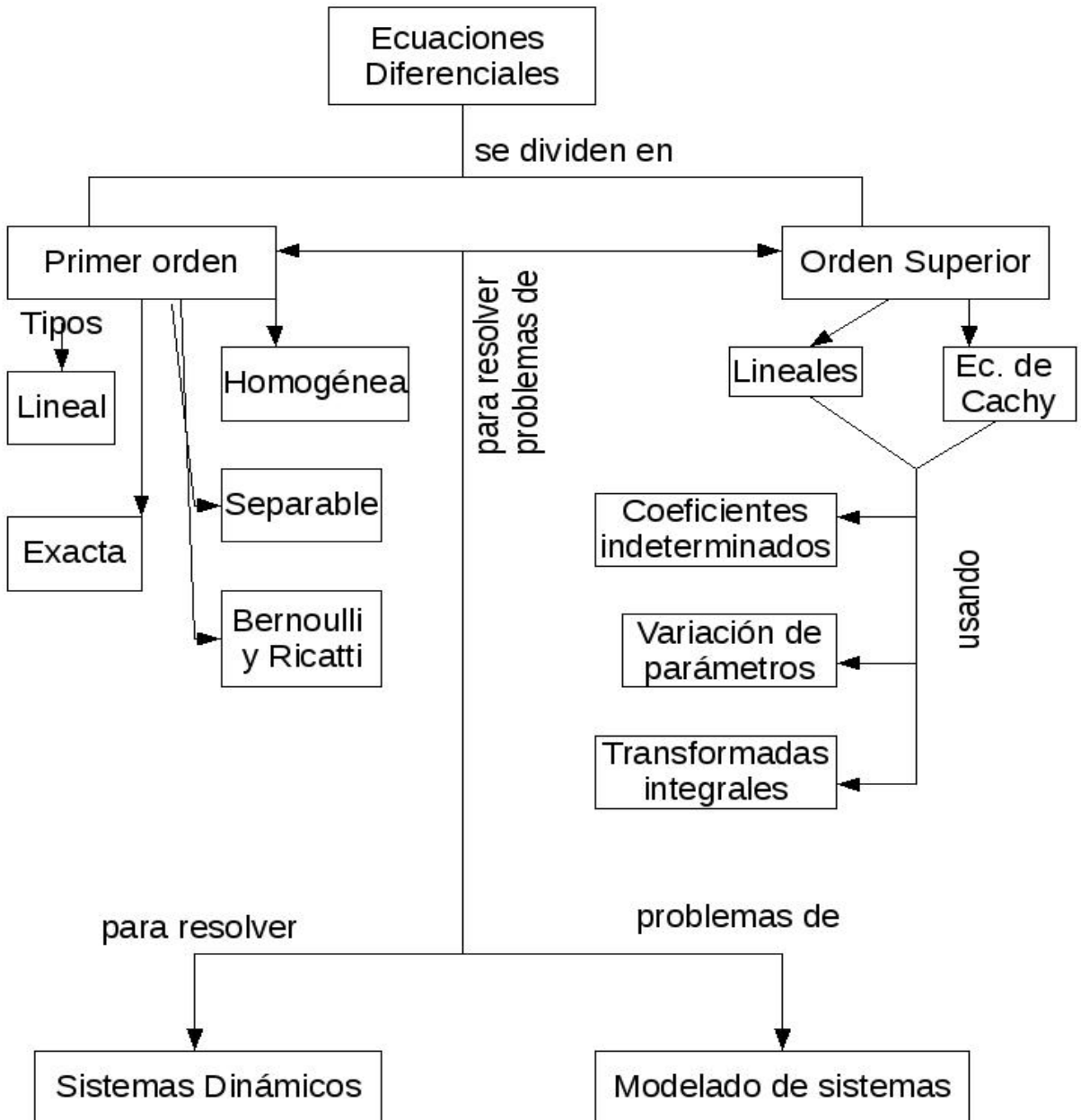
Disciplina profesional:	Física o Matemáticas
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	1 año

5. OBJETIVOS:

5.1 General:

Que al finalizar el curso el estudiante conozca y maneje los conceptos y procedimientos básicos de las ecuaciones diferenciales. Sensibilizarse ante problemas tanto sociales como de carácter científico y tecnológico. Representar problemas mediante ecuaciones diferenciales. Resolver problemas con ecuaciones diferenciales.

6. MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
Unidad I: Primeros ejemplos de Ecuaciones Diferenciales	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales. 2. Ejemplos que dan origen a las ecuaciones diferenciales ordinarias. 3. El problema de Cauchy. 4. Teorema de existencia y unicidad de la solución. 5. Métodos para resolver ecuaciones diferenciales de primer orden (Ecuaciones lineales; ecuaciones no lineales de Bernoulli, Clairant y Ricatti; ecuaciones de variables separables; ecuaciones exactas; factor integrante; ecuaciones homogéneas) 6. Aplicaciones de las ecuaciones de primer orden.	Boyce W. E., Diprima R. C., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4a. Edición, de. Limusa, México, 2004.	Hirsch Morris W., Smale Stephen, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal, 1ra. Edición, Alianza, Madrid, 1983
Unidad II: Ecuaciones Lineales de segundo orden	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1. Soluciones fundamentales de las ecuaciones homogéneas. 2. Dependencia e independencia lineal de las soluciones. 3. Métodos para resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden. 4. Método de solución de las ecuaciones lineales de segundo orden, mediante series de potencia, en la vecindad de un punto ordinario. 5. Solución en serie de potencias en la vecindad de un punto singular. 6. Aplicaciones.	Boyce W. E., Diprima R. C., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4a. Edición, de. Limusa, México, 2004. Coddington Earl A., An Introduction to Ordinary Differential Equations, 2nd. Edition, Dover, New York, 1989.	Hirsch Morris W., Smale Stephen, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal, 1ra. Edición, Alianza, Madrid, 1983. Roberts Charles E. Jr., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Editorial Dossat, Madrid, 1995.

Unidad	Objetivo	Contenido	Bibliografía	
Unidad III: Ecuaciones Lineales de orden superior	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1. Teorema general de las ecuaciones lineales de n-ésimo orden. 2. Ecuación homogénea con coeficientes constantes. 3. El método de coeficientes indeterminados y de variación de parámetros. 4. Solución del problema de Cauchy utilizando la transformada de Laplace 5. Función impulso, ecuaciones diferenciales con una fuerza discontinua. 6. Función impulso e integral de convolución.	Boyce W. E., Diprima R. C., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4a. Edición, de. Limusa, México, 2004. Coddington Earl A., An Introduction to Ordinary Differential Equations, 2nd. Edition, Dover, New York, 1989.	Hirsch Morris W., Smale Stephen, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal, 1ra. Edición, Alianza, Madrid, 1983. Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con valores a la frontera, 6a. Edición, Thomson, 2005.
Unidad IV: Sistemas de Ecuaciones Diferenciales	Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos. Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia. Demostrar una cultura integral.	1. Problemas generales sobre formas normales y simétricas. 2. T Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. 3. Sistemas homogéneos con coeficientes constantes. 4. Sistemas lineales no homogéneos.	Boyce W. E., Diprima R. C., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera, 4a. Edición, de. Limusa, México, 2004. Coddington Earl A., An Introduction to Ordinary Differential Equations, 2nd. Edition, Dover, New York, 1989. Zill, D.G., Ecuaciones Diferenciales con valores a la frontera, 6a. Edición, Thomson, 2005.	Hirsch Morris W., Smale Stephen, Ecuaciones Diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal, 1ra. Edición, Alianza, Madrid, 1983. Roberts Charles E. Jr., Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Editorial Dossat, Madrid, 1995.

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Ecuaciones Diferenciales I	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas a qué elemento(s) del perfil de egreso contribuye esta asignatura)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	<p>Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.</p> <p>Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física y numéricos</p> <p>Las estrategias para el logro de los aprendizajes a través del pensamiento complejo</p>	<p>Operar e interpretar expresiones simbólicas.</p> <p>Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.</p> <p>Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.</p> <p>Aplicar la herramienta matemática y computacional para la solución de problemas.</p> <p>Construir modelos matemáticos aplicados a problemas físicos</p>	<p>Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.</p> <p>Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.</p> <p>Desarrollar un mayor interés por aquellos problemas cuya solución sea de beneficio social y del medio ambiente</p> <p>Demostrar disposición para colaborar en la formación de científicos</p>

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Se desarrollarán en los estudiantes habilidades para el análisis, la reflexión, el juicio crítico. Apoyará el desarrollo de comunicación creativa y motivará a los estudiantes el espíritu de protección al medio ambiente y el respeto por el derecho de sus semejantes
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Se promoverá el uso de computadoras, la investigación a través de las redes, el cálculo, diseño y presentación de resultados con el uso apropiado del software
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Se promoverá, durante el proceso educativo, la reflexión y toma de decisiones de manera crítica, creativa, flexible, adaptativa y propositiva a partir de analizar y relacionar elementos del cálculo y sus diversas aplicaciones en las ciencias, en especial en la física, se hará desde una visión compleja generando soluciones de acuerdo al problema a resolver.
Lengua Extranjera	Se implementan actividades que requieran lecturas en inglés. La búsqueda de información en páginas en inglés, etc
Innovación y Talento Universitario	Se promoverá el desarrollo del talento de los estudiantes para integrarlos y conducirlos a equipos de alto desempeño con base en una metodología de autoconocimiento y trabajo colaborativo se transferirán propuestas de solución a situaciones donde se mostrará responsabilidad social y compromiso ciudadano, así como la auto-realización con base en un desempeño ético y de protección ambiental.
Educación para la Investigación	Se motiva al estudio de nuevos problemas, o formas alternativas de abordar los ya conocidos, se buscará su impacto en la sociedad o en los procesos tecnológicos

10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>El profesor utilizará en clase ejemplos físicos que involucren la generación y uso de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>El estudiante realizará problemas de la vida cotidiana que involucren los conceptos básicos involucrados en la ecuaciones diferenciales.</p> <p>Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase. Trabaja con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</p> <p>El estudiante presentará, en clase, sus ideas acerca de los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales y llegará a un acuerdo con sus pares.</p> <p>Participación individual y conjunta en exposiciones y proyectos de investigación acerca de las aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en el área de estudio</p>	<p>El estudiante usará el paquete de Mathematica para visualizar las soluciones encontradas en la resolución de ciertos tipos de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Usará latex y gnuplot para escribir su reporte de investigación.</p>

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes	60
• Tareas	20
• Trabajos de investigación y/o de intervención	20
Total	100

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

(Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso del los alumnos de la BUAP)

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

12. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)