

PLAN DE ESTUDIOS (PE): *Licenciatura en Física y Física Aplicada*

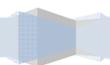
AREA: *Matemáticas*

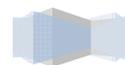
ASIGNATURA: *Métodos Matemáticos de la Física II*

CÓDIGO: *FISM-250*

CRÉDITOS: 6

FECHA: 2013





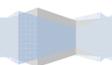
1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física y Física Aplicada</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Métodos Matemáticos de la Física II</i>
Ubicación:	<i>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Álgebra, Álgebra lineal, Cálculo de una variable.</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Métodos Matemáticos de la Física III. Mecánica Cuántica I y II</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p><i>El estudiante tendrá la habilidad de comunicarse de forma oral y escrita en el idioma español y de comprender textos científicos en inglés. De plantear y resolver problemas aplicando el método científico. Desarrollará su labor de principio a fin con espíritu crítico mostrando solidaridad, honestidad y respeto hacia sus compañeros.</i></p> <p><i>Habilidades: Saber plantear problemas, vincular los diferentes áreas de la física para explicar propiedades de los materiales.</i></p> <p><i>Mantendrá un espíritu de crítica constructiva, y será solidario con su entorno, y honesto social y profesionalmente.</i></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

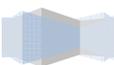
Autores:	<i>Dr. Mario Alberto Maya Mendieta</i>
Fecha de diseño:	<i>Diciembre 2008</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Diciembre 2011</i>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<i><u>Diciembre 7 2011</u></i>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<i><u>Diciembre 6 2011</u></i>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<i><u>FEBRERO 2013</u></i>
Revisores:	<i>Dr. Mario Alberto Maya Mendieta</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>En el marco del Modelo Universitario Minerva se ha planteado la creación de áreas de materias en un tópico actual de investigación en física. La presente propuesta corresponde a una asignatura que proporciona herramientas matemáticas modernas para la comprensión de problemas de física.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Físico</i>
Nivel académico:	<i>Licenciado en Física mínimo</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>1 año</i>

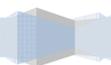
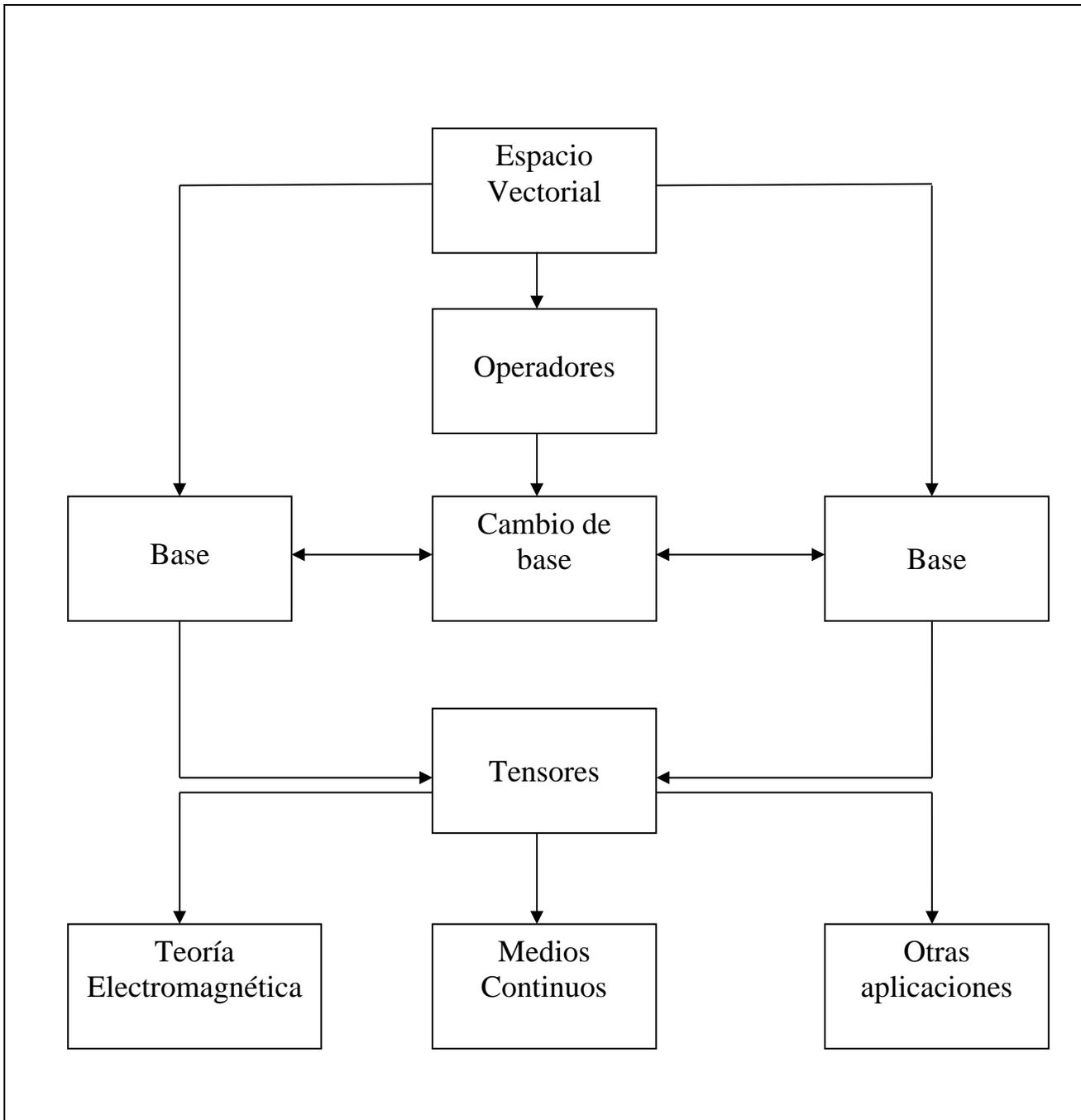
5. OBJETIVOS:

5.1 General: El estudiante aplicará el álgebra a la física haciendo notar su rango de validez. Se preparará para usar estos métodos para el cálculo de cantidades con significado físico y sus transformaciones. Conocerá las técnicas para describir las diversas estructuras matemáticas, relacionadas con la física. Conocerá y comprenderá físicamente la forma en la que se modifican vectores para producir otros vectores. Sabrá reconocer las bases de espacios vectoriales como sistema de referencia y la elección adecuada del sistema de referencia. Estudiará los cambios de base para investigar el comportamiento de los sistemas físicos bajo transformaciones de coordenadas. Se estudiarán los tensores como cantidades físicas que bajo cambios de base conservan sus propiedades intrínsecas. Se estudiará la covariancia de las ecuaciones que representan leyes de la física bajo transformaciones de coordenadas.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA MÉTODOS MATEMÁTICOS II

Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Espacios Vectoriales Lineales	Conocerá las técnicas para describir las diversas estructuras matemáticas, relacionadas con la física.	1.1 Notación de Dirac 1.2 Propiedades Generales 1.3 Producto Escalar 1.4 Espacio Dual 1.5 Vectores Linealmente Independientes 1.6 Dimensión de un Espacio Vectorial 1.7 Bases de un Espacio Vectorial	Dennerly, P., , Mathematics for Physicists, Dover, 1996	Arfken, G. B. Mathematical Methods for Physics, Academic Press, EEUU, Academic press Elsevier, 2012. Boas, M.,, Mathematical Methods in the Physical Sciences, M. Boas, Wiley, 2006
2. Operadores Lineales	Conocerá y comprenderá físicamente la forma en la que se modifican vectores para producir otros vectores.	2.1 Funciones Vectoriales 2.2 Operadores 2.3 Operadores Lineales 2.4 Algebra de Operadores Lineales 2.5 Conmutador de dos Operadores 2.6 Operador Inverso 2.7 Ecuaciones de Valor Propio	Dennerly, P., , Mathematics for Physicists, Dover, 1996	Arfken, G. B. Mathematical Methods for Physics, Academic Press, EEUU, Academic press Elsevier, 2012. Boas, M.,, Mathematical Methods in the Physical Sciences, M. Boas, Wiley, 2006
3. Representaciones en N Dimensiones	Sabrá reconocer las bases de espacios vectoriales como sistema de referencia y la elección adecuada del sistema de referencia.	3.1 Bases 3.2 Representación de Vectores 3.3 Representación de Operadores 3.4 Álgebra de Matrices 3.5 Cambios de Estado 3.6 Matriz Inversa 3.7 Bases Ortonormales	Dennerly, P., , Mathematics for Physicists, Dover, 1996	Arfken, G. B. Mathematical Methods for Physics, Academic Press, EEUU, Academic press Elsevier, 2012. Boas, M.,, Mathematical Methods in the Physical Sciences, M. Boas, Wiley, 2006
4. Cambios de Base	Estudiará los cambios de base para investigar el comportamiento de los sistemas físicos bajo transformaciones de coordenadas.	4.1 Cambios de Base 4.2 Comportamiento de los Vectores bajo un Cambio de Base 4.3 Comportamiento de los Operadores bajo un Cambio de Base	Dennerly, P., , Mathematics for Physicists, Dover, 1996	Arfken, G. B. Mathematical Methods for Physics, Academic Press, EEUU, Academic press Elsevier, 2012. Boas, M.,, Mathematical Methods in the Physical Sciences, M. Boas, Wiley, 2006
5. Tensores	Se estudiarán los tensores como cantidades físicas que bajo cambios	5.1 Convención de Einstein 5.2 Componentes Covariantes y Contravariantes de un	Dennerly, P., , Mathematics for	Arfken, G. B. Mathematical Methods for Physics, Academic Press, EEUU, Academic

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	de base conservan sus propiedades intrínsecas.	Vector 5.3 Componentes Covariantes y Contravariantes de un Vector 5.4 Tensores 5.5 Álgebra de Tensores 5.6 Tensor Métrico 5.7 Tensor de Levy-Civita	Physicists, Dover, 1996	press Elsevier, 2012. Boas, M., <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i> , M. Boas, Wiley, 2006
6. Espacio Vectorial de Minkovski	Se estudiará la covariancia de las ecuaciones que representan leyes de la física bajo transformaciones de coordenadas.	6.1 El Espacio de Minkovski 6.2 Forma Covariante de las Ecuaciones de Maxwell 6.3 Transformaciones de Galileo 6.4 Transformaciones de Lorentz 6.5 Transformación de las Ecuaciones de Maxwell	Dennerly, P., <i>Mathematics for Physicists</i> , Dover, 1996	Arfken, G. B. <i>Mathematical Methods for Physics</i> , Academic Press, EEUU, Academic press Elsevier, 2012. Boas, M., <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i> , M. Boas, Wiley, 2006

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](#)

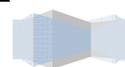
8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
-Tener una comprensión profunda del lenguaje matemático aplicado a los conceptos, métodos y principios fundamentales de la física. -Conocer y saber aplicar los métodos matemáticos de la física. -Las metodologías básicas para la indagación y el descubrimiento en procesos de investigación. -Construir modelos de	-Conocer, entender y saber aplicar los métodos matemáticos a los fenómenos físicos para su descripción. -Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas. -Demostrar conocimiento amplio y detallado de las leyes físicas de la relatividad, de su evolución	-Tener capacidad para incursionar en otros campos del conocimiento en áreas afines a la física de manera autónoma, en esta materia como una aplicación de habilidades desarrollada en otras materias -Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica sobre el área de las matemáticas. -Capaz de incorporar las habilidades investigativas y	-Estará comprometido en desarrollar, usar y aplicar sus conocimientos y habilidades sólo en beneficio de la sociedad. -Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión. -Mostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<i>procesos físicos, lineales con técnicas algebraicas. -Actuar con responsabilidad, honradez y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad y justicia.</i>	<i>histórica y de los experimentos que dieron origen a los fundamentos de dichas leyes. -Tener una comprensión profunda de los conceptos, métodos y principios fundamentales de la relatividad.</i>	<i>convertirlas en un instrumento de aprendizaje, de la misma forma participar en la divulgación de las ciencias.</i>	<i>específicos.</i>

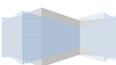
9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	<i>La aplicación de los materiales al desarrollo tecnológico para el bienestar social, deberá manejarse a lo largo del curso.</i>
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	<i>La activa investigación sobre el uso de los materiales requiere de una actualización permanente por parte de los estudiantes lo que requiere búsquedas de información, así mismo el diseño y estudio de los materiales requiere de manejo de tecnologías como la computación.</i>
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	<i>La aplicación de los conocimientos adquiridos de física para la comprensión de las propiedades de la materia, así como la vinculación de diversas áreas de la física en la descripción matemática que ayuda al desarrollo del pensamiento complejo.</i>
Lengua Extranjera	<i>Gran parte de la información sobre el área se encuentra sólo en inglés en este nivel el alumno deberá tener un buen manejo en la traducción.</i>
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	<i>Es un curso que introduce al estudiante en la investigación científica.</i>



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

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p><i>-El profesor utilizará esquemas y modelos con material didáctico para la descripción algebraica de los fenómenos físicos.</i></p> <p><i>-Dará ejemplos que involucren materiales específicos para que aplique las teorías y los conocimientos en la descripción de sus propiedades.</i></p> <p><i>-El estudiante realizará problemas en la aplicación de conocimientos para materiales específicos.</i></p> <p><i>-El profesor hará uso de videos y simuladores para la observación directa de estructuras de materiales enlaces, etc.</i></p> <p><i>-Los estudiantes realizarán un proyecto de investigación que involucre los conceptos que se desarrollan en clase.</i></p> <p><i>-Trabjará con el profesor en la planeación, elaboración y desarrollo de su trabajo de investigación. El reporte lo presentará por escrito.</i></p> <p><i>-El estudiante presentará en clase, sus ideas acerca de los conceptos matemáticos básicos.</i></p> <p><i>-El estudiante discutirá en equipo posibles soluciones a un problema y expondrá soluciones de problemas concluidos.</i></p> <p><i>Exposición del docente.</i></p> <p><i>-El estudiante resolverá problemas complejos que involucren diversos aspectos del desarrollo matemático donde aplique los diversos conocimientos adquiridos de la materia.</i></p>	<p><i>-El estudiante hará uso de recursos en multimedia para enriquecer los conocimientos adquiridos.</i></p> <p><i>-Se hará uso de recursos multimedia para el estudio de los fenómenos físicos.</i></p> <p><i>-Estudiará diversas estructuras algebraicas haciendo investigaciones en internet.</i></p> <p><i>-Hará uso de videos y simuladores para el estudio de las propiedades algebraicas de la relatividad.</i></p>



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	70%
▪ Prácticas de laboratorio	20%
▪ Proyecto final	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 *(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

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

