



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

**ÁREA:** MATEMÁTICAS

**ASIGNATURA:** ESPACIOS VECTORIALES

**CÓDIGO:**

**CRÉDITOS:** 6

**FECHA:** DICIEMBRE DE 2016



### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	<u>Licenciatura</u>
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	<u>Licenciatura en Física</u>
<b>Modalidad Académica:</b>	<u>Presencial</u>
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	<u>Espacios Vectoriales</u>
<b>Ubicación:</b>	<u>Formativo</u>
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	<u>ÁLGEBRA SUPERIOR</u>
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	<u>FUNCIONES ESPECIALES</u>

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
<b>Horas teoría y práctica</b> <u>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</u> <b>(16 horas = 1 crédito)</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>6</b>

### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

<b>Autores:</b>	<u>Javier M. Hernández López</u>
<b>Fecha de diseño:</b>	<u>2016</u>
<b>Fecha de la última actualización:</b>	Diciembre de 2016
<b>Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u</b>	



otro.	
Revisores:	<i>Javier M. Hernández López</i>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<i>El programa se adecuó en el marco de la actualización curricular BUAP 2016. Se consolidó el material entre las materias de Álgebra Lineal y Métodos Matemáticos de la Física II del plan 2009.</i>

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

Disciplina profesional:	<i>Física</i>
Nivel académico:	<i>Doctorado</i>
Experiencia docente:	<i>1 año</i>
Experiencia profesional:	<i>1 año</i>

**5. PROPÓSITO:**

*Profundizar los conceptos del Álgebra Lineal, así como su aplicación en procesos de distintas áreas de la Física, reconociendo y valorando la importancia de los conceptos de espacio vectorial y transformaciones lineales para representar y resolver matemáticamente modelos para áreas y leyes de la física.*

**6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

*Interesarse por la adquisición de conocimientos amplios sobre la Naturaleza.*

*Aplicar en la interpretación de los fenómenos naturales un razonamiento crítico y creativo, sustentado en el análisis y la síntesis a través del desarrollo de su capacidad hipotético-deductiva.*

*Preocuparse por desarrollar el hábito de superación continua en el orden científico, técnico y cultural.*

*Demostrar una cultura científica general y actualizada así como una cultura técnica profesional específica.*



Demostrar una actitud cooperativa que fomente la integración de esfuerzos consustancial a la organización actual de la ciencia.

Conocer los principios generales y fundamentos de la Física.

Reconocer, explicar y encontrar la solución de problemas físicos, experimentales y teóricos, haciendo uso de los instrumentos apropiados de laboratorio, computacionales o matemáticos.

Demostrar hábitos de trabajo sistemático, persistente, ordenado e innovador que toda actividad científica o docente requiere.

Construir una concepción científica del mundo, esto es, con una visión objetiva, racional y coherente, que le permita explicar los fenómenos físicos a partir de su unicidad y contrariedad.

Actuar de acuerdo a una ética profesional con la consecuente responsabilidad social, reconociendo a la ciencia como conocimiento histórico, cultural y social, que debe estar al servicio de la humanidad y del medio ambiente.

Demostrar una cultura integral.

## 7. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Espacios Vectoriales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La geometría de la suma y producto escalar en <math>\mathbb{R}^3</math> y en <math>\mathbb{R}^n</math>.</li> <li>2. Combinaciones lineales.</li> <li>3. Conjuntos linealmente dependientes e independientes.</li> <li>4. Conjuntos de generadores</li> <li>5. Bases y dimensiones</li> <li>6. Subespacios.</li> </ol>	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
2. Operadores lineales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definiciones y ejemplos.</li> <li>2. Núcleo e imagen de una transformación lineal</li> <li>3. Rango y nulidad de matrices.</li> <li>4. Isomorfismo, propiedades que se preservan.</li> <li>5. Cambio de base.</li> <li>6. Matrices semejantes.</li> <li>7. Álgebra de operadores y conmutadores</li> </ol>	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
3. Representaciones en espacios de dimensión finita	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bases y representación de vectores</li> <li>2. Representación de operadores</li> <li>3. Bases Ortonormales</li> <li>4. Cambios de base</li> </ol>	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
4. Eigensistemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y ejemplos</li> <li>2. Matriz y polinomio característico</li> <li>3. Eigenvectores generalizados.</li> </ol>	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	4. Forma canónica de Jordan.	P. Dennerly, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996  K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3 <sup>a</sup> . ed., 2006
5. Espacios vectoriales con producto interno	1. Definición y ejemplos. 2. Productos internos y normas. 3. El Espacio Dual. 4. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. 5. Operadores normales y autoadjuntos.	G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.  P. Dennerly, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996  K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3 <sup>a</sup> . ed., 2006
6. Tensores y aplicaciones	1. Convención de Einstein. 2 Componentes Covariantes y Contravariantes de un Vector. 3. Tensores y Álgebra de Tensores. 4. Tensor Métrico y de Levy-Civita. 5. Transformaciones de Lorentz y covariancia.	G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 2012.  P. Dennerly, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996  K.F. Riley et al., Mathematical Methods for Physics and Engineering, Cambridge Univ. Press, 3 <sup>a</sup> . ed., 2006

## 8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Técnica de debate</u></li> <li>• <u>Método de casos</u></li> <li>• <u>Estado del arte</u></li> <li>• <u>Redes de palabras o mapas mentales</u></li> <li>• <u>Solución de Problemas</u></li> <li>• <u>Aprendizaje Basado en Problemas</u></li> <li>• <u>Aprendizaje Basado en Proyectos</u></li> <li>• <u>Estudio de casos</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Materiales audiovisuales:</u></li> <li>• <u>Programas informáticos educativos: videojuegos, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas</u></li> <li>• <u>Páginas Web, Weblog, unidades didácticas y cursos on-line</u></li> </ul>

## 9. EJES TRANSVERSALES



Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Tener hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia. Mostrar tolerancia en su entorno social, aceptando la diversidad cultural, étnica y humana.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Buscar, interpretar y utilizar adecuadamente la información científica y técnica.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Razonar con lógica, expresarse con claridad y precisión sobre diversos conceptos de la física. Conocer, entender y saber manejar las bases teóricas de la matemática fundamental y sus estructuras lógicas.
Lengua Extranjera	Práctica de lectura
Innovación y Talento Universitario	
Educación para la Investigación	Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

#### 10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ <u>Exámenes</u>	60
▪ <u>Participación en clase</u>	10
▪ <u>Tareas</u>	30
Total	100%
	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