



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Física Aplicada

ÁREA: MATEMÁTICAS

ASIGNATURA: FUNCIONES ESPECIALES

CÓDIGO:

CRÉDITOS: 6

FECHA: DICIEMBRE DE 2016



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura en Física Aplicada</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Funciones Especiales</i>
Ubicación:	<i>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>VARIABLE COMPLEJA</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>SC</i>

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 <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)	2	3	90	6

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<i>Javier M. Hernández López</i>
Fecha de diseño:	<i>2016</i>
Fecha de la última actualización:	<i>Diciembre de 2016</i>



Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u 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 de Métodos Matemáticos de la Física III 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:

Comprender y manejar las técnicas básicas de análisis cualitativo y cuantitativo de las soluciones para algunas ecuaciones diferenciales parciales lineales, de segundo orden, en sistemas específicos asociados comúnmente a la física teórica. Aprenderá y manejará tanto las técnicas de solución, interpretación y construcción de análisis contextual de soluciones de las ecuaciones diferenciales asociadas a la física en problemas dinámicos físicos, obtenidos via modelación de diversas 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. Análisis vectorial en coordenadas curvilíneas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordenadas ortogonales en R3. 2. Operadores diferenciales. 3. Sistemas de coordenadas especiales. 4. Coordenadas cilíndricas 5. Coordenadas esféricas. 	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 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. Ecuaciones diferenciales.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales parciales. 2. Ecuaciones diferenciales de primer orden. 3. Separación de variables. 4. Puntos singulares. 5. Solución en series, método de Frobenius. 6. Ecuaciones no homogéneas- Funciones de Green. 	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 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. Funciones ortogonales, teoría de Sturm-Liouville	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ecuaciones diferenciales ordinarias auto-adjuntas. 2. Operadores hermíticos. 3. Ortogonalización de Gram-Schmidt. 4. Completez de eigenfunciones. 5. Funciones de Green, expansión de eigenfunciones. 	<p>G. B. Arfken, Mathematical Methods for Physics, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover, 1996</p>



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		K.F. Riley et al., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i> , Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006
4. Función Gamma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición y propiedades básicas. 2. Funciones digamma y poligamma. 3. Serie de Stirling. 4. Función beta. 5. Función gama incompleta. 	<p>G. B. Arfken, <i>Mathematical Methods for Physics</i>, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, <i>Mathematics for Physicists</i>, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
5. Funciones de Legendre	<ol style="list-style-type: none"> 1. Función generatriz. 2. Relaciones de recurrencia. 3. Ortogonalidad. 4. Funciones de Legendre asociadas. 5. Armónicos esféricos. 6. Operador del momento angular. 7. Funciones de Legendre de segunda clase. 	<p>G. B. Arfken, <i>Mathematical Methods for Physics</i>, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, <i>Mathematics for Physicists</i>, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
6. Funciones de Bessel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones de Bessel de primera clase. 2. Ortogonalidad. 3. Funciones de Neumann. 4. Funciones de Hankel. 5. Funciones de Bessel modificadas. 6. Expansión asintótica. 7. Funciones de Bessel esféricas. 	<p>G. B. Arfken, <i>Mathematical Methods for Physics</i>, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, <i>Mathematics for Physicists</i>, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>
7. Otras funciones especiales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones de Hermite. 2. Funciones de Lagrange. 3. Polinomios de Chebyshev. 4. Funciones hiperbólicas. 5. Funciones de Mathieu 	<p>G. B. Arfken, <i>Mathematical Methods for Physics</i>, Academic Press Elsevier, 7ª. ed. 2012.</p> <p>P. Dennery, André Krzywicki, <i>Mathematics for Physicists</i>, Dover, 1996</p> <p>K.F. Riley et al., <i>Mathematical Methods for Physics and Engineering</i>, Cambridge Univ. Press, 3ª. ed., 2006</p>

8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS



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

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>	5
▪ <u>Tareas</u>	25
▪ <u>Trabajos de investigación y/o de intervención</u>	10
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