



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA**



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	FÍSICA MATEMÁTICA 1		
Clave:	4422		
Semestre:	V semestre		
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Tronco Común <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante		
Fase:	<input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Horas y créditos:	Teóricas: 5	Prácticas:	Estudio Independiente:
	Total de horas: 80		Créditos: 10
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico ()	Práctico ()
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<ul style="list-style-type: none"> — Capacidad de análisis y síntesis. — Capacidad de organización y planificación. — Comunicación oral y/o escrita. — Resolución de problemas. — Razonamiento crítico. — Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos. 		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Física Matemática 2		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dra. Carmen Lucia Moraila Martínez		
Fecha de:	Elaboración: Febrero 2005		Actualización: Agosto-2018
2. PROPÓSITO			

- Familiaridad con algunas aplicaciones de la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias en distintos campos de las Ciencias Físicas, especialmente las aplicaciones en Mecánica Clásica, Electromagnetismo y Física Cuántica.
- Comprender cómo surgen las funciones especiales en el marco de las ecuaciones diferenciales ordinarias y conocer cómo se aplican.
- Conocer los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Familiarizarse con algunas aplicaciones de la teoría de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales en distintos campos de las Ciencias Físicas, especialmente las aplicaciones en Mecánica Clásica, Electromagnetismo y Física Cuántica.

3. SABERES

<p>Teóricos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Hacer cálculos con números complejos y funciones elementales complejas. — Calcular raíces, logaritmos y potencias complejas. — Calcular el radio de convergencia y estudiar el comportamiento en la frontera del disco de convergencia de una serie de potencias. — Representar funciones holomorfas sencillas por su serie de Taylor. Calcular residuos. — Usar el teorema de los residuos para calcular algunos tipos de integrales reales y complejas. — Usar el teorema de los residuos para sumar algunos tipos de series de números reales. — Calcular la serie de Fourier de una función integrable y estudiar su convergencia. — Usar técnicas de integración compleja para calcular transformadas de Fourier y de Laplace. — Usar la transformada de Laplace para resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales. — Conocer los resultados fundamentales de la teoría de ecuaciones diferenciales.
<p>Prácticos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Busca, interpreta y utiliza literatura científica. - Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales. - Sintetiza soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes o teorías más generales
<p>Actitudinales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear y solucionar problemas, utilizando un rigor científico adecuado. - Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios. - Desarrollar habilidades autodidactas. - Desarrollar habilidad para la lectura y escritura de textos científicos.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

PARTE I: VARIABLE COMPLEJA:

1.- FUNCIONES DE VARIABLES COMPLEJAS

- 1.1.-Números Complejos.
- 1.2.-Álgebra de números complejos.
- 1.3.- Representación geométrica de números complejos.
- 1.4.- Formula de Moivre para el cálculo de raíces enésimas.
- 1.5.- Funciones complejas; formula de Euler.
- 1.6.- Funciones multivaluadas y superficies de Riemann.

2.- FUNCIONES ANALITICAS

- 2.1.- Funciones analíticas: Condiciones de Cauchy -Riemann
- 2.2.-Teorema de Cauchy y Morera.
- 2.3.- Formula integral de Cauchy.
- 2.4.-Sucesiones y series complejas.
- 2.5.-Teoremas de continuidad, integrabilidad, diferenciabilidad, y de Weierstrass.
- 2.6- Series de Taylor y Laurent.
- 2.7- Ceros y Singularidades.

3.-TEOREMA DEL RESIDUO

- 3.1.-Teorema del Residuo.
- 3.2.- Aplicaciones: lema de Jourdan.

4.-MAPEO CONFORME DE FUNCIONES ANALÍTICAS

- 4.1.-Funciones conjugadas.
- 4.2.-Mapeo conforme.
- 4.3.- Esfera compleja y punto al infinito: Teorema de Liouville.

5.- REPRESENTACIONES INTEGRALES

- 5.1.-Valor principal de Cauchy.
- 5.2.-Función factorial.
- 5.3.-Función Gamma.
- 5.4.- La función escalón unitario

PARTE II: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

6.- EL WRONSKIANO

- 6.1.- El Wronskiano.
- 6.2.- Solución general de la ecuación homogénea.
- 6.3.- La ecuación nohomogénea: variación de constantes.
- 6.4.- Soluciones por series de potencias: El método de Frobenius.

6.5.- Otros métodos de solución.

PARTE III: SERIES DE FOURIER

7.-SERIES TRIGONOMETRICAS

7.1.-Series trigonométricas.

7.2.-Series de Fourier: Definición y ejemplos.

7.3.-Propiedades de paridad: Series coseno y seno.

7.4.-Forma compleja de las series de Fourier.

7.5.-Convergencia en las series de Fourier.

7.6.-Aplicaciones a las series de Fourier.

PARTE IV: TRANSFORMADAS DE LAPLACE

8.1.- La integral de Laplace.

8.2.-Propiedades básicas de las transformadas de Laplace.

8.3.-Transformada inversa.

8.4.-Descomposición en fracciones racionales.

8.5.- El teorema de convolución.

8.6.- Propiedades adicionales de la transformada de Laplace.

8.7.-Funciones periódicas. Rectificación.

8.8.-La integral de inversión de Mellin.

8.9.- Aplicaciones de las transformadas de Laplace.

PARTE V: TRANSFORMADAS DE FOURIER

9.1.-Representación de una función.

9.2.-Ejemplos y propiedades de las transformadas de Fourier.

9.3.- Teorema integral de Fourier.

9.4.- Transformadas senos y cosenos.

9.5.- Aplicaciones de las transformadas de Fourier

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

- ACTIVIDADES PRESENCIALES

- Clases de teoría impartidas por el profesor, con participación de los alumnos.
- Clases de problemas impartidas por el profesor, con participación de los alumnos.
- Taller de problemas. Resolución pública de problemas por los alumnos y discusión pública de los mismos.
- Seminarios y exposición de trabajos por parte de los alumnos.
- Tutorías personalizadas para tratar cuestiones del temario, resolver dudas y discutir diversos aspectos de la asignatura.

- ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

- Estudio de teoría y resolución de problemas.
- Preparación de trabajos.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none">• Exámenes por unidad.• Exposiciones en clase.• Tareas.	<p>Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia.</p> <p>Solución correcta de problemas propuestos.</p> <p>Entrega de tareas: 80% por el desarrollo de los problemas propuestos.</p> <p>En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.</p>	<p>La evaluación se realizará a partir de las exposiciones de los trabajos y problemas hechos en casa, así como de los exámenes en los que los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.</p> <p>Realización de exámenes: 70%</p> <p>Participación en clase y trabajos: 30%:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas y ejercicios propuestos • Participación en talleres de problemas
--	--	---

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

- Mathematical Physics Eugene Butkov
- Mathematical Methods for Physicists George Arfken Academic Press.
- Variable Compleja y Aplicaciones Churchill, R. V.

Fuentes de Información Complementaria:

- M.R. Spiegel, Variable Compleja. Serie Schaum, McGraw-Hill, 2011.
- A.A. Hauser, Variable compleja. Fondo Educativo Interamericano, 1973.
- J. Bak, D.J. Newman, Complex analysis. Springer-Verlag, 1997.
- J.L. Galán García et al, Formulario técnico de variable compleja con ejercicios resueltos. Bellisco, 2005.
- R.V. Churchill, Series de Fourier y problemas de contorno. McGraw-Hill.
- H.F. Davis, Fourier Series and Orthogonal Functions. Dover Publications Inc. N.Y., 1989.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — Conocimiento de Física y matemáticas, de manera que le permite conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del Licenciado en Física. — Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje. |
|--|