



#### IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE PROGRAMACIÓN:

**PRIMERA UNIDAD DIDÁCTICA:** Funciones de una variable compleja

**NÚMERO DE LA UNIDAD:** FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

- Define, reconoce y aplica los conceptos de las funciones de variable compleja en ciencias e ingeniería.
- Describe y analiza las condiciones de Cauchy-Riemann, integración de funciones complejas, las series de Taylor y de Laurent, el teorema del Residuo y sus efectos en el mundo real, así como en la solución de problemas.
- Relaciona las propiedades de las funciones gamma, beta, etc., y participa activamente.
- Redacta una monografía para ser sustentada en clase, sobre física matemática.

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
1	Sesión 1: Prueba de entrada. Introducción. Números complejos Derivación en el cuerpo complejo Propiedades.	Resuelve problemas de números complejos	Cumple con la tarea	Sesión 2: Práctica dirigida 1
2	Sesión 3: Funciones holomorfas Condiciones de Cauchy-Riemann Ejemplos.	Resuelve problemas de Cauchy-Riemann	Valora la importancia de las funciones holomorfas	Sesión 4: Práctica dirigida 2
3	Sesión 5: Funciones hiperbólicas Función logarítmica. Integración de funciones complejas.	problemas de funciones de logaritmo	Cumple con las tareas	Sesión 6: Práctica dirigida 3
4	Sesión 7: Teorema de la integral de Cauchy. Series de Potencias Series de Taylor y de Laurent.	Resuelve problemas de integrales	Utiliza las técnicas de integración	Sesión 8: <b>Práctica Calificada 1</b>
5	Sesión 9: Teorema de los residuos Funciones beta y gamma  Aplicaciones a la Física.	problemas de funciones beta y gamma	Utiliza el teorema de los residuos	Sesión 10:  <i>Presenta el tema de la monografía.</i>

**SEGUNDA UNIDAD DIDÁCTICA:** Ecuaciones diferenciales de segundo orden

**NÚMERO DE LA UNIDAD:** ECUACIONES DIFERENCIALES.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

- Valora la importancia de las ecuaciones diferenciales de segundo orden.
- Analiza el método de Frobenius
- Identifica los sistemas lineales homogéneos y los sistemas lineales no homogéneos.
- Comprende los principios de diagonalización
- Define, reconoce, comprende y aplica la transformada de Laplace.
- Redacta una monografía para ser sustentada en clase, sobre física matemática.

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
6	Sesión 11: Ecuaciones diferenciales Separación de variables Ecuaciones diferenciales ordinarias	Resuelve el método de Frobenius	Reconoce las ecuaciones diferenciales	Sesión 12: Práctica dirigida 4
7	Sesión 13: Ecuaciones de Hermite y de Euler. Teoría de Sturm-Liouville	Resuelve problemas de Sturm-Liouville	Interesarse por las aplicaciones prácticas	Sesión 14: Práctica dirigida 5
8	Sesión 15: <b>Examen parcial</b>	Evaluación Escrita		
9	Sesión 16: Ec. diferenciales (Método matricial)	Resuelve el método matricial	Acrecentar sus conocimientos matriciales	Sesión 17: Práctica dirigida 6
10	Sesión 18: Diagonalización Aplicaciones sistemas lineales no homogéneos	Resuelve problemas de aplicaciones	Valora el estudio de diagonalización	Sesión 19: Práctica dirigida 7
11	Sesión 20: La transformada de Laplace Propiedades <i>Expone la monografía.</i>	Resuelve problemas de Laplace	Propone los procedimientos más simples	Sesión 21: <b>Práctica Calificada 2.</b>
12	Sesión 22: Transformada inversa de Laplace Aplicaciones a la Física Propiedades.	Resuelve problemas de física	Justificar el estudio de Transformada	Sesión 23: Práctica dirigida 8

**TERCERA UNIDAD DIDÁCTICA:** Series y Transformada de Fourier

**NÚMERO DE LA UNIDAD:** SERIES DE FOURIER Y TRANSFORMADA DE FOURIER.

**CAPACIDADES DE LA UNIDAD:**

- Define, reconoce, comprende y aplica la series de Fourier.
- Valora la importancia de la transformada de Fourier.

Semana	Contenido Conceptual	Contenido Procedimental	Contenido Actitudinal	Indicadores
13	Sesión 24: Series de Fourier Series de Fourier en Forma compleja.	Resuelve problemas de T.F.	Aplica y resuelve la T.F.	Sesión 25: Práctica dirigida 9
14	Sesión 26: Transformada de Fourier Propiedades. Aplicaciones	Resuelve transformada de Fourier	Reconoce la T.F.	Sesión 27: <b>Práctica Calificada 3</b>
15	Sesión 28: Transformada inversa de Fourier <i>Presenta la monografía desarrollada.</i>	Desarrolla los contenidos	Cumple la tarea	Sesión 29: Práctica dirigida 10
16	Sesión 30: <b>Examen final</b>	Evaluación escrita		
17	<b>Examen Sustitutorio.</b>			

## V. ESTRATEGÍAS METODOLÓGICAS

Las sesiones de aprendizaje serán no presenciales, a través de la plataforma virtual SGA de la UNAC. La metodología de la asignatura, tiene la característica básica de ser eminentemente práctica, donde la participación activa del estudiante es fundamental. La técnica a emplear será con materiales audiovisuales, separatas y ejemplos prácticos de resolución de problemas.

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

En el presente semestre académico las clases se desarrollarán en la modalidad no presencial como consecuencia del estado de emergencia COVID-19. Se da a conocer los principales medios y materiales educativos que se utilizarán para la adquisición de los aprendizajes. Ejemplos: Diapositivas, videos, separatas, guías de problemas, etc.

## VII. EVALUACIÓN

Sistema de calificación: escala vigesimal (0 a 20). Para obtener la nota final de la asignatura se considera las siguientes evaluaciones: Tres (3) prácticas calificadas, un (1) examen parcial, un (1) examen final y un (1) examen sustitutorio que reemplaza a uno de los dos exámenes. La fórmula para obtener el promedio final es la siguiente:

$$N = (EP + EF + PPC)/3$$

donde:

EP : Examen parcial,

EF : Examen final,

PPC : Promedio de prácticas calificadas + nota de investigación formativa.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1 Bibliográficas:

1. **Mathematical Methods for Physicists**. Sixth Edition. Hans J. Weber y George B. Arfken. Elsevier Academic Press Publication. Impreso en USA. 2005.
2. **Matemáticas para Físicos**. J. Mathews, R.L. Walker. Editorial Reverté, S.A., Impreso en España. 1979.
3. **Mathematical Methods for Physics and Engineering: A Comprehensive Guide**. Second Edition. K.F. Riley, M.P. Hobson y S.J. Bence. Cambridge University Press. United Kingdom. 2003.
4. **Table of Integrals, Series, and Products**. I.S. Gradshteyn, I.M. Ryzhik. Seventh edition. Academic Press. Impreso en USA. 2007.
5. **Fórmulas y Tablas de Matemática Aplicada**. Murray R. Spiegel, John Liu y Lorenzo Abellanas. Segunda edición revisada. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2005.

### 8.2 Hemerográficas:

1. American Journal of Physics. 2017 AIP Publishing LLC.

### 8.3 Cibernéticas:

1. <https://www.matmor.unam.mx/es/investigacion/fisica-matematica>