



## SILABO N° 26

# MATEMÁTICA AVANZADA

### I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura:	Matemática Avanzada
1.2 Código:	EG419
1.3 Condición:	Obligatorio
1.4 Pre-requisito:	Ecuaciones Diferenciales
1.5 N° de Horas de clase:	3 horas(1h Teoria-2h practica)
1.6 N° de créditos:	2
1.7 Ciclo:	IV
1.8 Semestre Académico:	2022B
1.9 Duración	Del 22 de Agosto de 2022 al 17 de Diciembre de 2022.
1.10 Profesor:	Mag. Lic. Eduardo Huaccha Quiroz

### II. SUMILLA:

El curso pertenece al área de ciencias básicas, es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, tiene el propósito del desarrollo de las habilidades de los estudiantes para utilizar sus conocimientos de las matemáticas al resolver problemas de ingeniería. Comprende las técnicas asociadas para el tratamiento de las funciones de una variable compleja y sus aplicaciones a análisis de circuitos de corriente alterna, asimismo, comprende el análisis de Fourier; serie y transformada de Fourier, que se utiliza para representar las señales periódicas y no periódicas, respectivamente. El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Funciones de variable compleja, límites, continuidad, derivada e integración complejas. II. Sucesiones y series complejas. Series de Taylor. Series de Laurent. Transformada Z y ecuaciones en diferencias. III. Funciones periódicas, representación en serie de Fourier de funciones periódicas, simetría de la forma de onda. IV. Transformada de Fourier y sus aplicaciones.

### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1 COMPETENCIAS GENERICAS

- Analiza y sintetiza información relacionada con el cálculo de funciones de variable compleja y Análisis de Fourier.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas de cálculo de funciones de variable compleja y Análisis de Fourier.
- Resuelve problemas de su entorno relacionados con el cálculo de funciones de variable compleja y Análisis de Fourier.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.
- Genera su propio aprendizaje(autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación .
- Trabaja cooperativamente/colaborativamente asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.

#### 3.2 COMPETENCIAS ESPECIFICAS

#### COMPETENCIAS ESPECIFICAS

COMPETENCIAS	LOGROS	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende el cálculo con funciones complejas y el Análisis de Fourier para resolver problemas de circuito eléctrico.</li><li>• Aplica el conocimiento de las funciones complejas y el Análisis de Fourier a la solución de problemas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica el cálculo a las funciones complejas. Reconoce las funciones analíticas y calcula su derivada, asimismo integra estas funciones sobre curvas regulares y no regulares</li><li>• Aplica la Transformada Z para resolver las ecuaciones en diferencias. Explica las series de potencias complejas y las utiliza</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra entusiasmo al realizar actividades.</li><li>• Manifiesta interés por participar en el aula.</li><li>• Demuestra tolerancia y respeto a los demás.</li><li>• Demuestra puntualidad al asistir a clases y en el cumplimiento de tareas.</li></ul>

orientados al análisis de circuitos eléctricos.	para representar funciones analíticas, asimismo para definir la transformada Z. Resuelve las ecuaciones en diferencias usando la transformada Z. • Representa las funciones periódicas mediante series de Fourier. Explica las funciones periódicas y las representa mediante series de Fourier • Aplica la Transformada de Fourier para llevarla a la variable de frecuencia y obtener resultados. Explica la Transformada de Fourier y la utiliza para resolver ciertas ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.	
-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### IV. CAPACIDADES

- C1. Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar la teoría de funciones complejas**
- C2. Está en condiciones de reconocer, plantear, formular e interpretar el Cálculo con funciones complejas**
- C3. Está en condiciones de reconocer, plantear, determinar la serie compleja de una función compleja.**
- C4.- Esta en condiciones de reconocer y formular la serie de Fourier de una función periódica.**
- C5.- Esta en condiciones de reconocer y formular la Transformada de Fourier de una función no periódica y aplicarlo a la solución de problemas con valores en la frontera.**

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD I: CÁLCULO CON FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA .LÍMITES,CONTINUIDAD,DERIVADA COMPLEJA E INTEGRACIÓN COMPLEJA</b>			
Duración: cuatro semanas.1ra, 2da,3era y 4ta semana			
Fecha de inicio :22/08/2022   Fecha de término: 17/09/2022			
<b>LOGRO DEL APRENDIZAJE</b>			
Capacidad1(Enseñanza -Aprendizaje): Aplica el cálculo a las funciones complejas. Reconoce las funciones analíticas y calcula su derivada , asimismo integra estas funciones sobre curvas regulares y no regulares.			
Capacidad 2(Investigación Formativa) :Investigación y exposición del contenido de la unidad I.			
N° de sesión(Horas lectivas)	TEMARIO /ACTIVIDAD	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Sesión1(3 horas lectivas)	1.Funciones de variable compleja. Mapeos. Dominio y Rango. 2.Funciones elementales complejas. Función polinomial, racional, exponencial.	-Opera acertadamente mapeos complejos. -Reconoce los tipos de funciones elementales compleja.	Evaluación diagnostica

	3.Funcion trigonométrica e hiperbólica compleja. 4.-Funcion logaritmo complejo. Funciones trigonométrica e hiperbólicas inversas		
Sesión 2(3 horas lectivas)	1.Limite de funciones complejas. Propiedades. 2.- Continuidad de funciones complejas. Propiedades. 3.Derivada compleja y ecuaciones de Cauchy-Riemann. Teoremas. 4.-Conjunto abierto y conexo. Función analítica y función armónica.	-Obtiene acertadamente la derivada de una función compleja. -Construye correctamente una función analítica con las ecuaciones de Cauchy-Riemann.	Preguntas orales sobre el contenido expuesto. Organización de grupos para exponer,
Sesión3(3 horas lectivas)	1.-Integral de Línea. Teorema de Green en el Plano. 2.Integral Compleja. Propiedades. 3.- Teorema de Cauchy-Goursat.. 4.-Consecuencias del Teorema de Cauchy-Goursat.	-Expone los conceptos y principios fundamentales. -Utiliza el método para la solución de problemas -Obtiene correctamente la integral de una función compleja . -Determina la integral compleja usando el TCG	Exposición grupal del tema
Sesión4(3 horas lectivas)	1.-Formula Integral de Cauchy. 2.-Singularidad de una función compleja. Polo de una función compleja 3.-Residuo de una función en un polo. 4.-Teorema de los Residuos en los polos.	-Expone los conceptos y principios fundamentales. -Utiliza el método para la solución de problemas -Expresa analíticamente si una función compleja es analítica y luego calcula su derivada e integral sobre curvas regulares y no regulares.	- Exposición grupal del tema -PRIMERA PRÁCTICA CALIFICADA

**UNIDAD II: SUCESIONES Y SERIES COMPLEJAS SERIES DE TAYLOR. SERIES DE LAURENT. TRANSFORMADA Z y ECUACIONES EN DIFERENCIAS.**

Duración :Tres semanas ,5ta, 6ta y 7ma semana.

Fecha de inicio :19/09/2022 | Fecha de término: 08/10/2022

**Capacidades de la unidad**

**C1(E-A):** Aplica la Transformada Z para resolver las ecuaciones en diferencias. Explica las series de potencias complejas y las utiliza para representar funciones analíticas, asimismo para definir la transformada Z. Resuelve las ecuaciones en diferencias usando la transformada Z.

**C2(I-F):** investigación y exposición del contenido de la unidad II.

Nº de Sesión(Horas lectivas)	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
------------------------------	----------------------	-------------------------	---------------------------

Sesión 5(3 horas lectivas )	1.Sucesiones y series numéricas. Teoremas. 2.- Series de Potencia. Teorema. Serie de Maclaurin. 3. Series de Maclaurin del seno, coseno, exponencial compleja 4.-Serie de Maclaurin de funciones racionales usando la serie geométrica compleja.	-Expone los conceptos y principios fundamentales. -Utiliza el método para la solución de problemas. Representa correctamente una función analítica mediante una serie. -Determina los coeficientes de la serie compleja.	Exposición grupal del tema
Sesión 6(3 horas lectivas )	1.-Dominio anular o región tipo anillo. 2.Serie de Laurent. Teorema. 3.- Determinación de los coeficientes de la serie de Laurent mediante el desarrollo de la serie. 4.-Calculo de ciertas integrales complejas usando el desarrollo de la Serie de Laurent.	-Expone los conceptos y principios fundamentales. -Utiliza el método para la solución de problemas. Calcula acertadamente una integral compleja usando series compleja. -Determina la región de convergencia.	- Exposición grupal del tema
Sesión 7(3 horas lectivas )	1.-Definición de Transformada Z. Propiedades. 2.-Transformada Z de las funciones elementales. 3.-Transformada Z inversa. Método de la Integral de Inversión. 4.-Solucion de ecuaciones en diferencias usando la Transformada Z.	-Expone los conceptos y principios fundamentales. -Utiliza el método para la solución de problemas -Utiliza las series de potencia de compleja para representar las funciones analíticas y para definir la Transformada Z.	- Exposición grupal del tema
Sesion 8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	Del 10 de Octubre al 15 de Octubre del 2022	

**UNIDAD III : FUNCIONES PERIODICAS, REPRESENTACION EN SERIE DE FOURIER.  
DE FUNCIONES PERIODICAS, SIMETRIA DE LA FORMA DE ONDA.**

Duración: 9na y 10ma semana.

Fecha de Inicio: 17 de Octubre del 2022 | Fecha de término 29 de Octubre del 2022

**Capacidades de la unidad**

C1(E-A): Representa las funciones periódicas mediante series de Fourier. Explica las funciones periódicas y las representa mediante series de Fourier.

C2(I-F): Investigación y exposición del contenido de la unidad III.

N° de sesión(Horas lectivas)	TEMARIO /ACTIVIDAD	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
------------------------------	--------------------	----------------------	---------------------------

Sesión9 (3 horas lectivas)	<p>1. Definición de función periódica. Ejemplos.</p> <p>2. Obtención del periodo de ciertas funciones en términos del seno y el coseno.</p> <p>3. Condiciones de Dirichlet.</p> <p>3.-Representación de funciones periódicas mediante series de Fourier.</p>	<p>-Expone los conceptos y principios fundamentales.</p> <p>-Utiliza el método para la solución de problemas.</p> <p>-Representa correctamente una función periódica mediante una serie trigonométrica.</p> <p>-Calcula los coeficientes de una serie de Fourier.</p>	EXPOSICION GRUPAL DEL TEMA
Sesión 10(3 horas lectivas)	<p>1. Simetría de la forma de onda. Propiedades.</p> <p>2. Obtención de los coeficientes de Fourier de las formas de onda. Simetría par e impar</p> <p>3.-Simetría de media onda y cuarto de onda par e impar.</p> <p>4.-Uso de las series de Fourier para obtener ciertas series numéricas convergentes.</p>	<p>Expone los conceptos y principios fundamentales.</p> <p>Utiliza el método para la solución de problemas</p> <p>Utiliza las series de Fourier para representar funciones periódicas, considerando las simetrías de la forma de onda.</p>	EXPOSICION GRUPAL DEL TEMA

#### UNIDAD IV : TRANSFORMADA DE FOURIER Y SUS APLICACIONES

Duración: 11ava, 12ava, 13ava, 14ava y 15ava semana.

Fecha de inicio: 31 de Octubre del 2022 | Fecha de término 3 de Diciembre del 2022

Capacidades de la unidad

C1(E-A): Aplica la Transformada de Fourier para llevarla a la variable de frecuencia y obtener resultados. Explica la Transformada de Fourier y la utiliza para resolver ciertas ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.

C2(I-F): Investigación y exposición del contenido de la unidad IV.

SEMANA	TEMARIO/ACTIVIDAD	INDICADORES DEL LOGRO	INSTRUMENTO DE EVALUACION
Sesion11(3 horas lectivas)	<p>1. Forma compleja de la serie de Fourier. Coeficiente complejo de la serie de Fourier.</p> <p>2.-Espectro de frecuencia discreta.</p> <p>3.-De la forma compleja de Fourier a la Transformada de Fourier</p> <p>Definición de Transformada de Fourier.</p> <p>4.-Transformada de Fourier inversa.</p>	<p>Expone los conceptos y principios fundamentales.</p> <p>Utiliza el método para la solución de problemas</p> <p>Calcula correctamente la transformada de Fourier de una función periódica.</p> <p>-Determina el espectro de frecuencia continua</p>	-EXPOSICIÓN GRUPAL DEL TEMA
12(3 horas lectivas)	<p>1. Propiedades de la Transformada de Fourier. Linealidad, corrimiento en t y en w.</p> <p>3. Escalado, inversión de t, simetría, modulación.</p> <p>4.-Derivación en t y en w.</p>	<p>-Expone los conceptos y principios fundamentales.</p> <p>Utiliza el método para la solución de problemas.</p> <p>Determina correctamente</p>	- EXPOSICIÓN GRUPAL DEL TEMA

		la transformada de Fourier usando el concepto. -Calcula la Transformada inversa de Fourier y usa adecuadamente las propiedades .	
<b>Sesión13(3 horas lectivas)</b>	1.Función impulso o delta de Dirac. 2. La transformada de Fourier de la Función impulso. 3.- Propiedades. 4.Consecuencias de la Transformada de Fourier de la función Impulso.	Calcula correctamente la transformada de Fourier de la función impulso. -Determina las propiedades de la función impulso-	-EXPOSICION GRUPAL DEL TEMA
<b>Sesión14(3 horas lectivas)</b>	1.Convolución de dos funciones reales. 2.Conmutatividad. 3.Teorema respecto a la convolución en $t$ y en $w$ . 4. Aplicaciones.	Expone los conceptos y principios fundamentales. Utiliza el método para la solución de problemas. Calcula acertadamente la convolución de dos funciones reales. Determina la transformada inversa usando la convolución.	-EXPOSICION GRUPAL DEL TEMA
<b>Sesión15(3 horas lectivas)</b>	1.Solución de ciertas ecuaciones diferenciales usando la Transformada de Fourier. 2.Solución de problemas con valores en la frontera usando la Transformada de Fourier. 3.Solución de problemas con valores en la frontera usando la Transformada finita.	Utiliza la Transformada de Fourier para resolver ciertas ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Resuelve acertadamente ciertas ecuaciones en derivadas parciales usando la Transformada de Fourier.	-EXPOSICION GRUPAL DEL TEMA
<b>Sesión 16</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>	Del 5/12/2022 al 10/12/2022	
<b>Sesión 17</b>	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	Del 12/12/2022 al 17/12/2022	

## VI. METODOLÓGIA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el

marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didáctica para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **6.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)**

La modalidad asincrónica es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

**Clases dinámicas e interactivas (virtuales):** el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

**Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

**Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

## 6.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- a. Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- b. Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- c. Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- d. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- e. Aula invertida □ Retroalimentación

## INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. (Sólo si corresponde a la asignatura).

## RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica. (Sólo si corresponde a la asignatura).

## VII. MEDIOS Y MATERIALES ( RECURSOS )

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

**Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No se considera en el promedio de la asignatura.

**Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

**Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

(Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los sílabos de las asignaturas que contemplan Investigación Formativa y responsabilidad social universitaria.

En los casos de asignaturas que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen investigación formativa ni responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 60%.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Evaluación	Siglas	Pesos
1, 2, 3 y 4	PRODUCTO 1	Parcial, final, prácticas calificadas	GEC1	0.70
1, 2,3 y 4	PRODUCTO 2	Investigación formativa	GEC2	0.30

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL (NF):

$$NF = (GEC1 * 0.70) + (GEC2 * 0.30)$$

$$\text{Siendo } GEC1 = \frac{PP + EP + EF}{3}$$

$$\text{Siendo } GEC2 = \frac{EXP1 + EXP2}{2}$$

## REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.



## IX. BIBLIOGRAFIA

- Churchill Ruel & James Ward Brown(1992) .Variable Compleja y Aplicaciones.5ta Edición. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Espinoza E.(2003).Variable Compleja.1ra Ed. Perú: Editorial Servicios Graficos J.J.
- Hwei P. Su(1998) Analisis de Fourier.1ra edición. Mexico.Adisson Wesley Longman.
- James Glyn(2002) Matemáticas Avanzadas para Ingenieria.2da Edición. México: Pearson Educación.
- Kreyszig E.(2000) Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Volumen 2.Tercera Edición. México. Editorial Limusa.
- O'Neil P.(2008).Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. 6ta Ed. México: THOMSON
- Spiegel M.(1991) Variable Compleja. 1ra Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana
- Wunsch D.(1997) Variable Compleja con aplicaciones. 2da Edición. U.S.A: Addison Wesley Iberoamericana.

Agosto de 2022