



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

SILABO

I. DATOS GENERALES

I.1	Asignatura	:	COMPLEMENTO DE MATEMÁTICA
I.2	Código	:	EE 102
I.3	Condición	:	Obligatorio
I.4	Pre – requisito	:	Ninguno
I.5	N° de Horas de clase	:	Teoría 04 Práctica 04
I.6	N° de créditos	:	06
I.7	Ciclo	:	I
I.8	Semestre Académico	:	2022-A
I.9	Duración	:	17 semanas
I.10	Profesores	:	

II. SUMILLA

Naturaleza. - Teórico – Práctico

Propósito. - La asignatura se orienta a capacitar al estudiante en:

1. El uso correcto de los métodos vectoriales y matriciales del Álgebra Vectorial y n – dimensional.
2. La aplicación de la teoría básica de las matrices y los determinantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Contenido. - Álgebra Vectorial. Cónicas. Números Complejos, Teoría de polinomios. Matrices. Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Compromiso ético y compromiso con la calidad en la formación profesional.
2. Conocimiento y dominio de la geometría analítica vectorial, polinomios, números complejos y sistemas de ecuaciones.
3. Habilidad para identificar una cónica.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Al aprobar la asignatura de complemento de matemática estará en capacidad de:

- Comprender los tópicos fundamentales de álgebra lineal.
- Integrar y participar en proyectos de investigación relacionados al álgebra.
- Valorar el rigor y objetividad de la matemática contribuyendo en la buena formación profesional del estudiante.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> • Describe la teoría vectorial en forma analítica y geométrica. • Identifica analítica y gráficamente una cónica. • Maneja los conceptos de la teoría de números complejos y polinomios. • Identifica los procesos iniciales de la investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfecciona al estudiante en técnicas de investigación a través de trabajos monográficos y portafolios de fichas. • Resuelve y plantea problemas de sistemas de ecuaciones. • Aplica la teoría de matrices en la solución de sistemas de ecuaciones. • Explica el aspecto geométrico y analítico de las cónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora y muestra interés en el estudio de la geometría analítica vectorial. • Analiza la descripción de las diferentes cónicas, rectas y planos. • Demuestra responsabilidad en el desarrollo de la asignatura.

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

PRIMERA UNIDAD : ÁLGEBRA VECTORIAL

DURACIÓN : 04 Semanas

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas de geometría analítica vectorial.
- Identifica la posición de rectas y planos en el espacio tridimensional.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

- Aprende a investigar temas relacionados con la unidad de aprendizaje.
- Elabora un portafolio de fichas para ser presentado en clases.
- Familiarizar a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que están plantean.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<p>Sesión 1: Álgebra Vectorial</p> <p>Sesión 2: Aplicación de Área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con los vectores. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de vectores. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría del álgebra vectorial. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los vectores según dimensión. • Participación en la resolución de los ejercicios y problemas. <p>Sesión 3: Práctica dirigida</p> <p>Sesión 4: practica dirigida</p>
2	<p>Sesión 5: Proyección y componente ortogonal.</p> <p>Sesión 6: Producto vectorial y mixto de vectores en R^3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta y analiza acerca del vector proyección. • Realiza operaciones con vectores tridimensionales. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Construye grupos cíclicos. • Aplica la estructura de subgrupos normales en grupos cocientes. • Establece técnicas para la mejor comprensión de producto mixto. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por la interpretación del producto vectorial y mixto. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información pesar interpretar vectores analíticos y geoméricamente . • Participa en la resolución de ejercicios y problemas. <p>Sesión 7 Práctica Dirigida.</p> <p>Sesión 8: practica dirigida</p>
3	<p>Sesión 9: Aplicaciones de los vectores tridimensionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica vectores en la resolución de problemas. • Determina ecuaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de rectas. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue las diferentes ecuaciones de rectas.

	Sesión 10: Rectas en R^2	<p>de rectas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de Rectas en R^2 • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa en la resolución de ejercicios y problemas. <p>Sesión 11: Práctica dirigida. Sesión 12: Practica dirigida</p>
4	Sesión 13: Rectas en R^3 Sesión 14: Planos	<ul style="list-style-type: none"> • Determina ecuaciones de rectas. • Determina la posición de los planos. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de planos. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora el estudio de rectas en R^3 • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue rectas y planos en el espacio tridimensional. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas. <p>Sesión 15: Práctica Dirigida. sesión 16: practica dirigida</p>

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

SEGUNDA UNIDAD : CÓNICAS
DURACIÓN : 03 Semanas

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona al estudiante en técnicas, para la identificación de las cónicas.
- Construye las cónicas vectorialmente.
- Establece el estudio de la ecuación general de segundo grado.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

- Aprende a investigar temas relacionados con la unidad de aprendizaje.
- Elabora un portafolio de fichas para ser presentado en clases.
- Familiarizar a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que están plantean.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	Sesión 17 Circunferencia Sesión 18: Transformación de coordenadas. Sesión 17: cónica parábola.	<ul style="list-style-type: none"> • Traza o construye lugares geométricos. • Establece la determinación de una cónica. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la geometría analítica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la geometría analítica. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la geometría analítica con la vectorial. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 19</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Participa en la resolución de Problemas. 		Práctica Dirigida. Sesión 20: practica dirigida
6	<p>Sesión 21: Parábola de eje paralelo a los ejes cartesianos.</p> <p>Sesión 22: Elipse</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce diversas ecuaciones de una parábola. Determina la ecuación de una elipse. Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. Establece técnicas para la mejor comprensión de la parábola y elipse. Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la excentricidad de una cónica. Muestra intereses por el estudio de las cónicas. Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. Es responsable solidario y ético. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Adquiere información para trazar una cónica, elipse. Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 23: Práctica Dirigida Sesión 24 : practica dirigida</p>
7	<p>Sesión 25: Hipérbola</p> <p>Sesión 26 Ecuación de segundo grado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Establece las ecuaciones de la hipérbola. Analiza ecuaciones de segundo grado. Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. Establece técnicas para la mejor comprensión Hipérbola. Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora el estudio de las hipérbolas conjugadas y equiláteras. Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Distingue los tipos de hipérbola. Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 27: Práctica Dirigida. Sesión 28: practica dirigida. Avance del trabajo de investigación.</p>
8	EXAMEN PARCIAL Sesión 29			

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

TERCERA UNIDAD : NÚMEROS COMPLEJOS Y POLINOMIOS
DURACIÓN : 04 Semanas

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Establece la “extensión” de los números reales a los números complejos.
- Perfecciona al estudiante en técnicas para solucionar problemas relacionados a números complejos y polinomios.
- Comprende la solución mediante fórmulas de las ecuaciones de tercer y cuarto grado.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

- Aprende a investigar temas relacionados con la unidad de aprendizaje.
- Elabora un portafolio de fichas para ser presentado en clases.

- Familiarizar a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que están plantean.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	Sesión 30: Operaciones en los números complejos. Raíz de un número complejo.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza operaciones con los números complejos. • Determina las raíces complejas. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los números complejos. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora las propiedades de números complejos. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para tratar problemas en variedades complejas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 31 y 32 Práctica Dirigida.</p>
10	Sesión 33: Exponencial y logaritmos en C. Sesión 34 Polinomios: Máximo Común Divisor.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza exponenciales y logaritmos. • Determina el M.C.D. de polinomios. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de los polinomios. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las diferentes formas de expresar un número complejo. • Valora la teoría de números complejos. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los polinomios según sus coeficientes. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 35 y 36 Práctica Dirigida.</p>
11	Sesión 37: Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio. Sesión 38: Polinomios con coeficientes enteros y decimales.	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona raíces y coeficientes de polinomios. • Reconoce las raíces de polinomios. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de polinomios con coeficientes enteros. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora y analiza la relación raíces y coeficientes. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes tipos de polinomios según su grado. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 39 y 40 Práctica Dirigida.</p>
12	Sesión 41: Fórmulas de Ferrari y Cardano. Sesión 42: Acotación de raíces.	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona ecuaciones polinómicas mediante fórmulas. • Determina raíces por aproximación. • Establece técnicas para la mejor comprensión de 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las fórmulas de Ferrari y Cardano. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la solución de polinomios. • Participa en la resolución de ejercicios

		la teoría de ecuaciones. • Participa en la resolución de Problemas.	crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo.	y problemas Sesión 43 y 44: Práctica Dirigida.
--	--	------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

CUARTA UNIDAD : MATRICES Y DETERMINANTES
 DURACIÓN : 03 Semanas

CAPACIDADES DE LA UNIDAD

C1: CAPACIDAD DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Perfecciona y capacita al estudiante en el cálculo de la inversa de matrices.
- Construye sistemas de ecuaciones lineales aplicados a modelos cotidianos.
- Comprende la teoría matricial en la solución de sistemas.

C2: CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA

- Aprende a investigar temas relacionados con la unidad de aprendizaje.
- Elabora un portafolio de fichas para ser presentado en clases.
 - Familiarizar a los estudiantes con las etapas de la investigación y los problemas que están plantean.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	Sesión 45: Definición y tipos de matrices. Sesion 46 : Operaciones Elementales.	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los diferentes tipos de matrices. • Determina la forma escalonada de una matriz. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la teoría matricial. • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la teoría matricial. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue los diferentes tipos de matrices. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas Sesión 47 y 48: Práctica Dirigida
14	Sesión 49: Rango e inversa de una matriz. Sesión 50: Determinantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica operaciones elementales. • Calcula determinantes de matrices cuadradas. • Trabaja en grupo los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión de la inversa de una matriz • Participa en la 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la inversión matricial. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquiere información para la aplicación de las matrices. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas Sesión 51: Práctica Dirigida.

		resolución de Problemas.		
15	<p>Sesión 52: Sistema de ecuaciones.</p> <p>Sesión 53: Regla de Cramer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona sistemas de ecuaciones. • Aplica la regla de Cramer. • Trabaja en grupos los problemas y ejercicios. • Establece técnicas para la mejor comprensión sistema de ecuaciones • Participa en la resolución de Problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la solución de sistemas de ecuaciones. • Valora la teoría de ecuaciones - sistemas. • Utiliza metodologías y técnicas de trabajo. • Es responsable solidario y ético. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. • Es abierto al diálogo y trabaja en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue la compatibilidad de sistemas. • Participa en la resolución de ejercicios y problemas <p>Sesión 54 y 55: Práctica Dirigida Entrega del trabajo de investigación formativa.</p>
16	EXAMEN FINAL			Sesión 56
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			Sesión 57

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas.

5.1.-El método sincrónico, es aquel en que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. y son a través de video conferencias con pizarra (físico o virtual), audio o imágenes, internet, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

5.2.-El método asincrónico, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y el receptor en la interacción instantánea y son a través de Email, foros de discusión, dominios Web, gráficos animados, audios, etc.

5.3.-Aprendizaje Basados en Problemas (ABP), es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución planteada por el profesor

5.4.- Actividades

a) Actividades asíncronas. -Comunicados, mensajes, revisión de foros y tareas domiciliarias.

b) Actividades sincronas. -Videos conferencias la tecnología de la plataforma virtual Google meet, siendo el desarrollo de la clase de modo participativo.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

6.1) MATERIALES

Computadora, laptop, celulares, Tablet, audífonos, separatas de clase en PDF según programación silábica, separatas de problemas y ejercicios, videos conferencias (teoría y práctica), textos complementarios en PDF y videos relacionados a los temas.

6.2.-MEDIOS

Plataforma de aula virtual SGA, Plataforma virtual de Classroom, aplicaciones para videos conferencias Meet, Zoom, correos electrónicos, WhatsApp, Facebook, etc. Direcciones electrónicas para búsqueda de información de los temas a desarrollar.

VII. EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación considerara los siguientes criterios:

- Evaluación de conocimientos 70% (Parcial, final y practicas calificadas)
- Evaluación de procedimientos 0% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo a la Naturaleza de la asignatura.
- Evaluación actitudinal 10%.
- Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- Evaluación de proyección y responsabilidad social 5%.

El promedio final (P.F.) del logro de aprendizaje se obtiene de la siguiente forma:

$$PF = (0.7) PC + (0.1) PA + (0.15) F + (0.05) RS$$

Dónde: PC = Promedio de evaluación de conocimientos.
PA = Promedio de evaluación actitudinal.
IF = Nota de investigación formativa
RS = Nota de responsabilidad Social

REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL CURSO:

Es requisito mínimo para aprobar el curso:

- Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictadas; en caso contrario el alumno será inhabilitado. Como alumno regular en el curso.
- El alumno debe rendir todos y cada una de las evaluaciones (Exámenes y Prácticas) asistiendo puntualmente en las fechas y horas programadas.
- Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior, a favor del alumno).
- El examen Sustitutorio reemplaza a la nota más baja del examen parcial o del examen final.

VIII. 8.1 BIBLIOGRAFÍA

- VENERO BALDEON A. Introducción al Análisis Matemático. Editorial San Marcos, 1992.
- CHAVEZ VEGA C. Notas de Matemática. 1ra. Edición. Editorial San Marcos, 1980.
- HASSER – LASALLE. Análisis Matemático I. Editorial Trillas S.A., de C.V. México D.F. 1970.
- TAYLOR y WADE. Matemática Básica. Editorial Lumusa Willey, México 1966.
- SAAL RIQUEROS C. Matrices, Editorial Gómez. Lima – Perú, 1984.
- AYRES FRANK. Matrices y Determinantes. 3ra. Edición. Editorial Mc Graw – Hill / Interamericana, México, S.A., 1993.

8.2 HEMEROGRAFICAS

8.3 CIBERNETICAS

<https://www.uv.es/~perezsa/docencia/material/IMEE/Matrices.pdf>

www.ugr.es/~fjperez/textos/funciones_variable_compleja.pdf

mate.dm.uba.ar/~pdenapo/apuntes-algebral/polinomios.pdf