

9. Programas de estudio por año de formación

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	FUNDAMENTOS DE LA ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	PRIMERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Practicamos principios y valores sociocomunitarios, mediante la interpretación y comprensión de los fundamentos de la aritmética y el álgebra, a través de la resolución de problemas del contexto aplicando operaciones fundamentales y estrategias didácticas pertinentes e innovadoras, para la transformación de los procesos educativos y emprendimientos productivos		• Comprende los fundamentos de la aritmética y el álgebra • Analiza las características, similitudes y diferencias entre la aritmética y el álgebra • Resuelve y gráfica problemas del contexto con operaciones de aritmética y álgebra, mediante estrategias didácticas y el uso de herramientas tecnológicas para la transformación de procesos educativos • Aplica el pensamiento lógico matemático, crítico y reflexivo en la resolución de problemas de su contexto y emprendimientos productivos	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
1. LOS NÚMEROS EN LAS CULTURAS ORIGINARIAS Y OTROS SISTEMAS DE NUMERACIÓN 1.1. Número en las culturas originarias y occidentales 1.2. Origen y Estructura del Sistema de Numeración 1.3. Conjunto de los números naturales 1.4. Otros Sistemas de Numeración 2. CONJUNTO DE LOS NÚMEROS NATURALES APLICADOS A LA COMUNIDAD 2.1. Operaciones combinadas de la adición, sustracción, multiplicación y división 2.2. Divisibilidad en los números naturales 2.3. Descomposición en factores primos 2.4. Construcción de los números primos, compuestos, propiedades y aplicaciones 2.5. Razones y proporciones. 2.6. Cálculo del mínimo común múltiplo 2.7. Cálculo del Máximo Común Divisor		7. FUNCIÓN LINEAL Y ECUACIÓN LINEAL 7.1. Función lineal, características y aplicaciones 7.2. Ecuación, características y clasificación 7.3. Resolución de ecuaciones de primer grado con una incógnita 7.4. Resolución de ecuaciones con expresiones algebraicas 7.5. Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado 8. SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES 8.1. Sistemas de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas 8.2. Métodos de resolución 8.3. Sistemas de ecuaciones de primer grado con tres incógnitas 8.4. Métodos de resolución 8.5. Resolución de problemas aplicados a la comunidad	9. NÚMEROS IMAGINARIOS Y COMPLEJOS 9.1. Conjunto de números complejos 9.2. Unidad imaginaria y sus propiedades 9.3. Potencia imaginaria 9.4. Operaciones con números complejos 10. FUNCIÓN CUADRÁTICA Y ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO 10.1. Función cuadrática y sus características 10.2. Métodos de resolución de una ecuación cuadrática 11. DESIGUALDADES E INECUACIONES 11.1. Intervalo real y representación gráfica de intervalos 11.2. Inecuaciones lineales de una variable 11.3. Inecuaciones cuadráticas y de grado superior 11.4. Sistemas de inecuaciones

2.8. Potenciación y radicación 2.9. Cuadrado perfecto y Cubo perfecto 3. NÚMEROS ENTEROS APLICADOS A LA VIDA COTIDIANA Y LA COMUNIDAD. 3.1. Dimensión histórica de número entero negativo. 3.2. Dimensión epistemológica del numero entero negativo. 3.3. Conjunto de números enteros 3.4. Elementos canónicos de los números enteros 3.5. Construcción de los números enteros 3.6. Repetición gráfica 3.7. Operaciones con números enteros 3.8. Problemas aplicados a la vida real y de la comunidad 4. NÚMEROS RACIONALES 4.1. Representación gráfica y relación de orden de números racionales 4.2. Números decimales como consecuencia de los racionales 4.3. Operaciones con números decimales y racionales 4.4. Operaciones combinadas con números enteros, racionales y decimales 4.5. Problemas aplicados a situaciones de la vida y productivo 5. NÚMEROS REALES, AXIOMAS Y SUBCONJUNTOS 5.1. Axiomas de los números reales y su relación 5.2. Subconjunto de números reales y sus propiedades 6. ESTRUCTURA Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS 6.1. Grado de un monomio: Absoluto y Relativo 6.2. Grado de un polinomio: absoluto y relativo 6.3. Productos y cocientes notables 6.4. Factorización de expresiones algebraicas 6.5. Operaciones con expresiones algebraicas	Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	12. FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA 12.1. Logaritmos 12.2. Sistemas de logaritmos 12.3. Ecuaciones logarítmicas 12.4. Función exponencial 12.5. Ecuaciones exponenciales 12.6. Sistemas de ecuaciones logarítmicas y exponenciales 13. SUCESIONES, PROGRESIONES ARITMÉTICAS Y GEOMÉTRICAS. 13.1. Sucesiones de Fibonacci y numéricas 13.2. Sumatorias y sus propiedades 13.3. Progresiones aritméticas y geométricas 13.4. Progresiones armónicas 13.5. Suma en una sucesión geométrica – infinita decreciente. 14. TALLER DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA 14.1. GeoGebra 14.2. Salas virtuales 14.3. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 14.4. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 14.5. Metaverso 14.6. Plataformas virtuales 14.7. Simuladores virtuales 14.8. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 14.9. La nube (pública y privada) 14.10. Redes neuronales 14.11. Tecnologías emergentes
---	--	---

BIBLIOGRAFÍA:

- Espinoza, E. (2002). Análisis Matemático I. Tercera Edición.
- Qujano, J. (2008). Álgebra y trigonometría.
- Maturana, A. (1977). Problemas de Aritmética, Álgebra, geometría y Trigonometría. Editorial VAAP.
- Stewart, I. Historia de las Matemáticas en los últimos 10.000 años. Editorial Crítica.
- Maia da Costa, L. (2009). Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas. Editorial Instituto de Investigaciones (IMNI).
- Huircan, M. & Carmona, K. (2013). Razones y proporciones. Ministerio de educación de Chile.
- Ministerio de Educación (2014). Unidad de Formación No. 2. "Estructura Curricular y sus elementos en la Diversidad: Saberes y Conocimientos Propios".
- Prieto, C. (2013). Los números primos hechos y conjeturas. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Basedelaciencia>
- Huircan, M. & Carmona, K. (2013). Razones y proporciones. Ministerio de educación de Chile. <https://hdl.handle.net/20.500.12365/1981>
- Choque, P. (2017). Álgebra Preuniversitaria.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	CÁLCULO APLICADA A LA TECNOLOGÍA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	PRIMERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos el respeto, puntualidad y complementariedad a partir del estudio del cálculo, aplicando propiedades en la resolución de problemas del contexto y uso de herramientas tecnológicas, para transformar la realidad educativa en la comunidad		• Comprende y analiza los contenidos del cálculo, sus características y propiedades • Aplica los conocimientos de cálculo en la resolución de problemas con relación a la ciencia y tecnología del contexto productivo, con apoyo de recursos tecnológicos y didácticos • Propone proyectos de emprendimiento productivo	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
1. NÚMEROS REALES Y DESIGUALDADES 1.1. Definición de números reales, propiedades y teoremas 1.2. Representación gráfica de los números reales 1.3. Desigualdades 1.4. Axiomas de relación de orden 1.5. Inecuaciones 1.6. Inecuaciones lineales, cuadráticas y polinómicas 1.7. Inecuaciones fraccionarias, exponenciales e irracionales		3. LÍMITES Y CONTINUIDAD 3.1. Concepto intuitivo de límite 3.2. Límites. Definición 3.3. Límites al infinito 3.4. Indeterminaciones 3.5. Límites algebraicos 3.6. Límites exponenciales 3.7. Límites trigonométricos 3.8. Límites laterales 3.9. Límites de funciones especiales 3.10. Continuidad	
		4. DERIVADAS 4.1. Introducción 4.2. Definición 4.3. Interpretación geométrica 4.4. Interpretación física 4.5. Derivadas laterales 4.6. Derivabilidad y continuidad 4.7. Tabla de fórmulas de derivación 4.8. Regla de la cadena 4.9. Derivada de función inversa 4.10. Cálculo de la derivada por tablas	

1.8. Valor absoluto 1.9. Propiedades básicas 1.10. Ecuaciones en valor absoluto 1.11. Inecuaciones en valor absoluto 1.12. Máximo entero 1.13. Propiedades 1.14. Inecuaciones logarítmicas 1.15. Problemas propuestos 2. FUNCIONES REALES Y MODELOS MATEMÁTICOS 2.1. Noción intuitiva del concepto de función 2.2. Relación y función 2.3. Dominio y Rango de una función 2.4. Tipos de funciones 2.5. Funciones inversas 2.6. Operaciones entre funciones 2.7. Composición de funciones 2.8. Clases de funciones 2.9. Aplicaciones de las funciones	3.11. Aplicación de los límites Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	4.11. Derivada de funciones dada en forma implícita 4.12. Derivada de funciones en forma paramétrica 4.13. Cálculo de derivadas aplicando logaritmo 4.14. Derivadas de orden superior 5. TALLER CÁLCULO 5.1. Actividades productivas, prácticas en comunidad 5.2. GeoGebra 5.3. Salas virtuales 5.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 5.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 5.6. Metaverso 5.7. Plataformas virtuales 5.8. Simuladores virtuales 5.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 5.10. La nube (pública y privada) 5.11. Redes neuronales 5.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: • Espinoza, E. "Análisis matemático III", última edición. www.elsolucionario.net • Leithold, L. (1998). El Cálculo, Editorial HARLA • Santiago R. (2012). "Cálculo I", 6º edición, • Lázaro, M. (2009). Relaciones y Funciones de R en R. Editorial MOSHERA S.R.L. • Galindo, F y Sanz, J. (2003). Guía Práctica Cálculo Infinitesimal en una variable real. • Lima, E. (1997). Análisis Real. Editorial IMCA. • Howard, A. (). Cálculo y geometría analítica. Primera Edición. • Hasser, N., La Salle, J. Sullivan J. (1992) Análisis Matemático. Editorial TRILLAS • Pinzon, A. (1973). Cálculo I diferencial. Editorial HEROES. • Masani, P. (1967). Cálculo diferencial e integral.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	GEOMETRÍA EUCLIDIANA Y GEOMETRÍA DE NUESTRAS CULTURAS		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	PRIMERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Practicamos los valores sociocomunitarios, estudiando y analizando los conocimientos de geometría de nuestras culturas, geometría euclidiana y su relación con la ciencia y la tecnología, resolviendo problemas de nuestra comunidad para la transformación productiva		• Construye y produce teorías y concepciones sobre la geometría de la comunidad • Aplica la geometría euclidiana y la geometría en la resolución de problemas desde nuestras culturas y espacios del contexto con el uso de recursos tecnológicos y científicos • Genera proyectos de emprendimientos productivos orientado a potencialidades vocacionales.	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
1. ETNOGEOMETRÍA (GEOMETRÍA DE NUESTROS ANCESTROS) 1.1. La geometría en el Abya Yala 1.2. Elementos geométricos en las culturas precoloniales 1.3. La etnogeometría y la etnomatemática: Medidas lineales y de superficie de los saberes ancestrales y su relación con sistemas convencionales 1.4. Historia de la Geometría en Egipto, Babilonia y Grecia 1.5. La geometría Euclidiana 1.6. Elementos geométricos en las artesanías de nuestras culturas 2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES FUNDAMENTALES DE LA GEOMETRÍA EUCLIDIANA 2.1. Elementos no definidos: Punto, recta, plano 2.2. Métodos de demostración: Inductiva, deductiva 2.3. Definiciones: axiomas, postulados, teoremas 2.4. Definiciones y notación básica: segmento, rayo, puntos colineales y coplanarios, conjuntos convexos.		6. MÉTODOS DE COMPROBACIÓN 6.1. Comprobación por razonamiento deductivo 6.2. Postulados y teoremas básicos de ángulos 6.3. Planteamiento de hipótesis y conclusión 6.4. Comprobación de un teorema 7. LÍNEAS PARALELAS, DISTANCIAS Y SUMA DE ÁNGULOS. 7.1. Líneas paralelas y distancias 7.2. Suma de ángulos en un triángulo y en polígonos 7.3. Teoremas sobre la congruencia dado ángulos y paralelas. Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	
		8. PARALELOGRAMO, TRAPEZOIDES, MEDIANAS Y PUNTOS MEDIOS 8.1. Trapezoides y paralelogramo 8.2. Paralelogramos especiales: rectángulo, rombo y cuadrado 8.3. Rectas paralelas medianas y puntos medios 9. TRIÁNGULOS CONGRUENTES 9.1. Triángulos congruentes 9.2. Triángulos isósceles y equiláteros 10. SEMEJANZA 10.1. Razones y proporciones 10.2. Segmentos proporcionales 10.3. Triángulos semejantes 10.4. Principio básico sobre proporciones 10.5. Segmentos que se intersectan dentro y fuera de un círculo 10.6. Medidas proporcionales en triángulos rectángulos 10.7. Teorema de Pitágoras 11. CÍRCULOS 11.1. El círculo y sus relaciones	

3. GEOMETRÍA ELEMENTAL EN LA COMUNIDAD 3.1. La circunferencia y sus cuadrados 3.2. Proporciones geométricas de la gran pirámide 3.3. Proporciones geométricas en la Pirámide de Kefrén 3.4. Proporciones geométricas en la Pirámide de Micerino 3.5. Proporciones entre la circunferencia y el cuadrado en el dibujo del hombre de Vitrubio 3.6. El Teorema de Pitágoras y la cuadratura del círculo 3.7. Cuadratura del círculo 3.8. Solución tecnológica de la cuadratura 3.9. Un dibujo con regla y compás 3.10. Breves antecedentes históricos de la constante Pi 3.11. La constante Pi 3.12. Proporciones numéricas entre radio y lado 4. CURIOSIDADES GEOMÉTRICAS EN LA DIVERSIDAD. 4.1. División de un segmento en tres partes iguales Trisección de un ángulo 4.2. Cómo hallar el centro en una circunferencia 4.3. Las cuadrículas 4.4. La geometría es sagrada 4.5. El metro egipcio 4.6. La progresión geométrica de Platón 4.7. El sello de Salomón 4.8. El doble cuadrado y la estrella mudéjar 4.9. Las marcas de cantería 4.10. Los sólidos platónicos 5. INTRODUCCIÓN, LÍNEA, ÁNGULOS Y TRIÁNGULOS 5.1. Retrospectiva histórica 5.2. Términos en la geometría, línea y plano. 5.3. Segmentos de línea 5.4. Círculos y ángulos 5.5. Triángulos y partes de ángulos		11.2. Tangentes, medición de ángulos y arco de un círculo 12. ÁREAS DE CÍRCULOS Y SECTORES 12.1. Polígonos 12.2. Polígonos regulares 12.3. La longitud de una circunferencia. 12.4. El número π 12.5. El área de un círculo 12.6. Longitudes de arcos y áreas de sectores 13. TALLER DE GEOMETRÍA 13.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 13.2. GeoGebra 13.3. Salas virtuales 13.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 13.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 13.6. Metaverso 13.7. Plataformas virtuales 13.8. Simuladores virtuales 13.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 13.10. La nube (pública y privada) 13.11. Redes neuronales 13.12. Tecnologías emergentes
---	--	---

BIBLIOGRAFÍA:

- Ministerio de Educación. (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación
- Ministerio de Educación. (2016). Geometría de Nuestra Cultura y de Nuestra Sociedad.
- Vela, P. (2020). Curiosidades de geometría elemental
- Barnett, T. (1991). Geometría. Editorial McGRAW-HILL.
- Domínguez, M. y Ermakoft, G. (2008). Geometría Plana.
- Rodo. (2017). Geometría Plana y del espacio, Editorial RODO.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	PRIMERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos los principios y valores relacionados con la armonía comunitaria, a través del análisis e identificación de procesos mentales del razonamiento lógico matemático, aplicándolos en la resolución de problemas de la vida cotidiana y la comunidad educativa, para la toma de decisiones con razonamiento lógico, transformando la realidad		• Analiza y sistematiza los diferentes procesos mentales de razonamiento lógico matemático • Determina las características, estructura y organización de procesos cognitivos y metacognitivos del razonamiento lógico matemático • Desarrolla estrategias, destrezas y habilidades del pensamiento concreto y abstracto • Aplica el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas de la vida cotidiana • Contribuye a la toma de decisiones mediante procesos mentales de razonamiento lógico en vida diaria	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	
1. LÓGICA PROPOSICIONAL (FUNDAMENTOS DE LÓGICA) 1.1. Proposiciones y operadores lógicos 1.2. Cálculo de operadores lógicos 1.3. Lógica de predicados 1.4. Tablas de verdad 1.5. Leyes lógicas 1.6. Inferencia lógica 1.7. Métodos de demostraciones 1.8. Circuitos lógicos 1.9. Álgebra de proposiciones	3. COGNICIÓN Y META COGNICIÓN. 3.1. Concepto de Cognición y Metacognición 3.2. Habilidades de razonamiento matemático 3.3. Método 3.4. Definición de las categorías de las habilidades matemáticas medidas en la PAA 3.5. Aplicación principal de la entrevista cognitiva	4. MODIFICABILIDAD COGNITIVA ESTRUCTURAL 4.1. Antecedentes de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva: la propuesta de Reuven Feuerstein 4.2. Fundamentación teórica de la modificabilidad cognitiva: las características del aprendizaje mediado 4.3. Metacognición: toma de conciencia de los procesos cognitivos 4.4. La anticipación: formas de egocentrismo y centración	

1.10. Cuantificaciones: existencial y universal 2. RESEÑA HISTÓRICA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO 2.1. Reseña histórica del programa de desarrollo del pensamiento lógico matemático implementado en la fundación para la educación superior San Mateo 2.2. Cognición y metacognición 2.3. Modificabilidad cognitiva estructural 2.4. Funciones cognitivas y operaciones mentales 2.5. Estructura de los talleres y pautas para su diligenciamiento 2.6. Desarrollo del pensamiento lógico matemático	3.6. La reversibilidad y la anticipación: procesos cognitivos previos a la metacognición Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	4.5. La anticipación ligada al razonamiento transductivo 4.6. La anticipación ligada al contexto 5. EJERCICIOS DE OPERACIONES MENTALES 5.1. Identificación 5.2. Comparación 5.3. Diferenciación 5.4. Clasificación 5.5. Codificación 6. TALLER DE RAZONAMIENTO LÓGICO 6.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 6.2. GeoGebra 6.3. Salas virtuales 6.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 6.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 6.6. Metaverso 6.7. Plataformas virtuales 6.8. Simuladores virtuales 6.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 6.10. La nube (pública y privada) 6.11. Redes neuronales 6.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: - Ministerio de Educación (2016). Guía de Estudio: Unidad de Formación. Razonamiento Lógico Matemático, Algoritmo y Seudocódigo. - Courant R, & Robbins, H. (2002). ¿Qué son las Matemáticas? FCE. Matemáticas Discretas y Combinatoria. - Ruiz, F. (1997). Una introducción con aplicaciones. Tercera Edición - Ortega, S. (2008). Cognición, metacognición y escritura. - Cengage, L. (2012). Precálculo Matemáticas para el Cálculo, Sexta edición. - Swokowski, E. & Cole, J. (2011). Álgebra y Geometría Analítica. 13ava edición.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	MATEMÁTICA FINANCIERA APLICADA A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y CULTURA TRIBUTARIA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	SEGUNDO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Promovemos la educación financiera a partir de proyectos de vida con principios y valores de reciprocidad, redistribución mediante el estudio de la matemática financiera, realizando prácticas de operaciones comerciales, inversiones a corto, largo plazo y rentabilidad para fortalecer la cultura financiera y tributaria en proyectos de emprendimiento productivo		- Comprende y analiza a profundidad la matemática financiera y sus elementos - Elabora proyectos de emprendimiento productivo dirigidos a proyectos de vida mediante la aplicación de la matemática financiera, el sistema tributario y la distribución de los recursos - Valora y potencia las actividades productivas de nuestro contexto transformándolas a emprendimientos sostenibles	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	
1. INTERÉS SIMPLE 1.1. Interpretación del factor K en la fórmula 1.2. Relación entre el interés comercial y el interés real 1.3. Determinación del tiempo 1.4. Tabla para el cálculo del tiempo 1.5. Fórmulas para el cálculo de interés simple 2. INTERÉS COMPUESTO 2.1. Monto o valor futuro a interés compuesto 2.2. Tasa nominal, tasa efectiva y tasas equivalentes 2.3. Cálculo del capital compuestos o valor futuro a corto, mediano y largo plazo 2.4. Cálculo de la tasa de interés compuesto 3. VALOR PRESENTE 3.1. Valor actual o presente 3.2. Cálculo del valor actual neto en cualquier periodo de tiempo 3.3. Valor actual al interés compuesto con periodos de capitalización fraccionados 3.4. Descuento a interés compuesto 3.5. Valor presente de una deuda que devenga intereses	4. VALOR FUTURO 4.1. Clasificación de anualidades. 4.2. Anualidades ciertas y eventuales 4.3. Valor de las anualidades 4.4. Valor futuro y presente de anualidades simples ciertas ordinarias e inmediatas 4.5. Cálculo de la renta en una anualidad simple, cierta y ordinaria 4.6. Cálculo de la tasa de interés de una anualidad simple, cierta y ordinaria Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	5. ANUALIDADES ANTICIPADAS Y ANUALIDADES DIFERIDAS 5.1. Anualidades anticipadas 5.2. Símbolos utilizados en las anualidades anticipadas 5.3. Valor futuro y valor presente de las anualidades simples ciertas anticipadas 5.4. Anualidades diferidas 6. APLICACIONES EN DISTINTAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONÓMICAS 6.1. Derecho sobre un bien pagado por cuotas 6.2. Captación de ahorro y préstamo para adquisición de bienes raíces 6.3. Préstamos de fomento para el área industrial y vivienda social 7. CULTURA TRIBUTARIA 7.1. Cultura tributaria 7.2. Sistema tributario boliviano 7.3. Historia de los tributos en Bolivia 7.4. Servicio de Impuestos Nacionales SIN 7.5. Código Tributario Boliviano y Ley 843 sobre impuestos, hecho generador, base	

imponible, alícuota para el cálculo de impuestos en Bolivia

- 7.6. La importancia del pago de los impuestos
- 7.7. Destino de los recursos provenientes de los impuestos

8. TALLER DE MATEMÁTICA FINANCIERA Y TRIBUTARIA

- 8.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad
- 8.2. Portal página virtual del SIN
- 8.3. Sistema SIAT en línea
- 8.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos
- 8.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas
- 8.6. Metaverso
- 8.7. Plataformas virtuales
- 8.8. Simuladores virtuales
- 8.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes
- 8.10. La nube (pública y privada)
- 8.11. Redes neuronales
- 8.12. Tecnologías emergentes

BIBLIOGRAFÍA:

- Álvarez, A. (2005). Matemáticas Financieras. Tercera Edición.
- Baca, G. (2003). Fundamentos de Ingeniería Económica. Tercera Edición.
- Banco Central de Venezuela. (2013). <http://www.bcv.org.ve/c4/notasprensa.asp>
- Bodie, Z. y Merton, R. (2003). Finanzas.
- Díaz, A. y Aguilera V. (2008). Matemáticas Financieras. Cuarta edición.
- García, J. (2000). Matemáticas Financieras, con Ecuaciones de Diferencia Finita. Cuarta edición.
- Gómez, F. (1992). Matemáticas Financieras. Teorías y Prácticas Resueltas. Ediciones Frigor.
- Imbernón, F. (2007). La Investigación Educativa y la Formación del Profesorado. Editorial Graó.
- Jaguán, A. (2009). Matemáticas Financieras. Ediciones Valle de Aragua.
- Portus, L. (1997). Matemáticas Financieras. Cuarta edición. McGraw Hill.
- Redondo, A. (1986). Curso Práctico de Matemática Financiera. Segunda edición.
- Sapag Ch, N. (2007). Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación. México: Pearson.
- Serna, R. (2012). Manual Didáctico de Matemáticas Financieras. Universidad EAN.
- Villalobos, J. (2007). Matemáticas Financieras. Prentice - Hall. Pearson Educación.
- Kozikowski, Z. (2007). Matemáticas Financieras. El Valor del Dinero en el Tiempo. MCGRAW HILL
- AYRES, Frank. Matemáticas Financieras. Ediciones MCGRAW-HILL. 1997. México.
- Ministerio de Educación (2018). Sistema Tributario Boliviano.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	CÁLCULO DIFERENCIAL Y APLICACIONES		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	SEGUNDO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos los principios y valores sociocomunitarios, a través del estudio de cálculo diferencial, mediante el desarrollo y aplicación en la resolución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología, para asumir proyectos de emprendimiento en la comunidad		• Comprende y analiza el lenguaje formal y simbólico del cálculo diferencial y sus características • Aplica el cálculo diferencial en la resolución de problemas del contexto con base científica y tecnológica • Promueve proyectos de emprendimiento productivo a partir de experimentos reales y tangibles de la comunidad	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
1. APLICACIÓN DE LA DERIVADA 1.1. Valores máximos y mínimos de una función. 1.2. Teorema 1.3. Extremos de una función 1.4. Teorema de Rolle 1.5. Teorema del valor medio 1.6. Teorema (de la función constante) 1.7. Teorema (de la diferencia constante constante) 1.8. Funciones crecientes y decrecientes 1.9. Criterio de la primera derivada para extremos relativos 1.10.Criterio de la segunda derivada para extremos relativos 1.11.Concavidad y puntos de inflexión 1.12.Regla de L´Hôpital 1.13.Diferenciales 1.14.Diferenciales como una aproximación 1.15.Diferenciales de orden superior 2. VECTORES 2.1. Escalas y vectores 2.2. Representación geométrica 2.3. Sistemas de coordenadas en el espacio 2.4. Álgebra vectorial 2.5. Longitud o Modulo o Norma de un vector	3. GEOMETRÍA ANALÍTICA DEL ESPACIO. 3.1. Sistema de coordenadas cartesianas 3.2. Ecuación del plano en R3 3.3. Distancia de un punto a un plano 3.4. Cosenos directores 3.5. La recta 3.6. El plano 3.7. Superficies 3.8. Distancia de un punto a una recta Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)		4. COORDENADAS CURVILÍNEAS 4.1. Coordenadas polares 4.2. Coordenadas cilíndricas 4.3. Coordenadas esféricas 4.4. Coordenadas generalizadas 5. FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL 5.1. Funciones 5.2. Dominio y rango 5.3. Gráficas 5.4. Operaciones algebraicas 5.5. Módulo de función vectorial 5.6. Límites y continuidad 5.7. Derivadas 5.8. Interpretación geométrica de la derivada 5.9. Propiedades de la diferenciación 5.10.Integrales 5.11.Integrales indefinidas y definidas 5.12.Aplicaciones geométricas 5.13.Longitud de curva 5.14.Vectores unitarios: Tangente, Normal principal y Binormal 5.15.Planos: Osculador, Normal y Rectificante 5.16.Curvatura. Definición 5.17. Torsión

2.6. Propiedades 2.7. Vectores fundamentales 2.8. Producto escalar 2.9. Propiedades 2.10. Vectores paralelos y ortogonales 2.11. Interpretación geométrica de la ortogonalidad 2.12. Proyección ortogonal 2.13. Angulo entre dos vectores 2.14. Desigualdad de Cauchy-Schwarz 2.15. Producto vectorial 2.16. Productos triples escalar 2.17. Aplicaciones geométricas.		5.18. Formula de Frenet – Serret 5.19. Componente Normal y Tangencial de la Aceleración 6. TALLER DE CÁLCULO DIFERENCIAL 6.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 6.2. GeoGebra 6.3. Salas virtuales 6.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 6.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 6.6. Metaverso 6.7. Plataformas virtuales 6.8. Simuladores virtuales 6.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 6.10. La nube (pública y privada) 6.11. Redes neuronales 6.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: - Santiago R. (2012). Cálculo I. 6º edición, 2012 - Galindo, F. Soto, J. y Vega T. (2003). Guía Práctica Cálculo Infinitesimal en una variable real. - Raichman, S. y Totter, E. (2016). Geometría analítica para ciencias e ingeniería. - Murray, R. (2009). Análisis vectorial. Editorial Mc Graw Hill. - Howard, A. (1986). Calculo y geometría analítica. Tomo I. Editorial Limusa.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA DEL ESPACIO		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	SEGUNDO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Promovemos los valores de complementariedad y reciprocidad en los estudiantes, a partir del estudio, análisis crítico y reflexivo de la geometría y trigonometría del espacio, utilizando métodos, técnicas, instrumentos en la solución de problemas del contexto, para transformar la práctica educativa con enfoque productivo		- Comprende los fundamentos teóricos de la geometría y trigonometría del espacio, sus características y clasificación - Aplica los conocimientos de geometría y trigonometría en la construcción de cuerpos y estructuras a escala y los compara con las diferentes culturas ancestrales	

- Promueve proyectos de emprendimiento en la construcción de estructuras a escala con base científica y tecnológica, potenciando las vocaciones productivas

UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS

PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
1. GEOMETRÍA ANALÍTICA. LA LÍNEA RECTA Y CIRCUNFERENCIA 1.1. Formas de una ecuación lineal 1.2. Forma general de la ecuación de una recta 1.3. Distancia de un punto a una recta 1.4. Área de un triángulo conociendo sus vértices 1.5. Formas de la ecuación de la circunferencia 1.6. Circunferencia que pasa por tres puntos 1.7. Tangente de la circunferencia 2. LA PARÁBOLA, ELIPSE E HIPÉRBOLA 2.1. Formas de la ecuación de la parábola 2.2. Ecuación general de la parábola 2.3. Ecuación de la tangente y la normal a la parábola 2.4. Formas de la ecuación de la elipse 2.5. Ecuación general de la elipse 2.6. Formas de la ecuación de una hipérbola 2.7. Ecuación general de la hipérbola 3. TRIGONOMETRÍA. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS 3.1. Funciones trigonométricas de ángulos agudos, notables y cualquier ángulo 3.2. Líneas trigonométricas 3.3. Gráficas 4. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS 4.1. Resolución de triángulos rectángulos 4.2. Teorema de los senos 4.3. Teorema de los cosenos 4.4. Teorema de las tangentes 4.5. Resolución de triángulos oblicuángulos	6. IDENTIDADES Y ECUACIONES TRIGONOMÉTRICAS 6.1. Funciones trigonométricas de la suma y diferencia de dos ángulos 6.2. Transformaciones de sumas y diferencias de senos y cosenos en producto 6.3. Identidades trigonométricas 6.4. Funciones trigonométricas inversas 6.5. Ecuaciones trigonométricas 7. TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA 7.1. Ángulos diedros, ángulos triedros y ángulos esféricos 7.2. Triángulos esféricos 7.3. Propiedades de los triángulos esféricos 7.4. Resolución de triángulos esféricos Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	8. CUERPOS SÓLIDOS Y DE REVOLUCIÓN 8.1. Poliedros 8.2. Prisma 8.3. Pirámide 8.4. Tronco de pirámide 8.5. Cilindro 8.6. Cono. Tronco de cono 8.7. Esfera 8.8. Volúmenes 9. GEOMETRÍA EN EL ESPACIO Y RECTAS PLANOS EN EL ESPACIO. 9.1. Geometría plana, geometría del espacio, plano y superficies 9.2. Rectas en el espacio 9.3. Intersección de una recta y un plano 9.4. Distancia mínima entre dos rectas alabeadas 9.5. Distancia entre un punto y un plano 9.6. Ángulo formado entre una recta y un plano 10. ÁNGULOS DIEDROS Y POLIEDROS 10.1. Ángulos diedros y clasificación por su medida y por su posición 10.2. Recta de máxima pendiente en un ángulo diedro 10.3. Ángulos poliedros y triedros 10.4. Propiedad de los ángulos triedros 11. POLIEDROS, PRISMA, PIRÁMIDE, CILINDRO, CONO Y ESFERA 11.1. Poliedros regulares con nexos 11.2. Clasificación de los prismas áreas y volúmenes prismas 11.3. Tronco de un prisma. Paralelepípedo 11.4. Clasificación de las pirámides, área y volumen de una pirámide regular

5. RESOLUCION DE TRIÁNGULOS OBLICUÁNGULOS 5.1. Teorema de seno y coseno 5.2. Resolución de triángulos oblicuángulos 5.3. Resolución de problemas aplicados al entorno educativo		11.5. Superficie cilíndrica circular 11.6. Área y volumen de un cilindro circular recto y oblicuo 11.7. La superficie cónica área y volumen 11.8. Superficie esférica. Teorema 12. TALLER DE GEOMETRIA Y TRIGONOMETRÍA 12.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 12.2. GeoGebra 12.3. Salas virtuales 12.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 12.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 12.6. Metaverso 12.7. Plataformas virtuales 12.8. Simuladores virtuales 12.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 12.10. La nube (pública y privada) 12.11. Redes neuronales 12.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: • Espinoza, E. (2002). Geometría Analítica Plana. • Ermakoff, G., Leer, M. y Domínguez M. (2008). Geometría Plana. • Sauchelli, D. (2017). Trigonometría. Editorial Educc. • Barrero. M. & Casado, M. (2008). Trigonometría esférica Fundamentos.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDADES		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	SEGUNDO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos los valores y principios sociocomunitarios, a través del estudio de la estadística descriptiva y las probabilidades, mediante la organización, descripción y representación de datos estadísticos y análisis de la información pronosticada o predictiva para la toma de decisiones en situaciones concretas de la realidad y solución de problemas de la comunidad		• Reconoce los fundamentos teóricos de la estadística descriptiva y las probabilidades, sus características y clasificación • Procesa, analiza e interpreta los datos estadísticos para la obtención de la información • Aplica los modelos probabilísticos y teorías de estimación estadística • Soluciona problemas de distribución de la riqueza en la comunidad	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA 1.1. El papel de la estadística en los emprendimientos productivos 1.2. Estadística descriptiva 1.3. Estadística inferencial 1.4. Tipos de variables 2. DESCRIPCIÓN DE DATOS 2.1. Tablas de frecuencia 2.2. Distribución de frecuencia 2.3. Representación gráfica de una frecuencia 2.4. La media, la moda 2.5. Dispersión 2.6. La dispersión estándar 2.7. Teorema de Chebyshev 3. DISTRIBUCIONES DISCRETAS IMPORTANTES 3.1. Distribución de Bernoulli 3.2. Distribución Binomial 3.3. Distribución Geométrica 3.4. Distribución Binomial negativa 3.5. Distribución multinomial	5. ESTIMACIÓN 5.1. Estimación puntual 5.2. Métodos de estimación 5.3. Estimación de intervalos de confianza 6. PRUEBA DE HIPÓTESIS 6.1. Hipótesis estadísticas 6.2. Tipos de errores 6.3. Pruebas relativas a medias y varianzas 7. FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD 7.1. Espacios y eventos muestrales 7.2. Conteo 7.3. Probabilidad 7.4. Los axiomas de la probabilidad 7.5. Modelo Laplace 7.6. Algunos teoremas elementales 7.7. Probabilidad condicional 7.8. Teorema de Bayes Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)		8. VARIABLES ALEATORIAS 8.1. Variables aleatorias discretas 8.2. Variables aleatorias continuas 8.3. Desigualdad para la Esperanza Matemática 8.4. Vectores aleatorios 8.5. Distribución de vectores aleatorios 8.6. Esperanza de funciones de vectores aleatorios 8.7. Aproximación 8.8. Dependencia 8.9. Ley de los números grandes 8.10. Simulación de variables aleatorias 9. DISTRIBUCIÓN BINOMIAL, NORMAL Y DE POISSON 9.1. Distribución binomial o de Bernoulli 9.2. Distribución normal 9.3. Aproximación normal a la distribución binomial 9.4. Teorema central de limites 9.5. Distribución de Poisson 10. TEORÍA DE ESTIMACIÓN ESTADÍSTICA 10.1. Muestreo aleatorio 10.2. Estimación puntual 10.3. Estimación por intervalos de confianza

4. DISTRIBUCIONES CONTINUAS IMPORTANTES 4.1. Distribución uniforme 4.2. Distribución exponencial 4.3. Distribución Poisson 4.4. Distribución gamma 4.5. Distribución Normal 4.6. Teorema central del límite		10.4. Prueba de hipótesis 10.5. Ejemplos prácticos 11. MODELOS PROBABILÍSTICOS 11.1. Ensayo de Bernoulli y distribución Binomial (modelos probabilísticos discretos) 12. TALLER DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDADES 12.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 12.2. Práctica para el desarrollo de Censo 12.3. Salas virtuales 12.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 12.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 12.6. Metaverso 12.7. Plataformas virtuales 12.8. Simuladores virtuales 12.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 12.10. La nube (pública y privada) 12.11. Redes neuronales 12.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: • Pugachev, V. (1973). Introducción a la Teoría de las Probabilidades. Editorial Mir. • Díaz, S. (2003). Estadística aplicada. • García, O. (2011). Estadística descriptiva y probabilidades para ingenieros. Editorial Macro. • Apezteguia, F. (2019). probabilidades y estadística análisis de datos • L. Rodríguez O. (2007). probabilidades y estadística básica para ingenieros Edición Ecuador • Miller y Freund. (2004). Probabilidad y estadística para ingenieros. Editorial REVERTE. • V.E. Gmurman teoría de las probabilidades y estadística matemática • Gallardo E. (2012). cálculo de probabilidades. Editorial usach		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	ESTRATEGÍAS DIDÁCTICAS DE LA MATEMÁTICA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	TERCERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos la responsabilidad y complementariedad en la formación profesional, a partir del conocimiento de estrategias didácticas y herramientas tecnológicas de la matemática, que ayuden a la producción de materiales educativos en la concreción curricular, para asumir el compromiso social en las prácticas de cambio y transformación de las problemáticas y potencialidades de la comunidad		• Conoce y desarrolla estrategias y herramientas tecnológicas de la matemática. • Produce materiales didácticos y herramientas tecnológicas, en la concreción curricular • Diseña la planificación curricular para la práctica educativa articulando y armonizado el PSP y las unidades temáticas • Propone prácticas de cambio y transformación de las problemáticas y potencialidades de la comunidad	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	
1. ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS DE LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA 1.1. Estrategias de interacción interpersonal y colaborativo 1.2. Actividades para fomentar la participación 1.3. Actividades para fomentar la curiosidad 1.4. Actividades con materiales concretos y lúdicos 2. PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS POR TEMÁTICAS Y/O ACTIVIDADES COTIDIANAS PRODUCTIVAS. 2.1. Materiales didácticos para el desarrollo, de operadores en la suma, multiplicación de números enteros y racionales 2.2. Materiales didácticos para el desarrollo, de valor numérico, operadores en álgebra, productos notables 2.3. Materiales didácticos para el desarrollo de contenidos de geometría, elementos, perímetros y superficies, geométricos 2.4. Materiales didácticos para el desarrollo de contenidos de ecuaciones algebraicas y exponenciales	3. PLANIFICACIÓN CURRICULAR EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA 3.1. Lineamientos y orientaciones para el desarrollo de la PEC 3.2. Revisión y análisis, de contenidos y perfil de salida, en los planes y programas de estudio de acuerdo a la especialidad 3.3. Revisión y análisis de Currículo Regionalizado de acuerdo al contexto 3.4. Revisión del currículo base, regionalizado y diversificado 3.5. Elaboración de PDC, incorporando estrategias, actividades y materiales 3.6. Elaboración de guías de concreción curricular Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	4. CARACTERÍSTICAS DEL PSP, ARTICULADO Y ARMONIZADO AL CONTEXTO EDUCATIVO 4.1. Proyectos, inclinado al ámbito social, características y ámbitos de desarrollo 4.2. Proyectos inclinados al ámbito productivo, características y ámbitos de desarrollo 4.3. Proyectos, inclinado al ámbito tecnológico, características y ámbitos de desarrollo 4.4. Articulación y armonización curricular desde el campo de saberes y conocimientos 5. GESTIÓN DE AULA Y GESTIÓN CURRICULAR 5.1. Revisión y optimización de PDCs desde la experiencia de la PEC 5.2. Estrategias y técnicas didácticas de la especialidad 5.3. Elaboración de materiales de apoyo (de acuerdo al trabajo de grado) 5.4. Innovaciones en la gestión y desarrollo curricular 5.5. Socialización de experiencias educativas (educa innova)	

2.5. Materiales didácticos para el desarrollo de contenidos de trigonometría. 2.6. Materiales didácticos para el desarrollo de contenidos geometría analítica		5.6. Estrategias y técnicas didácticas tecnológicas 6. TALLER DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS 6.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 6.2. Diseño de proyectos emprendedores 6.3. Uso de estrategias y materiales didácticas. 6.4. GeoGebra 6.5. Salas virtuales 6.6. Uso de estrategias y materiales didácticas alternativos 6.7. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 6.8. Metaverso 6.9. Plataformas virtuales 6.10. Simuladores virtuales 6.11. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 6.12. La nube (pública y privada) 6.13. Redes neuronales 6.14. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA		
• Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas. • Ministerio de Educación (2019). Práctica Educativa Comunitaria IEPC-PEC, Carpeta de Seguimiento Produciendo Conocimientos que Transforman Realidades, Educativas. • Ministerio de Educación. (2017). Planificación Curricular – Plan de clase. • Ministerio de Educación. (2022). Guía metodológica para la elaboración del Proyecto Sociocomunitario Productivo. Educación de personas jóvenes y adultas. • Ministerio de Educación. (2018). Guía metodológica para la planificación curricular en los centros de educación Alternativa. • Castro, E. & Clemenza (2014). La gestión en el aula desde el enfoque crítico. Editorial SERBILUZ. • Diaz, H. (2018). Innovación Curricular. Fundación la Caixa. • Cruz, R. (2019). Estrategias innovadoras en la planificación curricular. andresmarcus1@hotmail.com		

ESPECIALIDAD:		MATEMÁTICA	
UNIDAD DE FORMACIÓN:		NOCIONES DE CÁLCULO MULTIVARIABLES	
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	TERCERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN			CAPACIDADES A DESARROLLAR
Fortalecemos los valores de responsabilidad, respeto, puntualidad y convivencia armónica, mediante el estudio del cálculo en varias variables y sus propiedades, desarrollando el pensamiento lógico matemático, aplicando procedimientos algoritmos y heurísticos en la resolución de problemas del contexto, para tomar decisiones con sentido comunitario de las potencialidades productivas y culturales de la región.			• Conoce las funciones multivariantes y las derivadas parciales, integrales múltiples, sucesiones y series • Aplica el cálculo de las integrales múltiples a partir del uso de medios tecnológicos • Maneja adecuadamente las estrategias didáctica y metodologías en la resolución de integrales y derivadas con varias variables
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
1. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. 1.1. Graficas 1.2. Operaciones 1.3. Límites y continuidad 1.4. Función vectorial de variable vectorial 2. DERIVADAS PARCIALES 2.1. Reglas de derivación 2.2. Derivadas de orden superior 2.3. Diferenciales 2.4. Regla de la cadena 2.5. Derivación implícita 2.6. Jacobianos 2.7. Teoremas del valor medio – de Taylor 2.8. Interpretación geométrica 2.9. Derivadas direccionales 2.10. Derivada de función vectorial 2.11. Operadores diferenciales 3. APLICACIÓN DE DERIVADAS PARCIALES 3.1. Máximos y mínimos 3.2. Aplicaciones de máximos y mínimos 3.3. Multiplicadores de Lagrange 3.4. Aplicaciones de multiplicadores 3.5. Aplicaciones, cálculo de errores		4. INTEGRALES 4.1. Integrales indefinidas 4.2. Tabla de integrales 4.3. Integración de funciones 4.4. Métodos de integración 4.5. Método de sustitución 4.6. Método de por partes 4.7. Método de expresiones cuadráticas 4.8. Integrales trigonométricas 4.9. Sustituciones trigonométricas 4.10. Método de fracciones parciales 4.11. Racionales trigonométricas 4.12. Método de sustitución inversa 4.13. Método de integrales binomios 4.14. Aplicaciones Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	5. INTEGRALES MÚLTIPLES 5.1. Integrales dobles; teoremas 5.2. Cálculo de integrales dobles 5.3. Tabla de integrales 5.4. Integrales triples 5.5. Transformaciones en integrales 6. APLICACIONES DE INTEGRALES MÚLTIPLES 6.1. Áreas por integrales dobles 6.2. Aplicaciones de dobles en física 6.3. Volúmenes por integrales dobles 6.4. Volúmenes por de rotación 6.5. Volúmenes por triple integral 6.6. Aplicaciones de triples en física 6.7. Área de superficie 6.8. Aplicaciones en economía 6.9. Integrales dependientes de parámetro 6.10. Funciones gamma y beta 7. TALLER DE CÁLCULO MULTIVARIABLES 7.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 7.2. GeoGebra

3.6. Aplicaciones en economía		7.3. Salas virtuales 7.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 7.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 7.6. Metaverso 7.7. Plataformas virtuales 7.8. Simuladores virtuales 7.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 7.10. La nube (pública y privada) 7.11. Redes neuronales 7.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Relos, S. (2012). Cálculo I. Sexta edición. • Galindo, F., Sanz, J. y Vega, T. (2003). Guía Práctica Cálculo Infinitesimal en una variable real. • Galindo, F., Sanz, J. y Ttistan, L. (2003). Guía Práctica Cálculo Infinitesimal en una variable real. • Chungara, V. (2021). Calculo II. • Masani, P. (1967). Cálculo diferencial e integral		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	TECNOLOGÍA APLICADA A LA MATEMÁTICA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	TERCERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos la responsabilidad y el trabajo en equipo en los estudiantes, a partir del uso y manejo de las herramientas tecnológicas aplicadas a la Matemática, estudiando las tecnologías offline y online diseñados para los procesos educativos, asumiendo y tomando decisiones en la transformación comunitaria de las actividades productivas.		• Conoce las tecnologías offline y online • Maneja y utiliza las herramientas tecnológicas aplicada a la matemática • Resuelve problemas matemáticos de la vida cotidiana utilizando las aplicaciones tecnológicas • Investiga nuevas herramientas digitales para la aplicación en la resolución de problemas matemáticos	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
1. TECNOLOGÍAS OFFLINE APLICADAS A LA MATEMÁTICA 1.1. Quipus, yupana, ábaco, pantógrafos aplicados al conteo y aritmética		2. LAS HERRAMIENTAS DE GOOGLE DRIVE 2.1. Almacenamiento en la nube 2.2. Formulario google	
		3. TECNOLOGÍAS ONLINE, EN EL APOYO AL DESARROLLO LÓGICO 3.1. Formulario Google 3.2. Symbolab	

1.2. Calculadora con gráficas, aplicado a sistema de números, ecuación, trigonometría y gráficas. 1.3. Excel manejo de fórmulas y tablas, es estadística. 1.4. GeoGebra en ecuaciones y trigonometría	2.3. Documentos Google 2.4. Hojas de cálculo Google 2.5. Presentaciones de Google 2.6. Google Sites 2.7. Blogger 2.8. Google Calendario 2.9. Jamboard 2.10. Recursos educativos abiertos 2.11. Video conferencias Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	3.3. Tutorial Wiris Calc 3.4. Khan Academy 3.5. Phet https://phet.colorado.edu/es/ 3.6. Graspable Math https://graspablemath.com/ 3.7. Oráculo matemático https://play.google.com/store/apps/de... 3.8. Brilliant https://brilliant.org/daily-problems 4. TALLER DE LA TECNOLOGÍA EN LA MATEMÁTICA 4.1. Actividades productivas, prácticas en comunidad 4.2. GeoGebra 4.3. Salas virtuales 4.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 4.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 4.6. Metaverso 4.7. Plataformas virtuales 4.8. Simuladores virtuales 4.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 4.10. La nube (pública y privada) 4.11. Redes neuronales 4.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: • Gamboa, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. • Villalobos, M. (2017). Herramientas tecnológicas en la Educación. • Altamar, F. (2011). El uso de las herramientas tecnológicas en la motivación de los alumnos hacia el aprendizaje. • Ministerio de Educación (2019). Práctica Educativa Comunitaria IEPC-PEC, Carpeta de Seguimiento. Produciendo Conocimientos que Transforman Realidades. • Guzmán, T. (2008). Las tecnologías de la información y la comunicación.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	ESTADÍSTICA INFERENCIAL		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	TERCERO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos los valores de responsabilidad, respeto y puntualidad, mediante el análisis crítico y reflexivo de la estadística inferencial, aplicando los métodos básicos de investigación de fenómenos o problemas educativos, para llegar a resultados reales, concretos y fidedignos, que resuelvan problemas de la vida cotidiana con sentido creativo		• Conoce técnicas y métodos estadísticos de recolección de datos para su categorización y análisis de la información • Realiza la abstracción, análisis y síntesis de la estadística, para deducir las características de los fenómenos y la toma de decisiones • Grafica los datos estadísticos, para análisis, interpretación y la toma de decisiones • Resuelve problemas de la vida cotidiana con sentido creativo	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
1. MUESTREO Y ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS 1.1. Diseño y técnicas de muestreo 1.2. Definiciones básicas 1.3. Tipos de muestra probabilística 1.4. Estimación de parámetros (puntual, media, varianza) 1.5. Intervalos con poblaciones finitas 1.6. Determinación del tamaño muestral 2. PRUEBA DE HIPÓTESIS Y ANÁLISIS DE LA VARIANZA 2.1. Métodos para realizar una prueba de hipótesis 2.2. Inferencia con dos varianzas 2.3. Nova de uno y dos factores 2.4. Pruebas para población tipo Bernoulli 2.5. Errores en la prueba de hipótesis		3. CORRELACIÓN, REGRESIÓN Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS 3.1. Correlación y regresión lineal simple 3.2. Método de mínimos cuadrados para optimizar el error 3.3. Correlación y regresión lineal múltiple 3.4. Correlación no lineal: construcción de modelos Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	
		TERCER TRIMESTRE	
		4. SERIES TEMPORALES 4.1. Componentes de una serie temporal 4.2. Análisis de series temporales 5. INFERENCIA ESTADÍSTICA CON BASE EN ESTADÍSTICA SOCIOEDUCATIVA 5.1. Modelos de inferencia 6. TALLER EN MANEJO DE ESTADÍSTICA INFERENCIAL 6.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 6.2. GeoGebra 6.3. Salas virtuales 6.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 6.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 6.6. Metaverso 6.7. Plataformas virtuales 6.8. Simuladores virtuales 6.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 6.10. La nube (pública y privada) 6.11. Redes neuronales	

BIBLIOGRAFÍA:

- E. Gutiérrez G. & Vladimirovna P. (2016). Estadística Inferencial 1 para Ingeniería y Ciencias.
- Santaló, L. (1970). Probabilidad e inferencia estadística.
- Jurado, S. (2017). Estadística Inferencial. Primera Edición
- Walpole, E. & Myers, R. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Editorial PEARSON.
- Rodríguez, L. (2007). Probabilidades y Estadística básica para Ingenieros.
- Acosta, S. Laines, B. Piña, G. (2014). Estadística Inferencial.
- Triola, M. (2018). ESTADÍSTICA. Editorial PEARSON.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	MÉTODOS NUMÉRICOS		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	CUARTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Promovemos la tolerancia, respeto y responsabilidad, a través del estudio y comprensión de los métodos numéricos y sus fundamentos teóricos, desarrollando habilidades y procedimientos apropiados que le permitan utilizar estrategias didácticas pertinentes en la solución de problemas, para la formación profesional con un enfoque descolonizador y despatriarcalizador		• Analiza e interpreta los procedimientos fundamentales de los métodos numéricos • Aplica diferentes algoritmos en la resolución de problemas de situaciones reales de la vida y del contexto • Resuelve problemas matemáticos, utilizando diferentes métodos	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
1. PROGRAMACIÓN Y SOFTWARE 1.1. Paquetes y programación 1.2. Estructura general de un programa 1.3. Programación estructurada y modular 1.4. Excel. MATLAB y Mathcad 2. APROXIMACIÓN NUMÉRICA Y ERRORES 2.1. Aproximación numérica 2.2. Error absoluto y error relativo 2.3. Algoritmos y convergencia de un método numérico 3. ECUACIONES LINEALES Y NO LINEALES 3.1. Introducción a las herramientas computacionales	Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)		5. INTERPOLACIÓN Y REGRESIÓN 5.1. Ajuste exacto y ajuste por mínimos cuadrados 5.2. Regresión lineal 5.3. Regresión polinómica 6. DIFERENCIACIÓN Y LA INTEGRACIÓN 6.1. Fórmulas de integración de Newton-Cotes 6.2. Integración de ecuaciones 6.3. Diferenciación numérica 6.4. Cuadratura de Gauss 6.5. Aplicaciones computacionales 7. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

3.2. Características de los métodos de aproximaciones sucesivas 3.3. Método de bisección, de Newton-Raphson, de doble división sintética, de los factores cuadrados y de punto fijo 3.4. Orden de un método de interacción 3.5. Aplicaciones computacionales 4. SISTEMAS DE ECUACIONES 4.1. Método de eliminación completa de Gauss-Jordan 4.2. Método de Jacobi y de Gauss-Seidel 4.3. Ecuaciones características 4.4. Aplicaciones computacionales		7.1. Método de Euler 7.2. Método de Euler-Gauss 7.3. La serie de Taylor 7.4. Método de Runge-Kutta 7.5. Método de Milne 7.6. Aplicaciones computacionales 8. ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES 8.1. Métodos explícitos e implícitos para resolver ecuaciones 8.2. Método para resolver la ecuación de ondas 8.3. La ecuación de Poisson e introducción a los elementos finitos 8.4. Aplicaciones computacionales 9. TALLER DE MÉTODOS NUMÉRICOS 9.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 9.2. GeoGebra 9.3. Salas virtuales 9.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 9.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 9.6. Metaverso 9.7. Plataformas virtuales 9.8. Simuladores virtuales 9.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 9.10. La nube (pública y privada) 9.11. Redes neuronales 9.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Burden, R. y Faires, J. (1998). Análisis numérico. International Thomson Editores. • Nieves, A. y Domínguez, F. (1999). Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. • Iriarte, R. (1990). Apuntes de métodos numéricos de Balderrama. • Chapra, S. & Canale, R. (2015). MÉTODOS NUMÉRICOS para ingenieros 7ma edición • Samarski, A. (1988). Introducción a los métodos numéricos. Editorial Mir Moscú • Ovalle, Bernal & Posada. (2014). Matemáticas para Ingeniería. Editorial Politecnico Gran Colombiano. • Quintana, P. (2005). MÉTODOS NUMÉRICOS. Editorial Reverté.		

ESPECIALIDAD:		MATEMÁTICA	
UNIDAD DE FORMACIÓN:		CÁLCULO DE INTEGRALES MULTIVARIABLES	
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	CUARTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Promovemos la puntualidad y la convivencia armónica, mediante el análisis crítico, reflexivo y dinámico del cálculo de integrales multivariantes y sus propiedades, aplicando a la solución de situaciones problemáticas de la vida y del contexto, para fortalecer las capacidades productivas y tecnológicas del contexto con sentido propositivo		- Describe los principios del cálculo integral para las funciones de una y varias variables - Aplica el cálculo de varias variables en la resolución de problemas - Resuelve problemas para transformar la realidad a partir de la conceptualización del cálculo integral y sus propiedades	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	
1. INTEGRALES DEFINIDAS 1.1. Introducción 1.2. Sumatorias 1.3. Propiedades 1.4. Áreas con sumatorias 1.5. Integral definida 1.6. Propiedades de las integrales superiores e inferiores 1.7. Integral de RIEMANN 1.8. Integral como límite de sumas 1.9. Caculo de la integral definida usando intervalos de igual longitud 1.10.Propiedades de la integral definida 1.11.Teorema del valor medio para integrales 1.12.Primer teorema fundamental del cálculo 1.13.Segundo teorema fundamental del cálculo 1.14.Integrales impropias 1.15.Integrales numéricas 1.16.Áreas 1.17.Área de coordenadas paramétricas 1.18.Área de coordenadas polares 1.19.Longitud de área 2. APLICACIONES DE INTEGRALES 2.1. Aplicaciones de integrales 2.2. Aplicaciones de indefinidas		Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	
		3. SUCESIONES Y SERIES 3.1. Sucesiones, límites de sucesiones 3.2. Convergencia, divergencia sucesiones-teoremas 3.3. Criterios de convergencia 3.4. Series de alternos, de negativos 3.5. Series de potencias 3.6. Series de Taylor 3.7. Aplicaciones de las series 4. TALLER DE CÁLCULOS INTEGRALES MULTIVARIABLES 4.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 4.2. GeoGebra 4.3. Salas virtuales 4.4. Uso de estrategias y materiales didácticas alterativos 4.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 4.6. Metaverso 4.7. Plataformas virtuales 4.8. Simuladores virtuales 4.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 4.10.La nube (pública y privada)	

2.3. Áreas de regiones plana 2.4. Cálculo de áreas por integración 2.5. Volúmenes de revolución 2.6. Longitudes de curva 2.7. Áreas de superficies de revolución 2.8. Centros geométricos de áreas 2.9. Aplicaciones en física 2.10. Aplicaciones en economía 2.11. Integración numérica		4.11. Redes neuronales 4.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Araujo, F. (2018). Calculo Integral. Editorial Abya Yala. • Santiago, R. (2012). Cálculo I. Sexta edición. • Galindo, F., Sanz, J. y Ttistan, L. (2003). Guía Práctica Cálculo Infinitesimal en una variable real. • Chungara, V. (2021). Cálculo II. • Masani, P. (1967). Cálculo diferencial e integral		

ESPECIALIDAD:		MATEMÁTICA	
UNIDAD DE FORMACIÓN:		TOPOLOGÍA	
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	CUARTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN			CAPACIDADES A DESARROLLAR
Fortalecemos los principio y valores en convivencia comunitaria, interpretando propiedades y teoremas de los números reales, estudiando las técnicas topológicas en diferentes espacios, para aplicarlas en resolución de problemas de la vida real de manera comunitaria			• Aplica técnicas topológicas en diferentes espacios • Determina los tipos de topología aplicada en la construcción de objetos abstractos • Generaliza situaciones particulares en la construcción de fórmulas y propiedades • Resuelve problemas cotidianos mediante el uso de medios tecnológicos
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE		SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE
1. INTRODUCCIÓN 1.1. Sub conjunto de $\mathbb{R}$ 1.2. Axioma de mínima cota superior 1.3. Propiedad del intervalo de encaje 1.4. Conjuntos abiertos 1.5. Puntos de acumulación 1.6. Teorema de Bolzano 1.7. Conjunto cerrado		Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	5. COMPACIDAD 5.1. Recubrimiento 5.2. Conjuntos compactos 5.3. Propiedad de la intersección finita 5.4. La compacidad de los espacios Hausdorff 5.5. Conjuntos secuencialmente compactos 5.6. Espacios contablemente compactos 5.7. Espacios localmente compactos

1.8. Teorema de Heine Borel 1.9. Sucesiones 2. ESPACIOS TOPOLÓGICOS 2.1. Definición 2.2. Puntos de acumulación 2.3. Conjuntos cerrados 2.4. Clausura de un conjunto 2.5. Interior exterior frontera 2.6. Entornos y sistema de entornos 2.7. Sucesiones convergentes 2.8. Definiciones equivalentes de topología 3. FUNCIONES CONTINUAS 3.1. Definición 3.2. Las funciones continuas y la adherencia 3.3. Continuidad en un punto 3.4. Funciones abiertas y funciones cerradas 3.5. Espacios homeomorfos 3.6. Propiedades topológicas 3.7. Tipologías inducidas por funciones 4. ESPACIOS MÉTRICOS 4.1. Metrias 4.2. Distancia entre conjuntos, diámetros. 4.3. Esferas abiertas 4.4. Topologías métricas espacios métricos. 4.5. Propiedades de las topologías métricas 4.6. Métricas equivalentes 4.7. Espacios métricos isométricos. 4.8. Espacio euclidiano y de Hilber. 4.9. Espacios normados		5.8. Compactación 6. ESPACIOS PRODUCTOS 6.1. Topología producto. Base de una topología finita 6.2. Teorema del producto de TYCHONOFF 6.3. Espacios productos métricos 6.4. Conjunto de Cantor- propiedades 7. ESPACIOS MÉTRICOS COMPLETOS 7.1. Sucesiones de Cauchy 7.2. Espacios métricos completos 7.3. Completos y aplicaciones 7.4. Competición 7.5. Teorema de la categoría de Bayre 7.6. Completos 7.7. Compacidad 8. TALLER PARA EL MANEJO DE LA TOPOLOGÍA. 8.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 8.2. GeoGebra 8.3. Salas virtuales 8.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 8.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 8.6. Metaverso 8.7. Plataformas virtuales 8.8. Simuladores virtuales 8.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 8.10. La nube (pública y privada) 8.11. Redes neuronales 8.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Munkres, R. (1975). Un primer Curso de Topología. Editorial Prentice Hall. • Lima, E. (1992). Espacios Métricos. Proyecto Euclides. • Lipschutz, S. (1970). Topología General. Editorial McGraw-Hill. • Chailloux, J. y Henry J. (1976). Problemas de Topologia. Toray-Masson. • Dixmier, J. (1968). General Topology, Springer. Allyn and Bacon.		

- Fleitas, G. y Margalef, J. (1980). Problemas de Topología General. Alhambra.
- Mendelson. (1990). Introduction to Topology.
- Nagata, J. (1985). Modern General Topology. North Holland.
- Rubiano, G. (2002). Topología General. Univ. Nacional de Colombia.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	MODELIZACIÓN MATEMÁTICA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	CUARTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Fortalecemos respeto y la responsabilizada en los estudiantes, a partir del conocimiento de la modelización matemática, aplicando teorías, teoremas, axiomas y procedimientos en construcción de modelos matemáticos, para contribuir a la formación profesional integral respondiendo a las necesidades y potencialidades del contexto local		• Aplica la teorías, teoremas, axiomas y procedimientos en la modelización matemática • Desarrolla los modelos matemáticos de acuerdo las actividades cotidianas y productivas • Indaga y produce conocimientos a partir de la modelización, para la resolución de problemas matemáticos	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	
1. CONSIDERACIONES SOBRE LA MODELIZACIÓN MATEMÁTICA 1.1. Introducción 1.2. Fases de la modelización matemática 1.3. Sugerencias para el aprendizaje de la modelización matemática 1.4. Modelización en diferentes ramas de Matemática 2. INTRODUCCIÓN A LA MODELIZACIÓN 2.1. Conceptos básicos de modelación 2.2. Definición de sistema 2.3. Elementos de modelación 2.4. Generación de variables 2.5. Formulación del modelo 2.6. Metodología de un estudio de modelación 2.7. Colección de datos 2.8. Verificación 2.9. Validación del sistema 2.10. Interpretación	Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	4. MODELOS MATEMÁTICOS 4.1. Concepto de modelo matemático 4.2. Clasificación de modelos 4.3. Modelos matemáticos en los fenómenos sociales 4.4. Modelos matemáticos en los fenómenos Naturales 4.5. Modelos matemáticos de la física. 4.6. Optimización 5. OPTIMIZACIÓN DE MODELOS 5.1. Modelo y modelado 5.2. Etapas en el desarrollo de un modelo 5.3. Problemas característicos 5.4. Modelado de implicaciones lógicas 5.5. Desarrollo de modelos de optimización 6. MODELOS BÁSICOS DE POBLACIONES CON ECUACIONES DIFERENCIALES 6.1. Introducción	

2.11.Documentación 2.12.Modelación por computadora 2.13.Modelación en la educación 3. MODELOS DE MODELACIÓN 3.1. Modelo teórico 3.2. Modelo conceptual 3.3. Modelo sistémico		6.2. Modelos de crecimiento de una sola especie 6.3. Modelos de interacción entre dos especies 6.4. Modelos de poblaciones de enfermedades infecciosas 7. TALLER EN MODELIZACIÓN MATEMÁTICA 7.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 7.2. GeoGebra 7.3. Salas virtuales 7.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 7.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 7.6. Metaverso 7.7. Plataformas virtuales 7.8. Simuladores virtuales 7.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 7.10.La nube (pública y privada) 7.11.Redes neuronales 7.12.Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Rios, S. (1995). Modelización. Editorial Alianza Universidad. • Polya, G. (1997). Mathematical Methods in science. Editorial New Mathematical Library 9. • Polya, G. (2014). Como Plantear y resolver problemas. • Tamayo, O. (2013). Modelos y modelizacion en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. • Torrez, M. (2015). Modelos matemáticos en las ciencias. Fundación de Historia natural.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	PROGRAMACIÓN APLICADA A LA ROBÓTICA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	QUINTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Practicamos los valores comunitarios de reciprocidad y complementariedad, a partir del estudio de los fundamentos de la programación y mecanismos electrónicos aplicadas a la robótica, mediante el diseño y construcción de diferentes maquinas automatizadas, para cumplir actividades específicas y transformar la realidad económica y productiva del contexto		• Conoce las funciones y componentes de las maquinas automatizas • Desarrolla diferentes estructuras de programación aplicadas a la robótica, introduciendo sistemas de control para realización de tareas específicas de manera automática • Describe los elementos, mecanismos y la conectividad, en el ensamblaje de máquinas robotizadas	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	1. INTRODUCCIÓN 1.1. Edición, compilación y enlazado de un programa 1.2. Escritura de información 1.3. Lectura de información 1.4. Tipos de datos y operadores básicos 1.5. El código ASCII 1.6. Operadores básicos 2. TABLAS, CADENAS Y ESTRUCTURAS 2.1. Macros 2.2. Introducción a las cadenas 2.3. Introducción a las estructuras 2.4. Estructuras anidadas 2.5. Tablas de estructuras 3. INSTRUCCIONES DE CONTROL 3.1. Operadores relacionales y de igualdad 3.2. La instrucción if-else 3.3. La instrucción switch y las enumeraciones 3.4. El bucle while 3.5. El bucle do-while 3.6. El bucle for 3.7. Bucles anidados		6. COMPONENTES MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS BÁSICOS EN UN ROBOT 6.1. Poleas y engranajes en transmisión de velocidad y fuerza. 6.2. Relación entre corriente, voltaje y resistencia. 6.3. Diodos, resistencia y potenciómetro. 6.4. Batería y capacitor 6.5. Campos magnéticos, eléctricos e inductancia. 6.6. Motores eléctricos 6.7. Conexiones y circuitos eléctricos 7. PROGRAMACIÓN, CON APP INVENTOR Y ARDUINO 7.1. Programación en bloques con APP INVENTOR 7.2. Aplicaciones Android a temáticas de la especialidad 7.3. Placa Arduino, tipos, características, pines y conectividad 7.4. Lenguaje de programación C++ y Arduino 7.5. Proyectos creativos de Arduino 8. FÍSICA APLICADA A LA ROBÓTICA 8.1. unidades y cantidades físicas.

	4. FUNCIONES Y PUNTEROS 4.1. Funciones sin argumentos 4.2. Funciones con argumentos 4.3. Alcance de las variables 4.4. Punteros 4.5. Reserva dinámica de memoria 5. LINEAMIENTO, MODELO DE ROBOT 5.1. Introducción. 5.2. Robótica visión científica y educativa 5.3. Programación y Estructura mecánica de un robot	8.2. Vectores 8.3. Movimiento unidimensional 8.4. Movimiento bidimensional y tridimensional 8.5. Leyes de newton del movimiento 8.6. Trabajo y energía 8.7. potencia 8.8. Momentum, impulso y colisiones 8.9. Movimiento rotacional 9. TALLER EN PROGRAMACIÓN ROBÓTICA 9.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 9.2. Elaboración de emprendimientos productivos 9.3. GeoGebra 9.4. Salas virtuales 9.5. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 9.6. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 9.7. Metaverso 9.8. Plataformas virtuales 9.9. Simuladores virtuales 9.10. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 9.11. La nube (pública y privada) 9.12. Redes neuronales 9.13. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA		
• Lluís G. & Sánchez M. (1999). El C++ por la práctica Introducción al lenguaje de programación. • Joyanes, L. & Sánchez L. (2006). PROGRAMACIÓN EN C++ - Un enfoque práctico. • Sanz, P. (2006). Introducción a la robótica inteligente. • Banzi, M. & Martino, G. (2013). Arduino libro de proyectos. • Moreno, A. & Corcoles, S. (). Aprende Arduino en un fin de semana. www.timeofsoftware.com www.aprendeunfindesemana.com • Acosta, L. (2005). Matemática y Robótica. Universidad de Laguna • Stackoverflow. (2010). Programador Certificado JAVA 2 Curso Práctico, 3ª edición, Ra-Ma,		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	ECUACIONES DIFERENCIALES Y VARIABLE COMPLEJA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	QUINTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Desarrollamos el diálogo intercultural y la complementariedad, mediante el análisis reflexivo, crítico y dinámico de las ecuaciones diferenciales, variables complejas y sus propiedades, creando modelos matemáticos de los fenómenos en los diferentes ámbitos científico - tecnológico, para la transformación de la realidad educativa y productiva del contexto de la comunidad		• Conoce los procedimientos de las ecuaciones diferenciales y variable compleja relacionados con actividades productivas • Aplica las estrategias de las ecuaciones diferenciales de acuerdo a las necesidades e intereses de la comunidad • Plantea y resuelve problemas de la vida real, para transformar la realidad a partir de la conceptualización de variable compleja	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	1. ECUACIONES DIFERENCIALES 1.1. Introducción 1.2. Soluciones de ecuaciones 1.3. Origen de las ecuaciones 1.4. Modelos matemáticos 2. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN, ORDINARIAS SIMPLES Y DE ORDEN SUPERIOR 2.1. Ecuaciones diferenciales de separación de variables 2.2. Ecuaciones diferenciales de homogéneas 2.3. Ecuaciones diferenciales reducibles a homogéneas 2.4. Ecuaciones diferenciales exactas 2.5. Ecuaciones diferenciales hechas exactas por un factor integrante apropiado 2.6. Combinaciones integrables 2.7. Ecuación diferencial de primer orden lineal 2.8. Ecuación diferencial de Bernoulli		6. FUNCIONES ANALÍTICAS COMPLEJAS 6.1. Funciones de una variable compleja 6.2. Límites y continuidad 6.3. Derivadas 6.4. La derivada y la analiticidad de la variable compleja 6.5. Funciones armónicas 6.6. Aplicaciones 7. FUNCIONES TRASCENDENTES BÁSICAS 7.1. La función exponencial 7.2. Funciones trigonométricas 7.3. Funciones hiperbólicas 7.4. La función logarítmica y sus ramas 7.5. Exponenciales complejas 7.6. Funciones trigonométricas e hiperbólicas inversas 8. INTEGRACIÓN COMPLEJA 8.1. Introducción a las integrales de línea 8.2. Integración de línea en el plano complejo

	2.9. Ecuación diferencial de Ricatti 2.10. Ecuaciones diferenciales de Lagrange y Clairouts 2.11. Ecuaciones diferenciales no resueltas con respecto a la primera derivada 2.12. Ecuación de primer orden y de grado n con respecto a y' 2.13. Ecuaciones diferenciales de la forma: $f(y, y') = 0$ y $f(x, y') = 0$ 3. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES Y DE ORDEN "N" 3.1. Ecuación diferencial lineal general de orden N 3.2. Existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones lineales 3.3. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes 3.4. Ecuaciones lineales con coeficientes variables 3.5. Aplicaciones 4. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES POR TRANSFORMADAS DE LAPLACE 4.1. Las transformadas de LAPLACE 4.2. Condiciones de existencia 4.3. Transformada de La Place de funciones 4.4. La anti transformada de La Place 4.5. Transformas especiales 5. NÚMEROS COMPLEJOS 5.1. Definición 5.2. Representación gráfica 5.3. Operaciones algebraicas 5.4. Propiedades 5.5. Módulo de un número complejo 5.6. Interpretación geométrica 5.7. Forma standar, forma polar y forma exponencial 5.8. Potenciales y raíces 5.9. Regiones en el plano complejo 5.10. Ecuaciones polinómicas	8.3. Integración de contorno y teorema de Green 8.4. Independencia de la trayectoria e integrales indefinidas 8.5. La fórmula integral de Cauchy y su extensión 8.6. Aplicaciones 9. TEOREMA DEL RESIDUO, CÁLCULO DE INTEGRALES 9.1. Definición de residuo. 9.2. El teorema de los residuos 9.3. Parte principal de una función 9.4. Determinación del residuo 9.5. Cálculo de integrales reales impropias 9.6. Integrales impropias en las que aparecen senos y cosenos 9.7. Integrales definidas en las que aparecen senos y cosenos. 9.8. Integración al largo de un corte de ramificación 10. TALLER ECUACIONES DIFERENCIALES Y VARIABLE COMPLEJA 10.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 10.2. GeoGebra 10.3. Salas virtuales 10.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 10.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 10.6. Metaverso 10.7. Plataformas virtuales 10.8. Simuladores virtuales 10.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 10.10. La nube (pública y privada) 10.11. Redes neuronales 10.12. Tecnologías emergentes
--	--	---

BIBLIOGRAFÍA:

- Simmons. G.(1993). Ecuaciones Diferenciales, con aplicaciones y notas históricas. Editorial McGraw Hill.
- Kreider K. (1973). Ecuaciones Diferenciales. Editorial Fondo Educativo Interamericano.
- Rabenstein A. (1972). Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias con aplicaciones. Editorial Academic Press.
- Edwards C. (1989). Elementary Differential equations. Editorial Prentice Hall.
- García, L. (2020). Variable compleja I.
- Wunch, D. (1994). Variable Compleja con aplicaciones. Editorial Pearson.
- Murray, S. (1986). Variable Compleja. Editorial McGRAW-HILL.

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	INVESTIGACIÓN OPERATIVA		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	QUINTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Profundizamos el estudio de los métodos de la Investigación operativa, a partir de resolución de situaciones problemáticas aplicando la programación lineal, método simplex, teoría de grafos y análisis de sensibilidad, para contribuir a la transformación tecnológica y productiva del contexto, fomentando la práctica de solidaridad, tolerancia y la toma de decisiones pertinentes en la vida cotidiana		• Analiza la información cuantitativa, para su procesamiento e interpretación de los datos • Aplica los métodos de investigación operativa en la resolución de situaciones problemáticas del contexto • Maneja matemáticamente situaciones reales de la vida cotidiana y del contexto en la optimización de procesos productivos y tecnológicos	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE		TERCER TRIMESTRE
Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	1. INTRODUCCIÓN A PROGRAMACIÓN LINEAL 1.1. Origen de la Investigación Operativa 1.2. Clasificación de problemas según la Investigación Operativa 1.3. Metodología de la Investigación Operativa 1.4. Formulación de modelos 2. CONCEPTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL 2.1. Optimización 2.2. Método grafico		6. PROGRAMACIÓN ENTERA 6.1. Un problema entero sencillo 6.2. Aplicaciones de la Programación Entera 6.3. Métodos de programación entera 7. PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE PROGRAMACIÓN LINEAL 7.1. El problema del transporte, problema del transbordo, problema de asignación, problema del viajante de comercio 8. TEORÍA DE GRAFOS (RUTA CRITICA)

	2.3. Región factible y solución grafica de PL 2.4. Variables de Holgura 2.5. Modelado de Programación Lineal con dos variables 2.6. Soluciones con excel (Solver) 2.7. Aplicaciones de programación lineal 3. EL MÉTODO DEL SIMPLEX 3.1. Método de pivoteo para la solución de un sistema de ecuaciones lineales 3.2. Formulación general 3.3. Algoritmo de Simplex 3.4. Método de las penalizaciones 3.5. Método de las dos fases 4. TEORÍA DE DUALIDAD 4.1. Formulación de problema dual 4.2. Relaciones entre los problemas primal y dual 4.3. Interpretación económica del problema dual 4.4. Método del Simplex dual 4.5. Teoría de complementariedad 5. ANÁLISIS DE LA SENSIBILIDAD 5.1. Cambios discretos en un coste, recurso o coeficiente tecnológico. 5.2. Incorporación de nuevas restricciones y variables. 5.3. Optimización paramétrica: variaciones en los costes y variaciones en los recursos. 5.4. Análisis paramétrico	8.1. Caminos de longitud mínima y máxima. Algoritmo de etiquetación y algoritmo de Dijkstra 8.2. Flujo máximo en redes. Extensiones del problema 8.3. Representación de redes de proyectos. Análisis CPM y PERT 9. PROGRAMACIÓN LINEAL MULTI OBJETIVO 9.1. El problema de la Programación Lineal multiobjetivo 9.2. Método de las penalizaciones. 9.3. Método del Simplex multiobjetivo. 9.4. Programación por metas 10. TALLER EN INVEESTIGACION OPERATIVA 10.1. Actividades productivas y prácticas en comunidad 10.2. GeoGebra 10.3. Salas virtuales 10.4. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 10.5. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 10.6. Metaverso 10.7. Plataformas virtuales 10.8. Simuladores virtuales 10.9. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 10.10. La nube (pública y privada) 10.11. Redes neuronales 10.12. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA:		
• Pilar, J. (2016). Investigación Operativa. Universidad Politécnica de España. • García & Romero. (2004). Investigación Operativa. 4ta edición. • Jiménez, G. (2002). Investigación Operativa II. Edición 2002 • Tormos & Lova. (2003). Investigación Operativa para Ingenieros. Primera edición.		

ESPECIALIDAD:	MATEMÁTICA		
UNIDAD DE FORMACIÓN:	OLIMPIADAS CIENTÍFICAS		
HORAS SEMANALES:	4	AÑO DE FORMACIÓN:	QUINTO
HORAS ANUALES:	160		
OBJETIVO HOLÍSTICO DE LA UNIDAD DE FORMACIÓN		CAPACIDADES A DESARROLLAR	
Estudiamos diferentes estrategias en la resolución de ejercicios y problemas de aplicación, aplicando la modelización matemática y el razonamiento lógico matemático en la solución de situaciones problemáticas, para incentivar y promover el desarrollo de las habilidades matemáticas en la comunidad Educativa, practicando la responsabilidad y solidaridad en la relación con la comunidad educativa		• Conoce diferentes estrategias y procedimientos para la resolución de problemas • Resuelve ejercicios y problemas matemáticos, relacionados a las actividades productivas • Desarrolla el razonamiento verbal y pensamiento lógico matemático, para fortalecer las habilidades cognitivas • Aplica la modelización matemática, para la resolución de problemas relacionados con la vida real	
UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDOS			
PRIMER TRIMESTRE	SEGUNDO TRIMESTRE	TERCER TRIMESTRE	
Salida a la PEC (Práctica Educativa Comunitaria)	1. TEORÍA DE NÚMEROS 1.1. Resolución de problemas elementales del conjunto de números. 1.2. Congruencias 1.3. Criterios de divisibilidad 1.4. Teorema de Euler-Fermat 1.5. Residuos cuadráticos 1.6. Algunos problemas adicionales 2. GEOMETRÍA 2.1. Resolución de problemas de geometría 2.2. Números complejos y cuaternios 2.3. La geometría afín, proyectiva y cónicas 2.4. La geometría parabólica 2.5. La geometría hiperbólica 2.6. La geometría elíptica 2.7. La geometría inversiva 3. ALGEBRA 3.1. Soluciones a los problemas de álgebra 4. DESIGUALDADES 4.1. Resolución de problemas	6. COMBINATORIA 6.1. Resolución de problemas 6.2. Permutaciones 6.3. Combinaciones 6.4. Colorarías 7. JUEGOS Y ESTRATEGIAS 7.1. Juego de Bacherd 7.2. Simetría 7.3. Problemas propuestos 8. SUCESIONES Y SERIES 8.1. Resolución de problemas 8.2. Infinitésimos e infinitos equivalentes 9. RAZONAMIENTO LÓGICO 9.1. Razonamientos lógicos. 9.2. Acertijos 10. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (POLYA) 10.1. Matemáticas Discretas 10.2. Estrategias elementales para resolver problemas	

	4.2. Normalización 4.3. Desigualdad de Muirhead 4.4. Desigualdad de Schur 4.5. Homogeneización 4.6. Desigualdades geométricas 5. ECUACIONES FUNCIONALES 5.1. Resolución de problemas de ecuaciones 5.2. Solución de la ecuación funcional lineal con núcleo	11. TALLER MATEMÁTICO 11.1. GeoGebra 11.2. Salas virtuales 11.3. Uso de estrategias y materiales didácticos alternativos 11.4. Uso de recursos y herramientas tecnológicas 11.5. Metaverso 11.6. Plataformas virtuales 11.7. Simuladores virtuales 11.8. Ordenadores y teléfonos móviles inteligentes 11.9. La nube (pública y privada) 11.10. Redes neuronales 11.11. Tecnologías emergentes
BIBLIOGRAFÍA: • Birkhauser, Boston 2006. [2] Bulajich, R., Gómez, J. A., Valdez, R., • Olimpiada Juvenil de Matemática 2013 • Caracas, 2014. Hay versión electrónica en http://www.acm.ciens.ucv.ve • Nieto, J. (2015). Álgebra para olimpiadas matemáticas. • Congreso Nacional. (2017). Sociedad Matemática Mexicana. • Nieto, J. (2014). Combinatoria para Olimpiadas Matemáticas. • Nieto, J. & Sanchez, R. (2014). Asociación Venezolana de Competencias Matemáticas. http://www.acm.ciens.ucv.ve		