



**DIRECCIÓN ACADÉMICA**  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

## SÍLABO DE LA ASIGNATURA

<b>FACULTAD:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
<b>CARRERA:</b>	LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA (R-A)
<b>ESTADO:</b>	VIGENTE
<b>NIVEL DE FORMACIÓN:</b>	TERCER NIVEL
<b>MODALIDAD:</b>	PRESENCIAL
<b>ASIGNATURA:</b>	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES
<b>PERÍODO ACADÉMICO DE EJECUCIÓN:</b>	Periodo 2025 - 1S
<b>PROFESOR ASIGNADO:</b>	NORMA ISABEL ALLAUCA SANDOVAL
<b>FECHA DE CREACIÓN:</b>	Riobamba, 13 de marzo de 2025
<b>FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</b>	Riobamba, 26 de marzo de 2025



**1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA:**

<b>CÓDIGO:</b>	MFP1202.6.1	
<b>NOMBRE:</b>	CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES	
<b>SEMESTRE:</b>	SEXTO SEMESTRE	
<b>UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR: (De acuerdo a la malla curricular):</b>	Unidad Profesional	
<b>CAMPO DE FORMACIÓN (De acuerdo a la malla curricular):</b>	Praxis Preprofesional	
<b>NÚMERO DE SEMANAS EFECTIVAS DE CLASES:</b>	16	
<b>NÚMERO DE HORAS POR SEMANA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	Aprendizaje en contacto con el docente	2,00
	Aprendizaje práctico-experimental	3,00
	Aprendizaje Autónomo	1,00
<b>TOTAL DE HORAS POR SEMANA DE LA ASIGNATURA:</b>	6,00	
<b>TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:</b>	96,00	

**2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:**

PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO
CÁLCULO INTEGRAL	MFP1202.5.1		

**3. DESCRIPCIÓN E INTENCIÓN FORMATIVA DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura de CALCULO DE VARIAS VARIABLES pertenece a la formación profesional, y se encuentra en la malla curricular del sexto semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; tiene como finalidad desarrollar habilidades y destrezas de desempeño en la definición y comprensión de los conceptos matemáticos para poder resolver problemas que puedan ser modelados de la realidad cotidiana. La asignatura está organizada en cuatro unidades: UNIDAD I: SUCESIONES Y SERIES INFINITAS; UNIDAD II: SUPERFICIES Y SÓLIDOS; UNIDAD III: INTEGRALES MÚLTIPLES; UNIDAD IV: FUNCIONES VECTORIALES. Esta asignatura, constituye una base para las materias de especialización de la carrera y contribuye a generar en el estudiante un pensamiento crítico y reflexivo, con capacidad de análisis y síntesis, capacidad innovadora, emprendedora y desarrollando un espíritu investigador, lo que le permitirá construir su proyecto de vida. Las clases impartidas serán teóricas- prácticas, orientadas a brindar al futuro profesional los conocimientos básicos y fundamentales en los que se realizará un estudio de las sucesiones convergentes y divergentes, sus diferentes teoremas, así como se realizará un estudio de las series infinitas de Taylor y de Maclaurin. Además, se realizará un estudio pomenorizado de las ecuaciones paramétricas y sus aplicaciones; en la tercera unidad realizaremos un estudio de las funciones en R3, así como el cálculo de funciones vectoriales. Finalmente se realizará un estudio de integrales dobles y triples en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Siendo coherentes con las exigencias y características de la época que estamos viviendo, la universidad opta por un currículo lo suficientemente flexible, y su desarrollo garantiza la calidad educativa, articulando las funciones sustantivas de la educación superior: formación, investigación y gestión del conocimiento (vinculación con la sociedad); para responder a las necesidades de nuestros estudiantes y a los requerimientos y expectativas del sector productivo y de servicios, organizaciones e instituciones públicas y privadas, y a los requerimientos sociales, económicos, culturales y ambientales. La asignatura de Cálculo de Varias Variables busca formar profesionales integrales, capaces de resolver problemas complejos y aportar a la sociedad. Los ejes de formación del modelo educativo de la asignatura son: La autonomía y adaptabilidad fomenta la capacidad de juicio crítico y la adaptación a diferentes contextos. La comunicación enfatiza la importancia de expresar ideas matemáticas de manera clara y precisa. El desarrollo humano busca fortalecer valores como la solidaridad y la responsabilidad. La ética y los valores guían la toma de decisiones profesionales. La inter y multidisciplinariedad fomenta la integración de conocimientos de diversas áreas. La innovación promueve la búsqueda de soluciones creativas. La investigación fomenta la curiosidad y el espíritu crítico. Y finalmente, la tecnología permite el uso de herramientas digitales para el aprendizaje y la resolución de problemas. Lo que permitirán a los estudiantes desarrollar habilidades clave para la solución de problemas matemáticos, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la adaptación. Además, les brinda herramientas para comunicarse de manera efectiva, trabajar en equipo y aplicar la ética en un contexto educativo y profesional. Al integrar los conocimientos de cálculo con otras disciplinas y valores, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual y contribuir al desarrollo de una sociedad más justa y sostenible. Además, esta asignatura se articula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la UNESCO, especialmente el objetivo 4: Educación de calidad; puesto que se busca asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, aumentando considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento, eliminar las disparidades de género en la educación y asegurar el acceso igualitario a todos los niveles de la enseñanza y la formación profesional para las personas vulnerables, incluidas las personas con discapacidad, los pueblos indígenas y los niños en situaciones de vulnerabilidad, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles Fuente: ONU Desarrollo Sostenible, además con los objetivos del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025 especialmente con el Objetivo 2: Impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad y promoviendo espacios de intercambio cultural. La Política 2.4 plantea el desarrollo de nuevas modalidades de estudio y la expansión de carreras en áreas estratégicas como las ciencias, ingenierías y matemáticas, lo cual es esencial para que la asignatura se alinee con las necesidades del mercado laboral y el cambio productivo. La incorporación de programas tecnológicos y el acceso a la innovación serán clave para garantizar que los estudiantes adquieran competencias que fomenten el desarrollo nacional. Por otra parte, la Política 2.5 impulsa la investigación y la innovación (I+D+) como



elementos fundamentales para la profesionalización, a través de la creación de comunidades científicas y la inclusión de saberes ancestrales. Esto permitirá que la carrera fomente la investigación con un enfoque inclusivo y equitativo, asegurando la transferencia de tecnología y el impacto positivo en la sociedad. Además, se destaca la necesidad de capacitar al personal académico en tecnologías emergentes, lo cual fortalecerá la formación de los estudiantes y promoverá un entorno académico de constante innovación y vinculación con el entorno social y productivo del país (Secretaría Nacional de Planificación, s.f.).

#### **4. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL EGRESO DE LA CARRERA A LA(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA:**

Las competencias genéricas para esta asignatura son: • Actúa con independencia de criterio, ajustado al protocolo disciplinar y al espacio laboral, respetando la opinión, proceder y condición del otro. • Genera ideas creativas, nuevas o renovadas en el diseño y creación de productos, servicios y prácticas inherentes a la demanda social y a la profesión. • Aplica la investigación científica para generar conocimiento de interés humanístico, social y tecnológico considerando los aspectos éticos y preservando la biodiversidad. Las competencias específicas para esta asignatura son: • Comprende y utiliza el lenguaje matemático para el enunciado de proposiciones, la construcción de demostraciones y el logro de conocimientos matemáticos de forma individual o en trabajo cooperativo. • Comprende y utiliza el lenguaje matemático para el enunciado de proposiciones, la construcción de demostraciones y el logro de conocimientos matemáticos de forma individual o en trabajo cooperativo. • Conoce, produce y comunica los principios y sus utilidades de las áreas disciplinares, a partir de demostraciones, deducciones lógicas, razones certíficas y vivencias reales. • Aplica los avances en la concepción del ser humano y ejecuta la práctica docente centrado en el sujeto cognoscente, poniendo a su servicio los objetos matemáticos y físicos en sus principios y utilidades prácticas. • Desarrolla una educación integral con fortaleza ética y de valores de manera reflexiva y crítica para satisfacer las demandas educativas de la sociedad. • Modela la inter y multidisciplinariedad apoyada en estrategias pedagógicas y metodologías activas para favorecer el proceso educativo para el fomento del pensamiento divergente y adquisición de habilidades ante los desafíos de la sociedad. • Construye, utiliza y evalúa el conocimiento de las áreas disciplinares de su profesión de forma crítica, creativa e integrada, Orientada a la práctica y a la metacognición para propiciar ambientes de aprendizaje que generen experiencias significativas. • Desarrolla procesos de investigación como eje pedagógico en el marco de las nuevas estrategias de aprendizajes y necesidades educativas, basado en proyectos como parte de las actividades prácticas que se traduzcan en oportunidades de aprendizaje de calidad. • Utiliza conocimientos en las fases de elección de tecnologías pertinentes a las metodologías de enseñanza y aprendizaje, aplicación pedagógica y evaluación de resultados de aprendizajes.

#### **5. RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA A LO(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA**

• Argumenta los fundamentos teóricos de las áreas disciplinares en los procesos cognitivos para el ejercicio de la docencia. • Valida el desarrollo del pensamiento lógico, sistémico y creativo, en situaciones educativas para la comprensión, explicación, integración y comunicación de los fenómenos. • Propone encuentros dialógicos mediante la integración de lenguas, saberes y culturas para la transformación social. • Formula procesos educativos con responsabilidad social a partir de la conciencia y reconocimiento de su rol docente con el fin de mejorar las condiciones de vida. • Valora la solidaridad, honradez, responsabilidad, respeto y equidad en relación consigo mismo y los demás para un accionar ético y pertinente. • Discute los fundamentos de las ciencias pedagógicas, matemáticas y físicas con enfoques y paradigmas modernos para generar aprendizajes significativos. • Diseña espacios de aprendizaje con ética y respeto al medio ambiente con un permanente para satisfacer las demandas educativas y de la sociedad. • Valora la investigación científica considerando los aspectos éticos y preservando la biodiversidad para generar conocimiento de interés humanístico, social y tecnológico. • Desarrolla permanente investigación-acción reflexión con problemáticas reales del contexto educativo para el mejoramiento de su práctica pedagógica. • Elige la tecnología pertinente en trabajos individuales y colaborativos, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia, para el fortalecimiento profesional. • Integra el conocimiento pedagógico y científico mediado por las TICs con el fin de ensayar el ejercicio docente acorde a la modernidad tecnológica

#### **6. UNIDADES CURRICULARES:**



<b>UNIDAD N°:</b> 1							
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> SUCESIONES Y SERIES INFINITAS.							
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b> 30							
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.</b>- Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>-- Discute la convergencia o divergencia de series y emplearlas en la resolución de problemas numéricos. - Resuelve problemas matemáticos con el uso de las sucesiones y series infinitas, aplicados a la física, química, biología, computación y otras ramas.</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</b>- Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar adecuadamente el significado de la suma de una serie infinita.</li> <li>• Utilizar diferentes criterios para determinar la convergencia o divergencia de distintas series.</li> <li>• Manejar correctamente los conceptos de sucesión y serie y utiliza las series de potencias para representar las funciones.</li> <li>• Calcular la suma de una serie geométrica.</li> <li>• Resolver problemas matemáticos con el uso de sucesiones y series infinitas.</li> </ul>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>			<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>		
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	<b>Aprendizaje en contacto con el docente</b>	<b>Aprendizaje práctico-experimental</b>	<b>Aprendizaje autónomo</b>				
1.1. Encuadre de la asignatura. Sucesiones Convergentes y Divergentes • 1.1.1. Presentación del sílabo • 1.1.2. Tutorías académicas • 1.1.3. Socialización del Acta de Acuerdos y compromisos • 1.1.4. Socialización de los Lineamientos de la Investigación formativa • 1.1.5. Prueba diagnóstica • 1.1.6. Sucesiones Convergentes y Divergentes. Teoremas	2	3	1	1	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extraclase	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas.
1.2. Series Infinitas. • 1.2.1. Definición .- Series especiales .- Series infinitas de términos positivos • 1.2.2. Series especiales • 1.2.3. Series infinitas de términos positivos • 1.2.4. Teorema del criterio de comparación directa. • 1.2.5. Teorema del criterio por comparación al límite	2	3	1	2	Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extraclase	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas.



1.3. Series Infinitas II parte • 1.3.1. Teorema del criterio de la razón • 1.3.2. Teorema del criterio de la integral • 1.3.3. Teorema del criterio de la raíz - Series de términos positivos y negativos • 1.3.4. Teoremas para series de términos positivos y negativos	2	3	1	3	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra clase	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas.
1.4. Serie de términos positivos y negativos y especiales • 1.4.1. Teoremas para series de términos positivos y negativos • 1.4.2. Series P • 1.4.3. Serie Telescópicas • 1.4.4. Ejercicios de aplicación	2	3	1	4	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra clase	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas.
1.5. Series de Potencias • 1.5.1. Definición y propiedades • 1.5.2. Series de Taylor y Maclaurin • 1.5.3. Ejercicios de aplicación • 1.5.4. Planificación de la investigación formativa	2	3	1	5	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra clase	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas.
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	10	15	5				
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>			<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Formativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Sumativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			



<b>UNIDAD N°:</b> 2																					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> SUPERFICIES Y SÓLIDOS																					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b> 24																					
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- - Considera las propiedades geométricas de superficies tridimensionales mediante la resolución de ejercicios prácticos para comprender su comportamiento en el espacio. - - Discute las intersecciones y secciones transversales de superficies usando herramientas tecnológicas para aplicar conceptos teóricos en contextos reales</p>																					
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender las propiedades geométricas de superficies tridimensionales</li> <li>• Analizar las intersecciones y secciones transversales de superficies Determinar las simetrías al plano, a los ejes coordenados y al origen de las superficies en el espacio</li> <li>• Determinar las trazas de las superficies en el espacio</li> <li>• Visualizar superficies tridimensionales usando software de geometría dinámica</li> <li>• Evaluar la aplicabilidad de conceptos teóricos en problemas reales</li> </ul>																					
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?	<b>TEMPORALIZACIÓN</b>																				
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>																				
	<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aprendizaje en contacto con el docente</th> <th>Aprendizaje práctico-experimental</th> <th>Aprendizaje autónomo</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>6</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>7</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	2	3	1	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>	2	3	1	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>
Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO																
2	3	1	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>															
2	3	1	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>															



2.3. Superficies cuadráticas • 2.3.1. Superficies cuadráticas, forma general • 2.3.2. Esfera • 2.3.3. Elipsoide • 2.3.4. Hiperboloide de una hoja • 2.3.5. Hiperboloide de 2 hojas • 2.3.6. Paraboloide elíptico • 2.3.7. Paraboloide hiperbólico	2	3	1	8	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas. Evaluación parcial 1	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra-clase.	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas. • Trabajos individuales y grupales.
2.4. Sólidos simples  • 2.4.1. Introducción a los sólidos simples • 2.4.2. Poliedros regulares • 2.4.3. Prismas y pirámides • 2.4.4. Conos y esferas	2	3	1	9	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra-clase.	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas. • Trabajos individuales y grupales.
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	8	12	4				
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>			<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Formativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Sumativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			



<b>UNIDAD N°:</b> 3							
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> INTEGRALES MÚLTIPLES							
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b> 24							
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>-- Comprueba el concepto de integral doble y calcular integrales iteradas e integrales dobles sobre regiones generales. -- Considera y calcular integrales dobles sobre regiones generales e integrales de superficie -- Conoce las coordenadas polares en el cálculo de integrales dobles y su aplicación en problemas de la física. - Escribe integrales de superficie, así como las integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas para comprender el cambio de variable en integrales triples</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>- Discutir el concepto de integral doble y calcular integrales iteradas e integrales dobles sobre regiones generales. - Conocer y calcula integrales de superficie, así como las integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas para comprender el cambio de variable en integrales triples. - Conocer las coordenadas polares en el cálculo de integrales dobles y su aplicación en problemas de la física. - Calcular integrales dobles sobre regiones generales e integrales de superficie.</p>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>			<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>		
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
3.1. Integrales dobles I parte • 3.1.1. Definición .- Propiedades  • 3.1.2. Notación de integrales dobles  • 3.1.3. Interpretación geométrica de la integral doble  • 3.1.4. Región de integración  • 3.1.5. Tipos de regiones de integración (rectangulares y generales)  • 3.1.6. Especificación de los límites de integración	2	3	1	10	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra-clase.	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas. • Trabajos individuales y grupales.
3.2. Integrales dobles II parte • 3.2.1. Calculo de áreas de regiones planas  • 3.2.2. Cálculo de volúmenes de sólidos  • 3.2.3. Cambio de Variables en Integrales Dobles  • 3.2.4. Uso de coordenadas polares  • 3.2.5. Integrales dobles en coordenadas polares	2	3	1	11	• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas.	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Practicas independientes. • Trabajo extra-clase.	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas. • Trabajos individuales y grupales.



<p>3.3. Integrales triples</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.3.1. Introducción a las integrales triples</li> <li>• 3.3.2. Interpretación geométrica de la integral triple</li> <li>• 3.3.3. Tipos de regiones de integración (rectangulares y generales)</li> <li>• 3.3.4. Evaluación de Integrales Triples</li> <li>• 3.3.5. Aplicaciones de las Integrales Triples</li> <li>• 3.3.6. Cálculo de volúmenes de sólidos en el espacio tridimensional</li> <li>• 3.3.7. Cambio de Variables en Integrales Triples</li> </ul>	2	3	1	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>
<p>3.4. Coordenadas cilíndricas y esféricas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4.1. Uso de coordenadas cilíndricas</li> <li>• 3.4.2. Uso de coordenadas esféricas</li> <li>• 3.4.3. Fórmula de transformación de la integral triple</li> <li>• 3.4.4. Integrales Triples en Coordenadas Cilíndricas</li> <li>• 3.4.5. Evaluación de integrales triples en coordenadas cilíndricas</li> <li>• 3.4.6. Integrales Triples en Coordenadas Esféricas</li> <li>• 3.4.7. Evaluación de integrales triples en coordenadas esféricas</li> </ul>	2	3	1	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>
<p><b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)</p>	8	12	4				
<p><b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.</p>							
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>			<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Formativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Sumativa	Evaluación de Desempeño			Ensayo			
	Observación			Ficha de Observación			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Ficha de trabajo individual y/o grupal			



<b>UNIDAD N°:</b> 4																							
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b> FUNCIONES VECTORIALES																							
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b> 18																							
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>-- Define vectores en el espacio tridimensional con precisión para aplicar conceptos básicos en problemas más avanzados. - - Calcula el producto cruz de dos vectores utilizando técnicas adecuadas para determinar el vector perpendicular resultante en aplicaciones geométricas - - Explica el límite y la continuidad de las funciones vectoriales en contextos diversos para asegurar la comprensión de comportamientos en el espacio tridimensional.</p>																							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar vectores y sus componentes en ejercicios de representación en el espacio tridimensional.</li> <li>• Aplicar el producto cruz y el producto punto en problemas que involucren geometría y física.</li> <li>• Determinar el límite y la continuidad de funciones vectoriales en diferentes contextos matemáticos</li> </ul>																							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?	<b>TEMPORALIZACIÓN</b>																						
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>																						
	<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aprendizaje en contacto con el docente</th> <th>Aprendizaje práctico-experimental</th> <th>Aprendizaje autónomo</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</th> <th>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.1. Revisión de conceptos previos  • 4.1.1. Vectores  • 4.1.2. Rectas.  • 4.1.3. Planos en el espacio tridimensional  • 4.1.4. Producto punto  • 4.1.5. Producto cruz</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>14</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4.2. Funciones vectoriales (i)  • 4.2.1. Definición  • 4.2.2. Curvas en el espacio tridimensional  • 4.2.3. Cálculo de funciones vectoriales  • 4.2.4. Vectores tangente, unitario  • 4.2.5. Vectores normal unitario</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>15</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	4.1. Revisión de conceptos previos  • 4.1.1. Vectores  • 4.1.2. Rectas.  • 4.1.3. Planos en el espacio tridimensional  • 4.1.4. Producto punto  • 4.1.5. Producto cruz	2	3	1	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>	4.2. Funciones vectoriales (i)  • 4.2.1. Definición  • 4.2.2. Curvas en el espacio tridimensional  • 4.2.3. Cálculo de funciones vectoriales  • 4.2.4. Vectores tangente, unitario  • 4.2.5. Vectores normal unitario	2	3	1	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>
Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO																		
4.1. Revisión de conceptos previos  • 4.1.1. Vectores  • 4.1.2. Rectas.  • 4.1.3. Planos en el espacio tridimensional  • 4.1.4. Producto punto  • 4.1.5. Producto cruz	2	3	1	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>																
4.2. Funciones vectoriales (i)  • 4.2.1. Definición  • 4.2.2. Curvas en el espacio tridimensional  • 4.2.3. Cálculo de funciones vectoriales  • 4.2.4. Vectores tangente, unitario  • 4.2.5. Vectores normal unitario	2	3	1	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones teóricas.</li> <li>• Talleres de trabajo individual y grupal</li> <li>• Explicación y ejercitación de contenidos.</li> <li>• Trabajos autónomos de investigación.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Demostraciones.</li> <li>• Desarrollo de talleres.</li> <li>• Practicas independientes.</li> <li>• Trabajo extra-clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de documentos.</li> <li>• Actividades prácticas.</li> <li>• Talleres.</li> <li>• Exposiciones.</li> <li>• Comprensión de textos.</li> <li>• Ensayos.</li> <li>• Consultas.</li> <li>• Trabajos individuales y grupales.</li> </ul>																



4.3. Funciones vectoriales (II)						• Sesiones teóricas. • Talleres de trabajo individual y grupal • Explicación y ejercitación de contenidos. • Trabajos autónomos de investigación. • Resolución de problemas. Evaluación parcial 2	• Exposiciones. • Demostraciones. • Desarrollo de talleres. • Prácticas independientes. • Trabajo extra-clase.	• Análisis de documentos. • Actividades prácticas. • Talleres. • Exposiciones. • Comprensión de textos. • Ensayos. • Consultas. • Trabajos individuales y grupales.
• 4.3.1. Longitud de arco como parámetro								
• 4.3.2. Curvatura								
• 4.3.3. Movimiento curvilíneo	2	3	1	16				
• 4.3.4. Límite y continuidad de las funciones vectoriales								
• 4.3.5. Derivada e integral de una función vectorial								
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	6	9	3					
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.								
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>				<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Evaluación de Desempeño				Ensayo			
	Observación				Ficha de Observación			
	Pruebas				Cuestionarios			
	Resolución de Problemas				Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Formativa	Evaluación de Desempeño				Ensayo			
	Observación				Ficha de Observación			
	Pruebas				Cuestionarios			
	Resolución de Problemas				Ficha de trabajo individual y/o grupal			
Sumativa	Evaluación de Desempeño				Ensayo			
	Observación				Ficha de Observación			
	Pruebas				Cuestionarios			
	Resolución de Problemas				Ficha de trabajo individual y/o grupal			

**7. INVESTIGACIÓN FORMATIVA.**

De acuerdo a los temas y subtemas del sílabo se realizarán actividades que promuevan la investigación formativa como estrategia general de aprendizaje para la formación del estudiante.

**8. METODOLOGÍA:**

**Metodología de enseñanza aprendizaje**

- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje activo.
- Aprendizaje por Descubrimiento
- Ambientes virtuales de aprendizaje
- Desarrollo de talleres prácticos en clase
- Exposición de trabajos
- Inductivo - Deductivo
- Clase Magistral
- Talleres
- Taller de discusión

**Técnicas de enseñanza aprendizaje.**

- Pruebas:
- Observación:
- Resolución de Problemas:
- Evaluación de Desempeño:



**Recursos:**

- Aula
- Aula virtual
- Bibliografía Especializada
- Borrador de Pizarra
- Computador
- Diapositivas
- Pizarra
- Reactivos
- TIC - Tecnologías de la información y la comunicación
- TAC - Tecnologías de aprendizaje y conocimiento
- Diapositivas
- Herramientas Web 2.0
- Aula virtual

**9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:**

- Ambientes Virtuales
- Biblioteca Virtual
- Instituciones educativas
- Aula de clase
- Talleres

**10. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:**

Resultados de Aprendizaje que aportan al Perfil de Egreso de la Carrera: (Copiar los elaborados para cada unidad)	Nivel de Contribución: (ALTA – MEDIA – BAJA: Al logro de los Resultados de Aprendizaje del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: Son los productos generados por el estudiante, que demuestran los aprendizajes alcanzados según los criterios de evaluación.
	A ALTA	B MEDIA	C BAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Discute la convergencia o divergencia de series y emplearlas en la resolución de problemas numéricos.</li> </ul>	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas matemáticos con el uso de las sucesiones y series infinitas, aplicados a la física, química, biología, computación y otras ramas.</li> </ul>		X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwares.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Considera las propiedades geométricas de superficies tridimensionales mediante la resolución de ejercicios prácticos para comprender su comportamiento en el espacio.</li> </ul>	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwares.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Discute las intersecciones y secciones transversales de superficies usando herramientas tecnológicas para aplicar conceptos teóricos en contextos reales</li> </ul>	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwares.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Comprueba el concepto de integral doble y calcular integrales iteradas e integrales dobles sobre regiones generales.</li> </ul>	X			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwares.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera y calcular integrales dobles sobre regiones generales e integrales de superficie</li> </ul>	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce las coordenadas polares en el cálculo de integrales dobles y su aplicación en problemas de la física.</li> </ul>		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe integrales de superficie, así como las integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas para comprender el cambio de variable en integrales triples</li> </ul>	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define vectores en el espacio tridimensional con precisión para aplicar conceptos básicos en problemas más avanzados.</li> </ul>	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula el producto cruz de dos vectores utilizando técnicas adecuadas para determinar el vector perpendicular resultante en aplicaciones geométricas</li> </ul>		X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica el límite y la continuidad de las funciones vectoriales en contextos diversos para asegurar la comprensión de comportamientos en el espacio tridimensional.</li> </ul>	X		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo académico.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas de aplicación.</li> <li>• Desarrollo de cuestionarios.</li> <li>• Trabajos realizados en los respectivos softwars.</li> <li>• Vídeos de exposiciones.</li> <li>• Cuaderno digital de la asignatura.</li> </ul>

## 11. BIBLIOGRAFÍA

<b>11.1 BIBLIOGRAFÍA FÍSICA</b>
<b>11.1.1 BÁSICA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamento de analisis matematico NULL NULL</li> <li>• Fundamentos de análisis matemático. Lara Jorge NO INDICA</li> <li>• Cálculo diferencial-integral Jimenez Lemos Yolanda. Universidad libre seccional Cali</li> <li>• Cálculo diferencial e integral Ayres Frank Jr. McGraw Hill Interamericana S.A:</li> <li>• Cálculo schaum Ayres Frank Jr. McGraw Hill Interamericana S.A:</li> </ul>
<b>11.1.2 COMPLEMENTARIA:</b>
Calculus Volumen II. Tom M Apóstol - Análisis Matemático Volumen II. Eduardo Espinosa. - Calculo diferencial e integral. Piskunov. - Cálculo Diferencial e Integral .- Grann Vlle
<b>11.2 BIBLIOGRAFÍA DIGITAL</b>
<b>11.2.1 BÁSICA (Libros digitales desde el repositorio de la Institución)</b>
<b>11.2.2 COMPLEMENTARIA (Libros digitales de libre acceso)</b>



[https://www.academia.edu/36960928/C%C3%A1lculo\\_de\\_varias\\_variables\\_4ta\\_Edici%C3%B3n\\_Dennis\\_G\\_Zill\\_FREELIBROS\\_ORG](https://www.academia.edu/36960928/C%C3%A1lculo_de_varias_variables_4ta_Edici%C3%B3n_Dennis_G_Zill_FREELIBROS_ORG)  
<https://www.docsity.com/es/solucionario-calculo-multivariable-dennis-g-zill-4ta-edicion-pdf/5165907/>  
[https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi\\_blog/r/Thomas\\_Calculo\\_Varias\\_Variables\\_\(Thomas\)\\_-\\_11o\\_Edicion.pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi_blog/r/Thomas_Calculo_Varias_Variables_(Thomas)_-_11o_Edicion.pdf)

### 11.3 WEBGRAFÍA: (Recursos procedentes de Internet en el área de estudio de libre acceso)

[https://www.academia.edu/36960928/C%C3%A1lculo\\_de\\_varias\\_variables\\_4ta\\_Edici%C3%B3n\\_Dennis\\_G\\_Zill\\_FREELIBROS\\_ORG](https://www.academia.edu/36960928/C%C3%A1lculo_de_varias_variables_4ta_Edici%C3%B3n_Dennis_G_Zill_FREELIBROS_ORG)  
<https://www.docsity.com/es/solucionario-calculo-multivariable-dennis-g-zill-4ta-edicion-pdf/5165907/>  
[https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi\\_blog/r/Thomas\\_Calculo\\_Varias\\_Variables\\_\(Thomas\)\\_-\\_11o\\_Edicion.pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi_blog/r/Thomas_Calculo_Varias_Variables_(Thomas)_-_11o_Edicion.pdf)

### 12. PERFIL DEL DOCENTE:

Mi nombre es Norma Isabel Allauca Sandoval, soy Licenciada en Ciencias de la Educación, Profesora de Ciencias Exactas. Tengo una Maestría en Didáctica de Matemáticas en Educación Secundaria y Bachillerato. Actualmente me encuentro estudiando un Doctorado en Educación. Desde que inicie el trabajo en el campo de la docencia me he capacitado constantemente lo que me ha permitido aportar de manera positiva en mi lugar de trabajo como fue la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe EL Chaquiñan, donde he desempeñado el cargos en la parte administrativa, actualmente trabajo en la Universidad Nacional de Chimborazo en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.



RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Msc. NORMA ISABEL ALLAUCA SANDOVAL

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, 13 de marzo de 2025
----------------	-------------------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



f8e9b379-47dd-49b4-b711-112f375c977f



SANDRA ELIZABETH TENELANDA CUDCO  
DIRECTOR DE CARRERA



ANEXOS

PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Primer Parcial %(Puntos):	Segundo Parcial %(Puntos):
Aprendizaje en contacto con el docente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.</li></ul>	35%	35%
Aprendizaje práctico-experimental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.</li></ul>	35%	35%
Aprendizaje autónomo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.</li></ul>	30%	30%
<b>PROMEDIO</b>		<b>100%- 10</b>	<b>100%- 10</b>

La calificación de cada componente se ponderará sobre 10 puntos, debiendo realizar una regla de 3 en base al porcentaje de cada uno de ellos para obtener una calificación final sobre 10.

Documento Generado el: 1 de abril de 2025 a las 11:22:27  
Fuente: Sistema Informático de Control Académico - Uvirtual