



**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>	HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA FÍSICA Y MATEMÁTICA
<b>PERÍODO ACADÉMICO DE EJECUCIÓN:</b>	Periodo 2025 - 1S
<b>PROFESOR ASIGNADO:</b>	CRISTIAN DAVID CARRANCO AVILA
<b>FECHA DE CREACIÓN:</b>	Riobamba, 11 de marzo de 2025
<b>FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</b>	Riobamba, 21 de marzo de 2025



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

<b>CÓDIGO:</b>	MFT0114.4.1	
<b>NOMBRE:</b>	HISTORIA Y FILOSOFÍA DE LA FÍSICA Y MATEMÁTICA	
<b>SEMESTRE:</b>	CUARTO 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>	Formación Teórica	
<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	3,00
	Aprendizaje práctico-experimental	3,00
	Aprendizaje Autónomo	3,00
<b>TOTAL DE HORAS POR SEMANA DE LA ASIGNATURA:</b>	9,00	
<b>TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:</b>	144,00	

**2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:**

PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO

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

La asignatura "Historia y Filosofía de la Física y Matemática" estudia las técnicas para el aprendizaje y la enseñanza de la Física y la Matemática desde la antigüedad hasta la época contemporánea y cómo estas han ido evolucionando. Es de naturaleza teórica y pertenece al bloque de las asignaturas de Formación de Praxis PreProfesional de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física. Al ser de carácter profesionalizante, aporta en la capacidad del futuro docente para desarrollar un buen manejo de las técnicas para transmitir los conceptos fundamentales a sus estudiantes. El conocimiento adquirido por el estudiante en esta asignatura capacita al estudiante en todos los niveles técnicos y pedagógicos para la enseñanza de la física y la matemática, formando profesionales con alta capacidad para desenvolverse en el campo académico y educativo. Su formación además le permitirá al estudiante incurrir en estudios de posgrado relacionados a la enseñanza de la física y las matemáticas. En este sentido, esta asignatura está dividida en cuatro unidades didácticas, las cuales son: Unidad I: FÍSICA Y MATEMÁTICA EN LA ANTIGÜEDAD Unidad II: EL RESURGIR DEL SABER CIENTÍFICO Unidad III: LA ERA DE LA TRANSFORMACIÓN Unidad IV: FÍSICA Y MATEMÁTICA CONTEMPORÁNEAS Esta asignatura se articula con el Plan de Desarrollo Nacional 2024-2025, particularmente con el objetivo 2: Impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad y promoviendo espacios de intercambio cultural; mediante el cumplimiento de las políticas 2.2 (Promover una educación de calidad con un enfoque innovador, competencial, inclusivo, resiliente y participativo, que fortalezca las habilidades cognitivas, socioemocionales, comunicacionales, digitales y para la vida práctica) y 2.5 (Fomentar la investigación, desarrollo e innovación con el acceso a fondos concursables de investigación científica, la creación de comunidades científicas de apoyo y la inclusión de actores de los saberes ancestrales). Adicionalmente, la asignatura contribuye al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, alineándose con objetivos específicos y relacionándose directamente con la historia y filosofía de la matemática y la física; particularmente con el Objetivo 4 (Educación de calidad) al fomentar la formación de docentes especializados en la enseñanza de la matemática y la física, promoviendo la calidad educativa y el aprendizaje de los avances históricos y filosóficos de estos campos científicos. Por último, la asignatura está alineada al Modelo Educativo de la UNACH "Introspección y Prospectiva", teniendo relación con las competencias genéricas: - Actúa con independencia de criterio, ajustado al protocolo disciplinar y al espacio laboral, respetando la opinión, proceder y condición del otro. - Fortalece su ser como condición de decisión libre para una acción de vida participativa, constructiva, responsable, comprometida que visibilice el comportamiento solidario y altruista. - Desarrolla su accionar profesional con visión disciplinar diversa aportando a los problemas de la profesión. - Conoce, produce y comunica los principios y utilidades de las áreas disciplinares, a partir de demostraciones, deducciones lógicas, razones científicas y vivencias reales. Las cuales aportan significativamente al perfil de egreso de la carrera mediante el desarrollo de los resultados de aprendizaje.

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

**GENÉRICAS:** - 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 apoyado 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. - Desarrolla un diálogo de saberes evidente en la aplicación de estrategias didácticas desde una dimensión epistemológica y con el conocimiento real de las comunidades y las culturas que interactúan en el contexto. - 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. **ESPECÍFICAS:** - Fomenta la participación de los estudiantes de manera activa en las diversas actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de promover un entorno educativo colaborativo y dinámico. - Practica la solidaridad, honradez, responsabilidad, respeto y equidad en relación consigo mismo y los demás, con el propósito de cultivar un entorno de convivencia basado en la cultura deontológica actual. - Argumenta teorías y principios pedagógicos aplicados en la enseñanza-aprendizaje de la física, matemática y disciplinas afines, con el propósito de enriquecer la práctica educativa. - Respeta la diversidad cultural en todas



sus dimensiones, con el propósito de fomentar un ambiente educativo inclusivo. - Aplica métodos y procesos de investigación en el desarrollo de las ciencias pedagógicas, para enriquecer la teoría científica en el ámbito educativo. - Facilita el conocimiento pedagógico mediado por las TICs con pertinencia social y educativa para integrar de manera efectiva la tecnología en el ejercicio profesional.

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

- 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. - Justifica la autonomía en la práctica profesional de manera reflexiva y crítica para la formación de valores, emociones y actitudes con equidad y conciencia social. - Valida el accionar pedagógico con sentido de responsabilidad social y ético del entorno educativo para generar ambientes motivadores e integradores. - Modela 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. - Integra las ciencias de la educación y ciencias sociales en procesos investigativos para diagnosticar e innovar los aprendizajes. - Evalúa ambientes inclusivos e interculturales ante los nuevos modelos y dinámicas sociales con la finalidad de valorar la diversidad cultural y de saberes. - Valora la investigación científica considerando los aspectos éticos y preservando la biodiversidad para generar conocimiento de interés humanístico, social y tecnológico. - Elige la tecnología pertinente en trabajos individuales y colaborativos, mediante el uso de técnicas y herramientas de vanguardia, para el fortalecimiento profesional.

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



<b>UNIDAD N°:</b>		1					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		FÍSICA Y MATEMÁTICA EN LA ANTIGÜEDAD					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		36					
<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>- Valora las contribuciones de las civilizaciones antiguas a la ciencia y la matemática mediante el análisis de sus principales desarrollos con el fin de comprender su impacto en el conocimiento actual. - Investiga la potencialidad del conocimiento físico y matemático de las civilizaciones antiguas para integrarlos didácticamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.</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>- Justificar la importancia de los conocimientos de historia y filosofía de la matemática y la ciencia dentro del campo de la educación. - Comparar los sistemas numéricos desarrollados en varias civilizaciones antiguas. - Evaluar las contribuciones matemáticas y físicas de culturas antiguas en el contexto del desarrollo del álgebra y trigonometría. - Valorar el aporte del conocimiento de la Antigua Grecia en el desarrollo de la ciencia moderna.</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				
1.1. Introducción a la historia y filosofía de la ciencia • 1.1.1. Presentación del sílabo • 1.1.2. Acuerdos y compromisos • 1.1.3. Tutorías académicas • 1.1.4. Becas y ayudas económicas • 1.1.5. Evaluación diagnóstica • 1.1.6. Los orígenes de la ciencia • 1.1.7. Breve resumen de la historia y filosofía de la ciencia • 1.1.8. Importancia de la historia y filosofía en educación	3	3	3	1	- Evaluación diagnóstica. - Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
1.2. Matemática y física en el Mundo Antiguo • 1.2.1. Matemática y física en Egipto • 1.2.2. Matemática y física en Mesopotamia • 1.2.3. Matemática y física en China • 1.2.4. Matemática y física en India	3	3	3	2	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.



1.3. Fundamentos matemáticos de los griegos • 1.3.1. Tales de Mileto • 1.3.2. La escuela pitagórica • 1.3.3. Euclides y Apolonio • 1.3.4. Arquímedes • 1.3.5. Eratóstenes	3	3	3	3	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
1.4. Filosofía natural en la Antigua Grecia • 1.4.1. Demócrito • 1.4.2. Pensamiento platónico y socrático • 1.4.3. Aristóteles • 1.4.4. La teoría geocéntrica • 1.4.5. Planificación de la investigación formativa	3	3	3	3	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas. - Evaluación formativa.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats 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)	12	12	12				

**EVALUACIÓN:** 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.

Tipos de Evaluación	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstica	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas
Formativa	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas
Sumativa	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas



<b>UNIDAD N°:</b>		2					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		EL RESURGIR DEL SABER CIENTÍFICO					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		36					
<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>- Justifica la trascendencia de la Revolución Científica mediante la evaluación de sus principales descubrimientos y figuras con el fin de comprender su papel en la transformación del pensamiento moderno.</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>- Describir el desarrollo del conocimiento científico en la Edad Media y su relación con la filosofía y la teología. - Evaluar el papel de figuras clave como Copérnico, Galileo y Kepler en la consolidación del método científico. - Explicar la transición del pensamiento científico desde la filosofía natural hasta la ciencia experimental y matemática. - Argumenta el impacto de Newton y sus contemporáneos en el desarrollo de la física clásica y el cálculo infinitesimal.</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</b> (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	<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				
2.1. La ciencia de la Edad Media  • 2.1.1. El mundo alejandrino • 2.1.2. Matemática y astronomía de culturas americanas • 2.1.3. Pensadores árabes • 2.1.4. La Edad Media europea • 2.1.5. Matemática y física medieval	3	3	3	5	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
2.2. Los inicios de la Revolución Científica  • 2.2.1. Ecuaciones y logaritmos • 2.2.2. El modelo heliocéntrico de Copérnico • 2.2.3. Los orígenes del método científico • 2.2.4. Galileo y la mecánica	3	3	3	6	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
2.3. Consolidación del nuevo paradigma científico  • 2.3.1. Kepler y la nueva cosmología • 2.3.2. Descartes y la modernidad • 2.3.3. Funciones • 2.3.4. Los orígenes de la probabilidad y la estadística	3	3	3	7	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.



2.4. Orígenes de la física clásica y el cálculo					- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas. - Evaluación sumativa.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
• 2.4.1. Newton y la física	3	3	3	8			
• 2.4.2. Huygens y otros contemporáneos de Newton							
• 2.4.3. El cálculo infinitesimal							
• 2.4.4. Euler y los Bernoulli							
• 2.4.5. Evaluación sumativa del 1er parcial							
<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)	12	12	12				
<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	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			
Formativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			
Sumativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			



<b>UNIDAD N°:</b>		3					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		LA ERA DE LA TRANSFORMACIÓN					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		36					
<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 la evolución de la matemática y la física desde la Revolución Industrial hasta inicios del siglo XX mediante el análisis de sus principales teorías y descubrimientos con el fin de comprender su influencia en el desarrollo del conocimiento científico moderno. - Relaciona los conceptos de la física clásica con los de la física moderna, mediante sus conocimientos sobre la evolución de las mismas, para aplicarlas en su campo laboral.</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>- Identificar las aplicaciones de la física y la matemática en la transformación de la producción y la sociedad. - Describir los principales avances matemáticos del siglo XIX y su impacto en la física y otras disciplinas. - Analizar las contribuciones de científicos como Faraday, Maxwell y Hertz en la formulación de las leyes electromagnéticas. - Comprender los principios fundamentales de la relatividad y la mecánica cuántica y su diferencia con los principios que rigen la física clásica.</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</b> (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	<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. La Revolución Industrial							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.1.1. Las bases de la termodinámica</li> <li>• 3.1.2. Los conceptos de trabajo y energía</li> <li>• 3.1.3. Avances matemáticos en Europa</li> </ul>	3	3	3	9	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
3.2. Matemática del siglo XIX							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.2.1. El pensamiento gaussiano</li> <li>• 3.2.2. Los números imaginarios</li> <li>• 3.2.3. Geometría no euclidiana</li> <li>• 3.2.4. Matrices y determinantes</li> </ul>	3	3	3	10	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.



<p>3.3. Avances en electromagnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.3.1. Coulomb y Faraday</li> <li>• 3.3.2. Experimentos de electricidad y magnetismo</li> <li>• 3.3.3. Experimentos sobre ondas</li> <li>• 3.3.4. Las leyes de Maxwell</li> <li>• 3.3.5. Ondas electromagnéticas</li> <li>• 3.3.6. Gira de observación: Museo Interactivo de Ciencias (MIC)</li> </ul>	3	3	3	11	<p>- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.</p>	<p>- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.</p>	<p>- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.</p>
<p>3.4. La Revolución Cuántica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.4.1. Los modelos atómicos</li> <li>• 3.4.2. La teoría de la relatividad</li> <li>• 3.4.3. Los orígenes de la mecánica cuántica</li> <li>• 3.4.4. La dualidad onda-partícula de la luz</li> <li>• 3.4.5. Los orígenes de la física atómica y nuclear</li> <li>• 3.4.6. Presentación de avances de investigación formativa</li> </ul>	3	3	3	12	<p>- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas. - Evaluación formativa.</p>	<p>- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.</p>	<p>- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.</p>
<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>	12	12	12				

**EVALUACIÓN:** 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.

Tipos de Evaluación	Técnicas	Instrumentos
Diagnóstica	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas
Formativa	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas
Sumativa	Encuesta	Cuestionario en Saberes Previos
	Evaluación de Desempeño	Debate
	Pruebas	Pruebas estandarizadas
	Resolución de Problemas	Pruebas Escritas Objetivas



<b>UNIDAD N°:</b>		4						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		FÍSICA Y MATEMÁTICA CONTEMPORÁNEAS						
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		36						
<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>- Argumenta la relevancia de los avances en física y matemática contemporáneas mediante el examen de sus teorías y aplicaciones con el fin de comprender su impacto en la ciencia y la tecnología actual. - Hipotetiza sobre las implicaciones epistemológicas de la filosofía de la matemática y la física mediante el análisis de sus principales corrientes y debates con el fin de comprender su influencia en la construcción del conocimiento científico.</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>- Valorar la importancia de los avances en álgebra y lógica en la fundamentación de la matemática y la computación. - Evaluar el impacto de teorías como la relatividad y la mecánica cuántica en la concepción del espacio, el tiempo y la causalidad. - Examinar el impacto de la matemática y la física en la tecnología y otras áreas del conocimiento. - Comprender los principales debates filosóficos sobre la naturaleza del conocimiento matemático y físico.</p>								
CONTENIDOS ¿Qué debe saber, hacer y ser?		TEMPORALIZACIÓN				ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD		
UNIDADES TEMÁTICAS	HORAS			SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO	
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo					
4.1. Álgebra abstracta y lógica matemática  • 4.1.1. Rigor matemático • 4.1.2. Desarrollo del álgebra abstracta • 4.1.3. Teoría de conjuntos • 4.1.4. Lógica matemática y logicismo	3	3	3	13	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.	
4.2. Física moderna • 4.2.1. Interpretaciones de la mecánica cuántica • 4.2.2. El principio de incertidumbre • 4.2.3. La hipótesis de De-Broglie • 4.2.4. La ecuación de Schrödinger y la mecánica ondulatoria • 4.2.5. Modelos cosmológicos y el origen del universo	3	3	3	14	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.	



4.3. Aplicaciones de la ciencia • 4.3.1. Matemáticas y la inteligencia artificial • 4.3.2. Semiconductores y superconductores • 4.3.3. La computación cuántica • 4.3.4. Desafíos y problemas abiertos en matemática y física • 4.3.5. Presentación de resultados de investigación formativa	3	3	3	15	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats grupales.
4.4. Filosofía de la matemática y física • 4.4.1. ¿Qué son las matemáticas? • 4.4.2. ¿Qué es la física? • 4.4.3. Implicaciones éticas y filosóficas de la matemática y la física • 4.4.4. Evaluación sumativa del 2do Parcial	3	3	3	16	- Diálogo sobre saberes previos de los estudiantes. - Discusión y debates sobre las lecturas de las unidades temáticas. - Evaluación sumativa.	- Talleres desarrollados en clase. - Lectura, análisis, comprensión y síntesis de materiales bibliográficos y documentos digitales. - Investigación formativa.	- Trabajos investigativos. - Elaboración de organizadores gráficos para síntesis sobre la temática. - Participación en foros y chats 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)	12	12	12				
<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	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			
Formativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			
Sumativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Debate			
	Pruebas			Pruebas estandarizadas			
	Resolución de Problemas			Pruebas Escritas Objetivas			

### 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 Colaborativo.
- Clase Magistral
- Constructivista - Participativo
- Aprendizaje activo.
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Estudio de Casos
- Taller Pedagógico

**Técnicas de enseñanza aprendizaje.**

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

**Recursos:**

- TIC - Tecnologías de la información y la comunicación
- TAC - Tecnologías de aprendizaje y conocimiento
- Aula
- Aula virtual
- Bibliografía Especializada
- Fotocopias
- Material Didáctico

**9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:**

- Aula de clase
- Ambientes Virtuales
- Espacios abiertos de la Universidad
- Museos

**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>• Valora las contribuciones de las civilizaciones antiguas a la ciencia y la matemática mediante el análisis de sus principales desarrollos con el fin de comprender su impacto en el conocimiento actual.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga la potencialidad del conocimiento físico y matemático de las civilizaciones antiguas para integrarlos didácticamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica la trascendencia de la Revolución Científica mediante la evaluación de sus principales descubrimientos y figuras con el fin de comprender su papel en la transformación del pensamiento moderno.</li> </ul>	X			Trabajos de investigación. Talleres en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considera la evolución de la matemática y la física desde la Revolución Industrial hasta inicios del siglo XX mediante el análisis de sus principales teorías y descubrimientos con el fin de comprender su influencia en el desarrollo del conocimiento científico moderno.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciona los conceptos de la física clásica con los de la física moderna, mediante sus conocimientos sobre la evolución de las mismas, para aplicarlas en su campo laboral.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.



<ul style="list-style-type: none"> <li>Argumenta la relevancia de los avances en física y matemática contemporáneas mediante el examen de sus teorías y aplicaciones con el fin de comprender su impacto en la ciencia y la tecnología actual.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipotetiza sobre las implicaciones epistemológicas de la filosofía de la matemática y la física mediante el análisis de sus principales corrientes y debates con el fin de comprender su influencia en la construcción del conocimiento científico.</li> </ul>	X			Trabajos investigativos. Talleres en clase.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

<b>11.1 BIBLIOGRAFÍA FÍSICA</b>
<b>11.1.1 BÁSICA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Breve historia de las matemáticas Rumbos Pellicer Irma Beatriz Editorial Trillas</li> <li>LA historia de las cosas Leonard Annie Fondo de cultura Económica</li> <li>Introducción a la Filosofía de la Ciencia W. Wartofsky Marx Alianza Editorial</li> </ul>
<b>11.1.2 COMPLEMENTARIA:</b>
<p>Agazzi, E. (1978). Temas y problemas de filosofía de la física. Editorial Herder, Barcelona.</p> <p>Bunge, M. (1982). Filosofía de la física. Editorial Ariel, España. ISBN: 84-344-8005-0</p> <p>Jackson, T. (2016). Física: Una historia ilustrada de los fundamentos de la ciencia. Librero Ediciones.</p> <p>Jeans, J. H. (2016). Historia de la física: hasta mediados del siglo XX. Fondo de Cultura económica. Disponible en: <a href="https://n9.cl/99tcy">https://n9.cl/99tcy</a></p> <p>Roonet, A. (2011). De la filosofía natural al enigma de la materia oscura. La historia de la física. Grupo Editorial Tomo S.A. México. ISBN-13: 978-607-415-473-3</p> <p>Ruiz, A. (2010). Historia y filosofía de las matemáticas. Editorial UCR.</p> <p>Stewart, I. (1985). Historia de las matemáticas en los últimos 10 000 años. Editorial digital Un_Tal_Lucas.</p>

<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>
<p><a href="https://www.redalyc.org/pdf/5257/525753046001.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/5257/525753046001.pdf</a></p> <p><a href="https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%C3%A1n%20Atienza%2C%20Benjam%C3%ADn.pdf?sequence=1">https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%C3%A1n%20Atienza%2C%20Benjam%C3%ADn.pdf?sequence=1</a></p>

<b>11.3 WEBGRAFÍA: (Recursos procedentes de Internet en el área de estudio de libre acceso)</b>
<p><a href="https://www.sutori.com/story/historia-y-evolucion-de-la-fisica-EgD1hNWzAR3RxyDadnuF5J6">https://www.sutori.com/story/historia-y-evolucion-de-la-fisica-EgD1hNWzAR3RxyDadnuF5J6</a></p> <p><a href="https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/119/101/324-1">https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/119/101/324-1</a></p> <p><a href="https://fisica.us.es/presentacion-breve-historia-de-la-fisica">https://fisica.us.es/presentacion-breve-historia-de-la-fisica</a></p> <p><a href="https://bloghistoriadelasmatematicas.blogspot.com/">https://bloghistoriadelasmatematicas.blogspot.com/</a></p>

## 12. PERFIL DEL DOCENTE:

<p>Título de Licenciado en Ciencias de la Educación Profesor de Ciencias Exactas obtenido en la Universidad Nacional de Chimborazo. Egresado de Magister en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención en Matemática y Física obtenido en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tengo experiencia en docencia universitaria impartiendo asignaturas de física clásica y moderna, y estadística; además de tutor de prácticas preprofesionales, trabajos de titulación de pregrado y de proyectos de vinculación con la sociedad. Actualmente soy docente en la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física en la Universidad Nacional de Chimborazo; y siempre estoy en continuo aprendizaje de parte de mis compañeros y estudiantes.</p>
---



RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Msc. CRISTIAN DAMD CARRANCO AMLA

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, 11 de marzo de 2025
----------------	-------------------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



73222254-ec1c-4b24-8a29-  
2bdeff2c2270



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: 21 de marzo de 2025 a las 14:19:38  
Fuente: Sistema Informático de Control Académico - Uvirtual