

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
 PROGRAMA SINTÉTICO – VERSIÓN 3.0**

ESPACIO ACADÉMICO			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN		SEMESTRE
1445166	Teorías Físicas II		III - Tercero
CRÉDITOS	HORAS TRABAJO DIRECTO (SEMANAL)	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE (SEMANAL)	HORAS DE TUTORÍA
3	4	5	No Aplica
PRERREQUISITO(S)			
Teorías físicas I			
FASE de	COMPONENTE		TIPO
Fundamentación	Saberes Específicos y Disciplinarios		Obligatorio

	MISIÓN	VISIÓN
Misión y Visión de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	<p>La Universidad Pedagógica Nacional, en tanto educadora de educadores, afirma su liderazgo educativo y se posiciona desde su quehacer institucional como constructora del Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación, a través de sus tres ejes misionales: docencia, investigación y proyección social:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formar sujetos en tanto personas y profesionales de la educación al servicio de la nación y del mundo, en todas las modalidades y los niveles del sistema educativo, y para toda la población. • Construir y difundir conocimiento en los campos educativo, pedagógico, y didáctico, así como en las otras disciplinas asociadas. Este conocimiento surge como resultado de procesos sistemáticos y rigurosos de investigación, docencia y proyección social de relevancia local, regional y global. • Proyectar su saber y construcción de conocimiento a la comunidad educativa, a la sociedad en general, y al Ministerio de Educación Nacional para la producción de políticas educativas que contribuyan al Proyecto Educativo y Pedagógico de la Nación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con el desarrollo de propuestas de formación de maestros y otros profesionales de la educación con los más altos estándares de relevancia, pertinencia social y calidad educativa. • Fortalecerse como referente nacional y regional, siendo la institución que construye y difunde conocimiento social y educativo actualizado, riguroso y pertinente para la comprensión de la realidad educativa, la explicación de sus dinámicas y la solución de problemas socioeducativos. • Sustener y ampliar la presencia social y prestigio institucional en los ámbitos nacional e internacional, a partir de programas y proyectos de proyección social fundamentados en la producción académica e investigativa de la institución.
Misión y Visión del Departamento de Química (DQU)	<p>Liderar procesos educativos en Química y ciencias afines, en pedagogía, en investigación, en ciencias ambientales, en tecnología de la Química, y en prestación de servicios que involucren al hombre, a la cultura y a la sociedad, articulados con la realidad social, cultural, económica, política y ambiental del país por medio de estrategias y acciones interdisciplinarias que contribuyan a manejar y solucionar las necesidades y problemas generados por las interacciones “hombre - ciencia - sociedad - ambiente y desarrollo”, dentro del contexto de deberes y derechos ciudadanos.</p>	<p>Para comprender mejor los procesos educativos, sociales, culturales del país, el Departamento de Química tiene como visión emprender programas y proyectos curriculares de pregrado y postgrado, de extensión y de investigación, incorporando las tecnologías de la información y la comunicación, al desarrollo integral de sujetos que intervendrán en el sector público y privado y trazando estrategias que permitan proyectarse a la comunidad</p>

	MISIÓN	VISIÓN
		educativa de provincia ya sea con programas de capacitación de docentes, asesoría a las instituciones educativas, Secretarías de Educación, al Ministerio de Educación y a entidades universitarias de otro tipo como las factorías y la industria Química en general.
Misión y Visión de la Licenciatura en Química (LQU)	El programa de Licenciatura en Química tiene como misión una formación integral y transdisciplinar de docentes y profesionales de la educación en ciencias naturales, en particular en química, que promuevan y lideren procesos educativos e investigativos del contexto, desde una perspectiva sustentable, proactiva y respetuosa del ambiente, a través de la producción y difusión de conocimiento científico, educativo, pedagógico y didáctico.	El programa de Licenciatura en Química será un referente de calidad en la formación integral de los docentes y profesionales de la educación, la pedagogía y la didáctica de la química a nivel local, regional, nacional e internacional.

JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La Física es una ciencia fundamental que tiene profunda influencia en todas las demás ciencias y en la comprensión de diversos fenómenos naturales y/o cotidianos. Por consiguiente, el Licenciado en química debe tener una completa comprensión de sus ideas fundamentales. De esta manera, el espacio académico de Teorías Físicas I se posiciona como aquel que le brinda herramientas, conceptos y teorías que permiten a los estudiantes comprender, explicar, predecir y aplicar los fenómenos físicos en relación con los fenómenos químicos; de hecho, se espera lograr una formación que permita un aprendizaje significativo, con un alto grado de exigencia en torno a las áreas temáticas planteadas.

De esta manera y considerando que la formación de un licenciado en química debe ser orientada hacia un perfil profesional integrado por los conocimientos, las habilidades y las actitudes fundamentales para responder eficazmente a los retos que en este campo se presentan en nuestro país, se otorga relevancia al espacio académico Teorías Físicas II puesto que está pensado para brindar elementos y herramientas teóricas para la solución de situaciones y la comprensión de la naturaleza. Su propósito es, por tanto, dar al estudiante una visión holística que contemple algunas herramientas que aporta la física; herramientas que incorporarán los principios básicos, sus implicaciones y limitaciones; posibilitando que se emplee la capacidad analítica y creativa al conocimiento científico y tecnológico en diversos contextos con la rigurosidad y precisión que le brinda esta ciencia.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES

Competencias Básicas:

- Reconoce la importancia de la Química en diversos contextos y establece relaciones significativas con otras disciplinas.
- Consulta y utiliza información científica y técnica de bases de datos de física y de didáctica de la física especializados.
- Utiliza herramientas y programas informáticos para el tratamiento de resultados experimentales.
- Elabora y escribe informes de carácter científico y técnico.
- Coopera con otros estudiantes mediante el trabajo en equipo para la toma de decisiones.
- Describe y usa los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- Diferencia entre cuerpos conductores y aislantes, relacionando su respuesta eléctrica con el tipo de enlace correspondiente.
- Explica la naturaleza del campo magnético producido por una partícula cargada en movimiento.
- Establece las diferentes relaciones entre la Pedagogía, la Física y la Química como disciplinas articuladoras del conocimiento propio de la didáctica de la Licenciatura en Química.

Competencias Procedimentales:

- Propone y diseña trabajos prácticos de laboratorio.

- Interpreta datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.
- Aplica los conceptos de campo, campos eléctrico y magnético a fenómenos relativos a fuerzas y potenciales electrostáticos, radiación electromagnética y fenómenos ópticos.
- Reconoce y aplica los conocimientos de las leyes físicas que estudian el electromagnetismo, para comprender la estructura de la materia y resolver problemas en el área de la química.
- Interpreta datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.

Competencias Investigativas:

- Modela fenómenos de la naturaleza basado en el análisis de variables, la relación entre dos o más conceptos del conocimiento físico y de la evidencia derivada de investigaciones científicas.
- Formula conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basándose en conocimientos científicos y en la evidencia de su propia investigación y de la de otros.
- Caracteriza sistemas físicos básicos y genera discusiones argumentadas que incorporan mejoras para los mismos.
- Discute, basado en argumentos teóricos, sobre la diversidad de posibilidades que otorga la física para intervenir en la mejora de procesos de la vida cotidiana a partir de fundamentos y principios propios de dicha disciplina.

Competencias del Educador: (Si aplica)

- |

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo Presencial)	
Área Temática I:	MECÁNICA DE FLUIDOS
Preguntas Orientadoras:	¿Qué se entiende por presión en un fluido y cómo se mide? ¿Cuál es la razón por la que se produce el efecto de capilaridad? ¿ ¿Cómo se calcula la fuerza de flotación de un fluido sobre un cuerpo sumergido en él? ¿Cómo funciona una hidroeléctrica?
Contenidos:	Presión en un punto de un fluido. Viscosidad. Fluidos en movimiento: Principio de conservación de la materia: ecuación de continuidad. Principio de conservación de la energía mecánica: ecuación de Bernouilli. Ampliación del principio de la conservación de la energía al caso de fluidos viscosos: ecuación de Poiseuille. Tensión superficial. Capilaridad
Área Temática II:	CAMPO ELÉCTRICO
Preguntas Orientadoras:	¿Cuál es la naturaleza de la carga eléctrica? ¿Cómo se determina la cantidad de carga dentro de una superficie cerrada examinando el campo eléctrico sobre la superficie? ¿Cuáles son las diferencias entre cuerpos conductores y aislantes y cuál es la relación de su respuesta eléctrica con el tipo de enlace correspondiente?
Contenidos:	Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Líneas de campo eléctrico. Movimiento de cargas puntuales en campos eléctricos. Dipolos eléctricos. Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones para el cálculo del campo eléctrico. Carga y campo en la superficie de los conductores
Área Temática III:	POTENCIAL ELÉCTRICO Y CORRIENTE ELÉCTRICA
Preguntas Orientadoras:	¿Cómo se determina el potencial eléctrico que un conjunto de cargas produce en un punto en el espacio? ¿Cuál es el uso de las superficies equipotenciales?

	<p>¿Cómo se analizan los capacitores conectados en red?</p> <p>¿Cuál es el significado de la resistividad y la conductividad eléctrica de una sustancia?</p> <p>¿Cómo analizar circuitos con resistores múltiples conectados en serie o en paralelo?</p>
Contenidos:	<p>Energía potencial electrostática. Potencial eléctrico. Potencial y líneas de campo eléctrico.</p> <p>Potencial debido a sistemas de cargas puntuales. Determinación del campo eléctrico a partir del potencial. Relación general entre el campo y el potencial. Cálculo del potencial para distribuciones continuas de carga. Superficies equipotenciales.</p> <p>Ruptura dieléctrica.</p> <p>Condensadores.</p> <p>Almacenamiento de la energía eléctrica. Dieléctricos.</p> <p>Corriente eléctrica y movimiento de cargas. Ley de Ohm y resistencia.</p> <p>Energía y potencia eléctricas.</p> <p>Fuerza electromotriz en un circuito.</p> <p>Combinaciones de resistencias en serie y en paralelo.</p>

Área Temática IV:	CAMPO MAGNÉTICO.
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Cuál es la naturaleza de la fuerza que una partícula cargada en movimiento experimenta en un campo magnético?</p> <p>¿En qué se diferencian las líneas de campo magnético de aquellas del campo eléctrico?</p> <p>¿Por qué los alambres que conducen corrientes en el mismo sentido se atraen, mientras los conducen corrientes en sentidos opuestos se repelen?</p>
Contenidos:	<p>Imanes y polos magnéticos. Fuerza ejercida por un campo magnético.</p> <p>Movimiento de una carga puntual en un campo magnético.</p> <p>Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento. Campo magnético creado por corrientes eléctricas: ley de Biot y Savart. Ley de Ampère. Momentos magnéticos atómicos.</p>

Área Temática IV:	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Cuál es la evidencia experimental de que un campo magnético cambiante induce una FEM?</p> <p>¿Cuáles son las cuatro ecuaciones fundamentales que describen por completo la electricidad y el magnetismo?</p> <p>¿Por qué ocurren oscilaciones eléctricas en circuitos que incluyen tanto un inductor como un capacitor?</p> <p>¿Por qué son útiles los transformadores y cómo funcionan?</p>
Contenidos:	<p>Flujo magnético.</p> <p>Fuerza electromotriz inducida y ley de Faraday.</p> <p>Ley de Lenz.</p> <p>Circuitos de corriente alterna.</p> <p>Fuentes AC, Circuitos AC, RLC.</p> <p>Potencia y resonancia en circuitos AC y RLC.</p>

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo No Presencial)

Área Temática I:	FENÓMENOS NATURALES ELECTROSTÁTICOS Y MECÁNICA DE FLUIDOS
Preguntas Orientadoras:	<p>¿Cómo se manifiestan los fenómenos electrostáticos en la naturaleza? ¿Cuál es la relación entre la electricidad estática y los fenómenos meteorológicos?</p> <p>¿Cómo influye la mecánica de fluidos en eventos naturales como tormentas y tornados?</p>
Contenidos:	<p>Electrostaticidad y sus manifestaciones naturales.</p> <p>Interacción entre cargas eléctricas en la atmósfera.</p> <p>Mecánica de fluidos y su papel en fenómenos meteorológicos.</p>

	Aplicaciones prácticas de la comprensión de estos fenómenos en la meteorología y la prevención de desastres naturales.
--	--

Área Temática II:	BOMBA DE VACÍO
Preguntas Orientadoras:	¿Cuál es el propósito de una bomba de vacío? ¿Cómo funciona el mecanismo de una bomba de vacío? ¿Cuáles son las aplicaciones prácticas de las bombas de vacío en diferentes campos?
Contenidos:	Principios básicos de la creación de vacío. Tipos de bombas de vacío y sus aplicaciones específicas. Funcionamiento y componentes de una bomba de vacío. Usos en la industria, investigación y aplicaciones cotidianas.

Área Temática III:	CONSTRUCCIONES DE MAXWELL Y FARADAY
Preguntas Orientadoras:	¿Cuáles son las leyes fundamentales de Maxwell y Faraday en el electromagnetismo? ¿Cómo influyen estas construcciones en la tecnología moderna? ¿Puedes proporcionar ejemplos concretos de aplicaciones basadas en estas leyes?
Contenidos:	Ecuaciones de Maxwell y Faraday en el contexto de la electromagnética. Significado físico de cada término en las ecuaciones. Aplicaciones prácticas en tecnologías como la comunicación inalámbrica, la electrónica y la generación de energía.

Área Temática IV:	ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE MAXWELL
Preguntas Orientadoras:	¿Qué experimentos llevaron a Maxwell a desarrollar sus teorías? ¿Cómo se ha validado experimentalmente el trabajo de Maxwell a lo largo del tiempo? ¿Cuáles son las implicaciones prácticas de las conclusiones de Maxwell en la vida cotidiana?
Contenidos:	Experimentos clave que influyeron en las teorías de Maxwell. Métodos actuales para verificar las predicciones de Maxwell en laboratorios. Aplicaciones prácticas de los principios descubiertos por Maxwell en la tecnología moderna.

ARTICULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS, RESULTADOS DE APRENDIZAJE, METODOLOGÍA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Competencia	Resultados de Aprendizaje	Estrategias y acciones para alcanzar los resultados de aprendizaje / Metodología para desarrollar y evaluar las competencias.	Criterios para la evaluación de las competencias/ Sistema de evaluación de los resultados de aprendizaje
Básica	Describir con precisión los fundamentos de la mecánica de fluidos, el electromagnetismo y explica la naturaleza de estos en el contexto de aplicaciones interdisciplinarias	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar sesiones teóricas donde los estudiantes presentan explicaciones detalladas de fenómenos físicos fundamentales. - Organizar ejercicios prácticos que requieran la aplicación de principios físicos en problemas del mundo real. - Facilitar discusiones y proyectos grupales que fomenten la conexión entre la Física y Química en situaciones cotidianas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en las sesiones teóricas y ejercicios prácticos. - Presentación de explicaciones claras y detalladas en situaciones específicas en procesos de evaluación escritas y orales para medir la comprensión teórica y práctica de los principios físicos.
Procedimental	Diseñar trabajos prácticos de laboratorio, interpretar datos experimentales en términos de su significado y aplicar conceptos físicos a fenómenos electromagnéticos y de fluidos, reconociendo su relevancia en la química.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres y prácticas específicas para desarrollar la habilidad de diseño de experimentos de laboratorio. - Facilitar ejercicios prácticos enfocados en operaciones básicas del álgebra vectorial y su aplicación en la mecánica clásica. Proponer situaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación efectiva de principios mecánicos en la interpretación de resultados experimentales. - Resolución adecuada de problemas que involucren la conceptualización de fluidos, y electromagnetismo.

		problemáticas que requieran la aplicación de conceptos electromagnéticos en situaciones de las ciencias.	
Investigativa	Modelar fenómenos naturales mediante análisis de variables, formulación de conclusiones basadas en investigaciones científicas, caracterización de sistemas físicos y discusión argumentada sobre la aplicación de la física en la mejora de procesos cotidianos	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar y presentar un proyecto de modelado de fenómenos naturales, identificando variables clave y relaciones conceptuales. - Realizar análisis críticos de investigaciones científicas para formular conclusiones basadas en la evidencia obtenida. - Participar en debates estructurados sobre posibles intervenciones de la física en la mejora de procesos cotidianos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación y evaluación del proyecto de modelado. - Revisión de análisis críticos de investigaciones y conclusiones formuladas. - Participación activa y desempeño en debates estructurados.

BIBLIOGRAFÍA (Normas APA)

- Serway, R., & Jewett, J. (2014). Física Para Ciencias E Ingeniería Vol II. Cengage Learning Editores.
- Alonso, M. (1999). Física volumen 2 - Campos y ondas. Singapur, Singapur: Addison Wesley Longman.
- Feynman, R. P. (1999). Física Volumen 2 - Electromagnetismo y Materia. Singapur, Singapur: Addison Wesley Longman.
- Michaud, A. (2020). Introducción al electromagnetismo según Maxwell: (Mecánica electromagnética). Generis Publishing.
- Hewitt, P. G. (2004). Física conceptual. Pearson Educacion.
- Potter, M. (2014). Mecánica de Fluidos. Cengage Learning Editores.
- Schaffer, S., & Shapin, S. (2006). El Leviathan y La Bomba de Vacío. Universidad Nacional de Quilmes.