

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

ESPACIO ACADÉMICO			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN		SEMESTRE
1445164	Teorías Químicas II		II - Segundo
CRÉDITOS	HORAS TRABAJO DIRECTO (SEMANAL)	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE (SEMANAL)	HORAS DE TUTORÍA
4	6	6	No Aplica
PRERREQUISITO(S)			
Teorías Químicas 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

Este espacio académico se enfoca a la construcción de conceptos químicos fundamentales en la formación inicial de un licenciado en química, enfatizando en la formalización del lenguaje químico y las relaciones complejas entre la estructura de las sustancias y su comportamiento. Por otra parte, el desarrollo de competencias centradas en la interpretación de textos, el reconocimiento de la nomenclatura química y la resolución de problemas, permiten configurar el campo de la Química como la articulación entre modelos explicativos que permiten entender la realidad, por lo cual las discusiones teóricas, los procesos de experimentación y la argumentación, se convierten en los derroteros sobre los cuales se construye el conocimiento químico contextualizado. En este sentido, el abordaje de situaciones problema, permite conocer los juicios de valor, el tipo de interpretación, argumentación y toma de decisiones que realizan los futuros docentes de Química frente a aspectos éticos, sociales y culturales.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR POR LOS ESTUDIANTES

Competencias Básicas:

- Interpretar y analizar textos científicos que permitan articular los principios químicos en la comprensión del comportamiento de diversos sistemas
- Identificar los principios y leyes que permiten explicar el fundamento de las reacciones químicas.
- Fortalecer la argumentación en torno a los principios que rigen los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica.
- Promover la articulación entre los fundamentos teóricos y la experimentación en química, con el fin de
- construir una mirada crítica de la educación en química.

Competencias Procedimentales:

- Construir inferencias a partir de la articulación de los fundamentos teóricos y las prácticas de laboratorio.
- Utilizar instrumentos vinculados con la medición de magnitudes que permiten describir las reacciones químicas.
- Resolver problemas de lápiz y papel sobre los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica
- Promover el uso de analogías, diagramas y representaciones gráficas sobre el comportamiento de las reacciones químicas
- Deducir información a partir de hipótesis sobre el comportamiento de las reacciones químicas.
- Construir inferencias con respecto al estudio de las reacciones químicas.

Competencias Investigativas:

- Sistematizar información química para predecir el comportamiento de un sistema.
- Efectuar un análisis e interpretación de datos, teniendo en consideración los modelos y teorías químicas.
- Usar los recursos bibliográficos disponibles para la búsqueda de información especializada.

- Elaborar argumentos en relación con los fenómenos químicos asociados con los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica
- Delimitar y enunciar situaciones problema con base en la información sobre los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica
- Construir generalizaciones a partir de observaciones, tales como el progreso de una reacción y los parámetros fisicoquímicos que la determinan.
- Diseñar y realizar procedimientos experimentales, que permitan la contrastación de hipótesis al estudiar los sistemas químicos.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo Presencial)

Área Temática I:	REACCIONES QUÍMICAS, NOMENCLATURA Y ESTEQUIOMETRÍA.
Preguntas Orientadoras:	¿Cuál es el origen histórico-epistemológico del número de Avogadro y del concepto mol? ¿Cuáles son las reglas para nombrar las sustancias que participan en una reacción química y qué metodologías existen para ajustar las ecuaciones de las reacciones químicas (masas, energía y carga)? Basados en símbolos químicos, ¿cómo se puede describir la composición atómica de los compuestos?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones químicas y tipos de reacciones químicas. Metodologías para el balanceo de reacciones químicas. Número de Avogadro y concepto mol. Fórmula empírica y fórmula molecular. Estequiometría. Reactante limitante y reactante en exceso. Rendimiento de una reacción química.

Área Temática II:	MATERIA Y SUS ESTADOS DE AGREGACIÓN.
Preguntas Orientadoras:	¿Qué condiciones debe tener un gas para ser catalogado como gas ideal? ¿Cuáles son las propiedades que diferencian a los gases, líquidos y sólidos? ¿Qué relación existe entre las leyes de los gases y el desarrollo de la teoría atómica y la cinética molecular?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Sólidos (estructura cristalina, punto de fusión, presión de vapor); líquidos (fuerzas de atracción, presión de vapor, punto de ebullición, tensión superficial, viscosidad); gases (leyes, teoría cinética, estequiometría y volúmenes de gases, velocidades moleculares).

Área Temática III:	DISOLUCIONES Y PROPIEDADES COLIGATIVAS.
Preguntas Orientadoras:	¿Cuáles son los constituyentes de una disolución? ¿Cómo se pueden clasificar las disoluciones? ¿Qué unidades de concentración son más empleadas para referirse a la proporción de soluto o solvente, respecto a la masa o el volumen de la disolución? ¿Qué se entiende por propiedades coligativas de las disoluciones y qué utilidad presenta este concepto?
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza de las disoluciones. Efectos de la temperatura y la presión sobre la solubilidad. Concentración de las disoluciones (% en masa, % en volumen, % masa a volumen, M, N, F). • Propiedades coligativas de las disoluciones.

Área Temática IV:	TERMOQUÍMICA.
Preguntas Orientadoras:	¿Cómo se mide y predice las variaciones de energía en sistemas que involucran cambios físicos y químicos? ¿Cuáles son los principales argumentos teóricos para explicar que en una reacción química hay variaciones energéticas?
Contenidos:	Medidas de energía. Calorimetría. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess. Energía de enlace.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (Trabajo No Presencial)

Área Temática I:	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE QUÍMICA
Preguntas Orientadoras:	¿Cuáles son las principales medidas que se deben tomar en el laboratorio de química para realizar una práctica segura? ¿Qué se debe hacer en caso de una eventualidad o accidente en el laboratorio de química?

Contenidos:	Medidas de seguridad en el laboratorio, infraestructura del laboratorio, ducha, manual de bioseguridad
--------------------	--

Área Temática II:	LEYES DE LA TERMODINAMICA
Preguntas Orientadoras:	¿Qué relación tienen las leyes de la termodinámica las reacciones químicas?
Contenidos:	Para este curso se prevee que haya una gran cantidad de trabajo independiente en el último núcleo problémico sobre las leyes de la termodinámica y como estas afectan las reacciones químicas, involucrando conceptos de entalpía, entropía y energía libre de Gibbs

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
<p>Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Interpretar y analizar textos científicos que permitan articular los principios químicos en la comprensión del comportamiento de diversos sistemas Identificar los principios y leyes que permiten explicar el fundamento de las reacciones químicas. Fortalecer la argumentación en torno a los principios que rigen los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica. Promover la articulación entre los fundamentos teóricos y la experimentación en química, con el fin de construir una mirada crítica de la educación en química. <p>Competencias Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Construir inferencias a partir de la articulación de los fundamentos teóricos y las prácticas de laboratorio. Utilizar instrumentos vinculados con la medición de magnitudes que permiten describir las reacciones químicas. Resolver problemas de lápiz y papel sobre los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica Promover el uso de analogías, diagramas y representaciones 	<p>Construir saber científico en lo relacionado a las reacciones químicas, la estequiometría, nomenclatura de compuestos inorgánicos, los estados de agregación, cambios de estado, disoluciones, propiedades coligativas y termoquímica, mediante la interpretación y elaboración de modelos, la explicación de fenómenos y el uso de lenguaje científico y su implementación en el ámbito científico y educativo. Desarrollar, interpretar, analizar, modificar y proponer metodologías propias de la reestructuración de los conocimientos químicos y de la experimentación en química. Diseñar, proponer, implementar y socializar miniproyectos partiendo de una situación problema en los temas relacionados con reacciones químicas, estados de agregación, disoluciones y termoquímica</p>	<p>La metodología de clase es basada bajo un modelo constructivista de enseñanza y aprendizaje por investigación y de desarrollo de competencias, para lo cual se realizarán las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realización de talleres y tareas para el desarrollo de consultas de marcos teóricos referentes relacionados con las temáticas a abordar. Realización de clases expositivas y explicativas por parte del docente de la clase sobre los temas teóricos a tratar. Establecimiento de problemáticas disciplinares e interdisciplinares de tipo ambiental y realización de mesas de discusión para el establecimiento de hipótesis teóricas o que puedan ser contrastadas experimentalmente, para dar respuesta a las preguntas orientadoras de cada núcleo problémico. Trabajos por grupos de laboratorio, para el desarrollo de miniproyectos donde se delimite un problema, se propongan hipótesis, se realicen diseños experimentales que contrasten las hipótesis planteadas o corroboren los presupuestos teóricos planteados. <p>Realización de las propuestas experimentales en el laboratorio para la sistematización de datos y desarrollo de competencias en el manejo de materiales y reactivos y técnicas experimentales en el laboratorio.</p> <ol style="list-style-type: none"> Realización de laboratorios virtuales en Chemlab y otros programas de simulaciones virtuales tales como PhET. Uso de visualizadores moleculares para contribuir al desarrollo de un modelo discontinuo de materia en los estudiantes. Realización de informes de laboratorio que permitan vislumbrar los procesos de construcción teóricos y desarrollo de competencias básicas, procedimentales e investigativas y sus RA. Realización de pruebas parciales cerradas y abiertas que permitan verificar la comprensión teórica de las diferentes temáticas y ver su aplicación en contextos que pongan a prueba el desempeño de las competencias relacionadas. Realización de exposiciones individuales sobre algunos temas a abordar para verificar el desarrollo de competencias 	<p>Dado que los resultados de aprendizaje se conciben como indicadores para evaluar las competencias. Se realizarán las rúbricas evaluativas de las actividades planteadas, teniendo en cuenta los indicadores para cada área temática así:</p> <p>Nivel 1: Conocimiento Fundamental.</p> <p>Subnivel 1- Recordar. Identifica y define adecuadamente los conceptos químicos relacionados con el entramado conceptual de las reacciones químicas, nomenclatura, estequiometría, estados de agregación, cambios de estado, disoluciones, propiedades coligativas y termoquímica.</p> <p>Subnivel 2 - Comprender. Esquematiza correctamente los saberes relacionados con las reacciones químicas, la estequiometría, los estados de agregación, cambios de estado, disoluciones, propiedades coligativas y termoquímica</p> <p>Nivel 2: Aplicación.</p> <p>Subnivel 3. Habilidades. Interpreta y explica los fenómenos relacionados con las reacciones químicas, la estequiometría, los estados de agregación, cambios de estado, disoluciones, propiedades coligativas y termoquímica, a partir de las leyes, teorías y principios que rigen a estas temáticas</p> <p>Resuelve acertadamente ejercicios de lápiz y papel donde se aplican los principios y leyes que rigen el entramado conceptual relacionado con la estequiometría, mol, cantidad de sustancia, estados de la materia, cambio de estado, disoluciones, propiedades coligativas y termoquímica.</p>

<p>gráficas sobre el comportamiento de las reacciones químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deducir información a partir de hipótesis sobre el comportamiento de las reacciones químicas. • Construir inferencias con respecto al estudio de las reacciones químicas. <p>Competencias Investigativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistematizar información química para predecir el comportamiento de un sistema. • Efectuar un análisis e interpretación de datos, teniendo en consideración los modelos y teorías químicas • Usar los recursos bibliográficos disponibles para la búsqueda de información especializada. • Elaborar argumentos en relación con los fenómenos químicos asociados con los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica • Delimitar y enunciar situaciones problema con base en la información sobre los estados de agregación, las disoluciones, las propiedades coligativas, las reacciones químicas y la termoquímica • Construir generalizaciones a partir de observaciones, tales como el progreso de una reacción y los parámetros fisicoquímicos que la determinan. 		<p>básicas y comunicativas por parte de los educandos.</p> <p>10. Análisis de los efectos presentados por la lluvia ácida y gases efecto invernadero.</p>	<p>Subnivel 4. Pensamiento Crítico Argumenta y debate sobre posibles soluciones a situaciones problema planteadas a nivel químico y ambiental.</p> <p>Subnivel 5. Pensamiento Creativo Diseña, construye y argumenta por escrito, un proyecto coherente con el cual propone solución a problemas específicos relacionados con reacciones químicas y su estequiometría, estados de agregación, soluciones y termoquímica.</p> <p>Subnivel 6. Manejo de Proyectos Sustenta públicamente los miniproyectos planteados para dar solución a problemas relacionados con el acervo químico de la asignatura, dando cuenta de las hipótesis planteadas basadas en entramados conceptuales químicos y su contrastación a través del diseño experimental y su implementación.</p> <p>Elabora informes y/o artículos que reportan sobre los miniproyectos planteados.</p> <p>Nivel 3: Integración.</p> <p>Subnivel 7. Correlación de conceptos Correlaciona los saberes químicos vistos durante el curso con situaciones problema de orden ambiental y social.</p> <p>Subnivel 8. Integración Construye un discurso coherente en donde interpreta, comprende y analiza situaciones problema relacionadas con el ámbito científico químico y sus relaciones con la enseñanza y el aprendizaje de la química.</p> <p>Dimensión Humana Respeto y analiza las ideas de los demás compañeros, para validar, argumentar, contrargumentar la posición del otro.</p> <p>Participa en grupos de trabajo asumiendo un papel de líder o de colaborador de manera armoniosa, aportando desde sus fortalezas y siendo consciente de sus debilidades.</p> <p>Atención y motivación Presenta un alto nivel de interés hacia los diferentes temas, así como una gran motivación a la hora de participar en clase y en general en las diversas actividades.</p> <p>Aprendiendo a Aprender Reconoce su propio proceso de aprendizaje y lo ejecuta en la realización de las diferentes actividades</p> <p>De esta manera se evaluarán las actividades tales como talleres,</p>
--	--	---	---

			<p>tareas, ejercicios, chats, blogs, wikis, mapas conceptuales,</p> <p>Con los criterios respectivos se evaluarán la formulación de los miniproyectos.</p> <p>También se realizarán Quizzes, Prueba parcial y se tendrá en cuenta la Autoevaluación.</p> <p>Conforme al acuerdo del grupo, el porcentaje de cada una de las actividades se realizará teniendo los mismos porcentajes tanto para cada actividad, así como, para cada corte.</p> <p>Se realizarán tres cortes evaluativos</p>
--	--	--	---

BIBLIOGRAFÍA (Normas APA)

- Brown, T.L. LeMay, H.E., Bursten, B.E. y Murphy, C.J. (2009). Química: La ciencia central. Pearson. Prentice
- Hall, Séptima edición. México.
- Chang, R. (2010). Química. 10ª edición. México: McGraw-Hill.
- Atkins, P. (2006). Principios de química. Los caminos del descubrimiento. 3ª edición. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Petrucci, R. H. (2011). Química general. Principios y aplicaciones modernas. 10ª edición. Madrid: Pearson. Prentice Hall