



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN QUÍMICA, VERSIÓN 3.0

CICLO DE FUNDAMENTACIÓN			
COMPONENTE DE SABERES ESPECÍFICOS Y DISCIPLINARES			
ESPACIO ACADÉMICO: TEORÍAS FÍSICAS III		CÓDIGO: 1445176	PRERREQUISITOS: TEORÍAS FÍSICAS II Y FORMACIÓN MATEMÁTICA III
SEMESTRE: 4	No. CRÉDITOS: 3	No. DE PRESENCIALES SEMANALES: 4	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE SEMANALES: 5
JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO EN LA MALLA CURRICULAR.			
<p>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 III 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.</p> <p>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 éste campo se presentan en nuestro país, se otorga relevancia al espacio académico Teorías Físicas III 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.</p>			
COMPETENCIAS QUE LOS ESTUDIANTES DEBERÁN DESARROLLAR			
<p>Competencias Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 conocimientos básicos relativos al movimiento ondulatorio, sus características esenciales y el principio de superposición. • Comprende los fundamentos de la óptica física, en particular los fenómenos de interferencia y difracción de las ondas. • Reconoce la importancia del estudio de la Termodinámica Clásica como base de estudios cualitativos y cuantitativos en sistemas de interés en Química y disciplinas afines. • Reconoce algunas de las ideas y de los conceptos centrales asociados con las teorías, modelos y aproximaciones que utilizan los químicos actualmente para abordar el estudio de la estructura de la materia. • 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.
- Identifica la ecuación general de un MAS, y describe los parámetros que definen un MAS.
- Desarrolla un discurso termodinámico que incluye y concatena las leyes termodinámicas y sus funciones bajo el condicional de equilibrio.
- Analiza el fenómeno de las ondas electromagnéticas, así como los movimientos ondulatorios y su aplicación en los fenómenos fisicoquímicos.
- Comprende la interacción entre la radiación electromagnética y la materia, así como de su aplicación para estudiar la estructura de la materia.

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 termodinámicos básicos y genera discusiones argumentadas que incorporan mejoras para los mismos.
- Comprende la relación entre la física y la generación de los modelos atómicos, critica sus deficiencias y propone alternativas de mejora, basados en argumentación debidamente documentada.
- 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.

ÁREAS TEMÁTICAS Y PREGUNTAS ORIENTADORAS (trabajo presencial).

ÁREA TEMÁTICA I: TERMODINÁMICA.

Preguntas Orientadoras:

¿Cuál es el significado de calor y cómo difiere del de la temperatura? ¿Cómo la presión y la temperatura de un gas se relacionan con la energía cinética de sus moléculas? ¿Cómo utilizar la primera ley de la termodinámica para establecer las relaciones entre calor, trabajo efectuado y cambio de energía interna? ¿Qué determina si un proceso termodinámico es reversible o irreversible? ¿Qué se entiende por entropía y cómo utilizar este concepto para analizar los procesos termodinámicos?

Contenidos:

- Variables termodinámicas y definición de sistema. Ley de los gases ideales. Modelo cinético molecular del gas ideal. Distribución de velocidad de Maxwell. Teorema de equipartición.
- La ley cero y la temperatura Trabajo mecánico, Presión. Calor. Calor latente.
- Primera Ley de la Termodinámica.
- Ciclo de Carnot. Entropía. Segunda ley de la termodinámica.

ÁREA TEMÁTICA II: MOVIMIENTO OSCILATORIO Y EVENTOS ONDULATORIOS.

Preguntas Orientadoras:

¿Cómo se describe el Movimiento Armónico Simple? ¿Qué es un péndulo y como calcular las propiedades de su movimiento? ¿Qué determina la duración de una oscilación? ¿Por qué en una onda luminosa están presentes los campos eléctricos y magnéticos? ¿Cómo describir las ondas electromagnéticas estacionarias? ¿Cuáles son las leyes que gobiernan la reflexión y refracción de la luz? ¿Cómo hacer luz polarizada a partir de luz ordinaria? ¿Cómo ocurre la interferencia cuando la luz se refleja en dos superficies de una película delgada? ¿Cómo utilizar las rejillas de difracción para hacer mediciones precisas de la longitud de onda?

Contenidos:

- Definición del movimiento armónico simple (MAS). Fuerza elástica: ley de Hooke. Ecuación general

de un MAS. Parámetros que definen un MAS. Energía potencial, cinética y mecánica del MAS.

- Algunos sistemas oscilantes: objeto colgado de un muelle vertical y el péndulo simple.
- Concepto de onda, Movimientos periódicos, Ecuación de Onda, Ondas mecánicas y electromagnéticas, Acústica, Efecto Doppler
- Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Espectros de luz. Fuentes luminosas. Absorción, dispersión y emisión estimulada. Propagación de la luz. Principios de Huygens y Fermat. Reflexión y refracción. Fenómenos de interferencia. Fenómenos de difracción.

ÁREA TEMÁTICA III: FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA.

Preguntas Orientadoras:

¿De qué manera los experimentos que implican espectros de líneas, el efecto fotoeléctrico y los rayos X llevan a una reinterpretación radical de la naturaleza de la luz? ¿Cómo el principio de incertidumbre de Heisenberg impone limitaciones fundamentales a lo que puede medirse? ¿Cómo analizar el comportamiento mecánico-cuántico de una partícula en un pozo de potencial? ¿Cómo describir los estados de un átomo de hidrógeno en términos de números cuánticos?

Contenidos:

- Naturaleza de la radiación electromagnética. Teoría de Planck y el efecto fotoeléctrico. Modelo de Bohr. Hipótesis de Broglie. Naturaleza dual del electrón. Principio de Incertidumbre de Heisenberg. Ecuación de Schrödinger. Interpretación probabilística de la función de onda.
- Presentación de la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Energía y números cuánticos. Parte radial y angular de las funciones de onda para el átomo de hidrógeno. Concepto de orbital. Números cuánticos: principal, orbital y magnético. Cuantización espacial del momento angular orbital y Efecto Zeeman.

METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR Y EVALUAR LAS COMPETENCIAS.

Trabajos Prácticos de Laboratorio.

- Ley de Hooke
- Péndulo simple.
- Péndulo físico.
- Ondas sonoras
- Dilatación Térmica.
- Calor específico.
- Ondas electromagnéticas.
- Espectros atómicos.
- Millikan.
- Efecto fotoeléctrico.

BIBLIOGRAFÍA (Citar las referencias bibliográficas, de conformidad con las Normas APA)

- Alonso, M., & Acosta, V. (1999). Introducción a la Física.
- American Journal of Physics: <https://aapt.scitation.org/journal/ajp>
- Block, H., Ciria, F., Ma, J., & Holliday, A. K. (1977). Introducción a la química física moderna (No. 541.3 B652i). Zaragoza, ES: Acribia. Física General I, Sears, Zemanski.
- Carmona, A. G. (2011). Los modelos atómicos en la " Física y Química" de la Educación Secundaria Obligatoria. Revista española de física, 16(4).
- Cruz-Garriz, D., Chamizo, J. A., & Garriz, A. E. A. (1991). Un Enfoque Químico. Addison-Wesley Iberoamericana: USA.
- Eisberg, R. M., Resnick, R., & Cota Araiza, L. (1994). Física cuántica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas.
- Freedman, R. A., Sears, F. W., Young, H. D., & Zemansky, M. W. (2009). Sears Zemansky Física universitaria: con física moderna/Física universitaria (No. 53). Addison-Wesley.
- Hewitt, P. G. (1998). Física conceptual.
- Serway, R. A. (1997). Física tomo I. SA de CV México.
- Solbes, J., Calatayud, M. L., Climent, J., & Navarro, J. (1987). Errores conceptuales en los modelos atómicos cuánticos. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 5(3), 189-195.

- Solbes, J., & Traver, M. J. (1996). La utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la química. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 14(1), 103-112.
- Revista colombiana de física: <http://revcolfis.org/ojs/index.php/rcf/>
- Revista Epistemología e historia de la ciencia: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/afjor/index>
- Tippens, P. E., Orozco, J. H. C., & Ruiz, Á. C. G. (2007). Física: conceptos y aplicaciones (No. Sirsi) i9789701035146). McGraw-Hill Interamericana.
- Wichmann, E. H. (1972). Física cuántica (Vol. 4). Reverté.

Fecha de actualización: octubre de 2019

Documento No Oficial