



PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN FÍSICA

Fundamentos de la Química Física

Formato: Asignatura

Régimen de Cursado: Anual

Carga horaria semanal: 3 horas cátedra - 2 horas reloj semanales.

Marco orientador

La asignatura Fundamentos de la Química Física está orientada a proveer a los estudiantes de Profesorado de Física las nociones básicas de la disciplina Fisicoquímica, tal como estamos más habituados a nombrarla. La Química Física, es la rama de la Química que aborda su objeto de estudio, la materia y su transformación íntima, a partir de los conceptos, teorías y modelos de la Física. Se hace necesario entonces abordar diferentes modelos explicativos mediante la investigación documental, la comunicación oral y escrita, análisis de problemas, y diversas metodologías que colaboren en la formulación de un cuerpo teórico de conocimiento de esta rama del saber científico. Resulta imprescindible el abordaje de esta ciencia para lograr una visión integradora de las ciencias naturales, y para distinguir las relaciones con la Física de primer año de profesorado, y las restantes de los demás años. Los fenómenos químicos se diferencian de los procesos físicos. Parecen sencillas las diferencias pero es necesario que tanto aquello que hace que se identifique a ambas disciplinas científicas, a partir de similitudes y objetos comunes de estudio, como las disparidades que presentan, surjan de un proceso reflexivo, consciente, y situado en la formación para la enseñanza, que caracterice a la materia desde el enfoque particular de la química, sus propiedades, su constitución, su abstracción sistemática, a partir de sus propias metodologías, y que esta actividad permita el diálogo con las implicaciones de la práctica de la enseñanza. La Química Física se ha constituido desde los últimos años del siglo XIX en una rama autónoma tanto de la Física, como también de la Química. Es preciso que los estudiantes de primer año tengan la experiencia de poder distinguir estas diferenciaciones y que vinculen a partir de una mirada crítica las implicaciones desde el punto de vista de la práctica de enseñanza que estas maneras particulares de visualizar estas disciplinas, conllevan.



Ejes de contenidos

Modulo N°1: Introducción a la Fisicoquímica.

Concepto. Campo de estudio. Relación con las demás ciencias. Breve recorrido histórico. Estado actual del conocimiento científico. Enseñanza de la fisicoquímica.

Modulo N°2: La relación entre la Termodinámica y la Termoquímica

Energía. Calor y temperatura. Sistemas y Procesos. Calor latente. Conservación de la energía. Trabajo de volumen. Energía de enlace. Leyes termoquímicas. Ley de Hess. Calor de disolución y de dilución. Espontaneidad de las reacciones químicas. Energía libre. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Energía molecular (interna). Balances energéticos. Entalpía. Calor de reacción. Ecuaciones termoquímicas. Bombas calorimétricas. Entalpía estándar. Procesos espontáneos. Entropía microscópica.

Modulo N°3: Cinética y Equilibrio Químico

Velocidad de reacción. Teoría de las colisiones. Etapas de una reacción. Cinética química (o de reacción). Teoría del complejo activado. Modificación de la velocidad de reacción. Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Equilibrio ácido-base. Mezclas de gases ideales. Gases reales. Disoluciones no ideales. Equilibrio material. Constante de equilibrio. Equilibrio de solubilidad. Funciones termoquímicas normales de reacción. Disoluciones. Equilibrio químico en sistemas no ideales.

Modulo N°4: La Química y los sistemas materiales

Ideas acerca de la materia en la antigüedad. Estructura atómica. Orbitales. Principio de Aufbau. Mecánica Cuántica. Teoría atómica y molecular de Dalton-Avogadro. Estructura electrónica molecular. Química de superficies. Tensión superficial. Adsorción de gases en sólidos. Coloides. Crecimiento y composición de sólidos. Equilibrio de fases. Calor y cambios de estado. Solución de gases en líquidos. Solución de líquido en líquido. Propiedades coligativas. Estados de la materia. Presión de vapor. Ley de Henry. Ley de Raoult. Teoría cinética de los gases, sólido y líquido. Cambios de estados según el modelo de partículas.

Modulo N°5: Los fenómenos electroquímicos

Electrólisis. Reacciones redox. Pilas. Elementos. Potencial estándar de electrodo. Constante de equilibrio a partir de la diferencia de potencial de una pila. Corrosión. Sistemas electroquímicos. Leyes de Faraday. Balanceo de las ecuaciones redox. Diferencia de potencial de una pila. Ecuación de Nerst. Pilas secas y baterías.



Modulo N°6: Mecánica estadística

Recorrido libre medio. Distribución de las velocidades moleculares. La distribución de las energías. Movimiento browniano. Distribución estadística y valores medios. Cálculos microscópicos del recorrido libre medio. Confirmación experimental de la distribución de Maxwell. Energía interna de un gas ideal. Distribuciones estadísticas cuánticas.

EVALUACION Y ACREDITACIÓN:

Criterios de evaluación:

- Uso de vocabulario científico disciplinar específico.
- Participación activa y pertinente en la clase
- Entrega en tiempo y forma de los trabajos encomendados.
- Portafolio de trabajos y ejercitación encomendada.
- Presentación oral.
- Selección adecuada de materiales y fuentes de información.
- Manejo de formulación abstracta.

Instrumentos de evaluación:

- Hojas de trabajo
- Trabajos de investigación
- Trabajos Prácticos digitalizados.
- Portafolio
- Guías de practica

Sistema de acreditación

Acreditación por PROMOCIÓN DIRECTA.

Para acceder a esta instancia, el estudiante deberá:

Aprobar todas las producciones solicitadas (escritas u orales, individuales o grupales) y sus recuperatorios con 6 (seis) o más.

Tener un 70% de asistencia a clases virtuales (ZOOM y Meet) y participación por la red social WhatsApp.

CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DESARROLLADOS

Se evaluarán 4 (Cuatro) trabajos prácticos obligatorios.

Trabajo práctico N° 1 (Modulo N°1)

Trabajo práctico N° 2 (Modulo N°2)

Trabajo práctico N° 3 (Modulo N°4)

Trabajo práctico N° 4 (Modulo N°3 y 5)



Bibliografía

- ANGELINI, M C. (1995). Temas de Química General. Buenos Aires: Eudeba.
- ATKINS, P. W. (1999). Química Física. Barcelona: Sexta edición. Omega.
- BLANDERGROEN, W. 1946. La Fisicoquímica en la Medicina y en la Biología. Madrid: Espasa-Calpe.
- CALZETTA E. (2009). Entropía. Argentina: INET.
- CANDÁS, A et al. (2005). Química. Estructura, propiedades y transformaciones de la materia. Buenos Aires: Estrada.
- CANDÁS, A et al. (2005). Química. Estructura, propiedades y transformaciones de la materia. Libro de actividades. Buenos Aires: Estrada.
- CHANG, R. (2008). Fisicoquímica: México: Mc Graw Hill.
- (2010). Química. México: Mc Graw Hill.
- (2011). Fundamentos de la Química. México: McGraw Hill.
- ENGEL, T. y otro 2006. Química Física. Madrid: Pearson Edison Wesley.
- GLASSTONE, S. (1959). Tratado de Química-Física. Madrid: Aguilar.
- GLASSTONE, S. (1960). Fisicoquímica para químicos. Madrid: Aguilar.
- HERRADON GARCÍA, B. (2012). Los Avances de la Química. Madrid: Asociación los Libros de la Catarata.
- LAILER K y otro. (1998). Fisicoquímica. CEXSA. México.
- LAILER MEISER. 2006. Fisicoquímica. México: CECSA.
- LEVINE, Ira N. 2004. Fisicoquímica. Volumen I. Quinta edición. México: Mc Graw Hill.
- Ira N. 2004. Fisicoquímica. Volumen II. Quinta edición. México: Mc Graw Hill.
- Ira N. 2005. Problemas de Fisicoquímica. Volumen I. Madrid: Quinta edición. Mc Graw Hill/Interamericana de España. S. A. U.
- PETRUCCI, R. (2011). Química General. Madrid: 10° Edición. Prentice Hall.
- RESNICK, R. (1993). Física. Volumen I. Madrid: Cuarta edición CECSA.
- (1993). Física. Volumen II. Madrid: Cuarta edición CECSA.



RUIZ SÁNCHEZ (2000). Problemas resueltos de Termodinámica Química. Madrid: Síntesis.

VAN DER MERWE, C. (1996). Física General. Madrid: Mc GrawHill.

WALKER, M. y otro (2007). Experimentos Científicos: Química cotidiana. España: Everest.

ZUCCARO, L. Química. Nociones Básicas. Buenos Aires: UBA XXI. Eudeba.