



J. F. Moreno 1751. Cdad. Mza. Tel. 4-251035. E-mail: [profesoradosnolasco@gmail.com](mailto:profesoradosnolasco@gmail.com) [www.ispn.edu.ar](http://www.ispn.edu.ar)

**CARRERA:** Profesorado de Física

**CURSO:** Cuarto Año

**UNIDAD CURRICULAR:** QUÍMICA - FÍSICA

**FORMATO:** Asignatura

**PROFESOR:** Rubén Alejandro Vidal

**REGIMEN DE CURSADO:** Primer Cuatrimestre

**Nº de horas semanales:** 6

**Nº de horas presenciales:** 84

**CICLO LECTIVO:** 2013

### **1- FUNDAMENTACION**

El campo de la Química-Física es tan amplio en la actualidad que entre en contacto con muchas otras ciencias. Es por lo tanto, de gran importancia para todos los que deseen seguir carreras relacionadas especialmente con Química y Física.

Teniendo en cuenta que la Química-Física es la aplicación de los métodos de la Física a problemas de carácter químico, sus contenidos son de trascendental importancia en áreas como la Termodinámica Química, la Teoría Cinética, la Electroquímica y la Cinética Química, entre otras.

La Química –Física incluye estudios cuali-cuantitativos y de tipo experimental y teórico acerca de los principios generales que determinan el comportamiento de la materia, resulta una herramienta de particular importancia para completar la comprensión del mundo material desde todo punto de vista, pero sobre todo para comprender los principios teóricos y resolver los problemas cuantitativos que se presentan abundantemente en una sociedad con complejo desarrollo tecnológico, como la nuestra, en la que actualmente, y debido al progreso de los programas de investigación y desarrollo, se están creando continuamente nuevos materiales.

### **2- OBJETIVOS GENERALES**

- Conocer los principios que rigen los fenómenos fisicoquímicos en su aspecto macroscópico y en lo referente a la estructura íntima de la materia.
- Conocer la equivalencia, traspaso e interacción entre energía y materia.
- Conocer la bibliografía actual sobre los diversos temas que abarca esta ciencia, para usarla con criterio amplio en el futuro, ampliando el conocimiento básico adquirido.
- Favorecer el método del razonamiento científico a través del aprendizaje de la Física, esencial para las tareas de investigación básica y aplicada.
- Desarrollar amplitud de criterio para el uso idóneo de estos conocimientos en el ejercicio de la carrera docente.
- Desarrollar habilidades cognitivas superiores, formas avanzadas de razonamiento y estrategias científicas de resolución de problemas.

### **3- CONTENIDOS**

**A- Conceptuales****Unidad 1 : Introducción. Cantidad de calor**

La Físico – Química: su naturaleza. Cantidad de calor. Unidades. Calor específico. Capacidad calorífica. Calorimetría. Cambios de fase. Calor de combustión.

**Unidad 2 : Propiedades térmicas de la materia**

Ecuación de estado. Ecuación de los gases ideales. Ley de Boyle-Mariotte. Leyes de Gay-Lussac. Licuación de los gases. Curvas de presión de vapor. Efectos de la presión sobre los puntos de ebullición y de solidificación. Fases de la materia. Curvas de equilibrio. Punto crítico. Punto triple. Teoría cinética de los gases.

**Unidad 3 : Primera ley de la Termodinámica**

Concepto de sistema termodinámico. Variables termodinámicas. La energía y el trabajo en termodinámica. El trabajo en los cambios de volumen. Energía interna. Primera ley de la termodinámica. Procesos termodinámicos: isoterma, adiabático, isócoro e isobárico. Proceso de estrangulación. Entalpía. Forma diferencial de la primera ley. Expansión libre. Calores específicos de un gas. Cálculo de la variación de energía interna de un gas ideal entre dos estados. Compresión o expansión adiabáticas de un gas perfecto.

**Unidad 4 : Segunda ley de la termodinámica**

Motores térmicos. Tipos generales de motores, de combustión interna y de combustión externa. Frigorífico. Segunda ley de la termodinámica. Equilibrio termodinámico. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclo de Carnot. Entropía.

**Unidad 5 : Cinética química**

Naturaleza de las sustancias reaccionantes. Concentraciones de las sustancias reaccionantes. Temperatura. Catálisis. Teoría de la colisión. Teoría de la velocidad absoluta de reacción.

**Unidad 6: Equilibrio químico**

El estado de equilibrio. Acción de las masas. Constante de equilibrio. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio químico. Equilibrios heterogéneos. Desplazamiento del equilibrio

**Unidad 7: Electroquímica**

Conductividad eléctrica. Electrólisis. Aspectos cuantitativos de la electrólisis. Pilas galvánicas. Pilas de combustible. Potenciales de oxidación. Ecuación de Nernst.

**Unidad 8: Equilibrio de fases**

Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor. Descenso del punto de congelación y aumento del punto de ebullición. Presión osmótica. Diagramas de fases de sistemas de dos componentes.

**Unidad 9 : Química de superficies**

La interfase. Interfases curvas. Termodinámica de superficies. Películas superficiales en líquidos. Adsorción de gases sobre sólidos. Coloides.

**Unidad 10: Fenómenos de transporte**

Cinética. Conductividad térmica. Viscosidad. Difusión y sedimentación. Conductividad eléctrica. Conductividad eléctrica de las disoluciones electrolíticas.

**Unidad 11: Interacción energía materia**

Ondas electromagnéticas. Radiación. Magnitudes características. Dispersión de la luz. Espectros de emisión y de absorción. Radiación del cuerpo negro y cuantización de la energía. El efecto fotoeléctrico y fotones. Polarimetría. Fotoquímica.

**Plan de Trabajos Prácticos**

- Nº 1: Cantidad de calor
- Nº 2: Propiedades térmicas de la materia
- Nº 3: Calorimetría
- Nº 4: Primera ley de la Termodinámica
- Nº 5: Segunda ley de la Termodinámica
- Nº 6: Cinética química
- Nº 7: Equilibrio químico

**B- Procedimentales**

- Observación y análisis de situaciones de enseñanza de la Química - Física.

- Elaboración y utilización de instrumentos para recabar información en situaciones de observación de clases y en la resolución de problemas.
- Promoción de habilidades para el manejo de los fundamentos de la Química - Física, que le permitan su vinculación con la observación de los fenómenos de la naturaleza.
- Incorporación de aptitudes de manejo de material físico de laboratorio.
- Asimilación de una actitud crítica hacia la investigación permanente y el desarrollo personal.

### **C- Actitudinales**

- Reconocimiento y aceptación de la existencia de saberes previos en los alumnos.
- Valoración de los principios científicos que sirven de base para el diseño y la implementación de estrategias didácticas y fundamenten su elección.
- Disposición para la integración del conocimiento de la Química - Física en relación con otras disciplinas, a las cuales sirve de sustento.
- Valoración de la utilización de un vocabulario preciso y de las convenciones y el lenguaje técnico pertinente para la comprensión, la comunicación y la enseñanza de resultados científicos.
- Promoción de actitud reflexiva y crítica frente a la información científica que divulgan los medios de comunicación y los textos escolares.

## **4- ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

### **A- En clase**

- a) Clases teóricas: Comprenderán el desarrollo de los contenidos conceptuales, el planteo de problemas y su resolución.
- b) Trabajos prácticos obligatorios: Incluirán el armado, ejecución, análisis y elaboración de conclusiones de prácticas de laboratorio y la resolución de problemas en gabinete. El alumno deberá armar una carpeta de trabajos prácticos, la cual estará sujeta a presentación y corrección. La carpeta de trabajos prácticos se presenta en cada evaluación parcial. Su no presentación invalida al alumno para rendir la evaluación parcial y final.

### **B- Extraclase y/o aula virtual**

A través de la plataforma on line del Instituto se interactuará con los alumnos a los cuales se les remitirá textos de estudio elaborados para el curso y guías de Trabajos Prácticos.

### **C- Horas de gestión curricular**

Con la finalidad de facilitar el aprendizaje del alumnado se prepararán textos de estudio de algunas unidades, que pretenden resumir la bibliografía básica del curso. Estos apuntes y los Trabajos Prácticos correspondientes, se pondrán a disposición de los alumnos, bajo el formato pdf, a través de la plataforma on line del Instituto

## **5- REGIMEN DE ASISTENCIA**

La regularidad en el cursado se obtendrá con el cumplimiento de una asistencia a clases no menor al sesenta por ciento (60 %), según lo establecido en el Régimen Académico Institucional.

## **6- EVALUACION**

### **A- De Proceso**

- Aprobación de Evaluaciones Parciales: Se tomarán dos (2) evaluaciones durante el desarrollo del curso. Cada evaluación parcial se aprueba con un puntaje mínimo de cuatro puntos (4). Se deberán aprobar los dos parciales. Se preverá una instancia de recuperación para cada parcial, con no menos de siete (7) días hábiles entre el parcial y el recuperatorio del mismo. Al recuperatorio de cada parcial podrán presentarse los alumnos que no lo aprobaron y los que tuvieron inasistencia en dicha oportunidad. Quien no aprobara alguno/s de los dos parciales podrá rendir un examen global en la fecha establecida por la Institución.
- Presentación en tiempo y en forma de la Carpeta de Trabajos Prácticos.

**B- De acreditación**

Evaluación final: En la misma se tendrá particularmente en cuenta el dominio de la teoría, la integración de conceptos, la solvencia expositiva y la precisión en el uso de la terminología científica. Se desarrollará en dos etapas. La primera consistirá en una evaluación de la parte práctica: resolución de problemas o desarrollo de un práctico de laboratorio. Será eliminatoria. La segunda parte evaluará diversos temas de la asignatura, incluidos en los contenidos conceptuales.

**C- Examen libre**

El alumno no regularizado podrá acceder a evaluación final en condición de alumno libre.

**7- BIBLIOGRAFÍA**

- “Fisicoquímica” (Volúmenes 1 y 2), 5ª Edición, de Ira N. Levine, Editorial Mc Graw Hill, Madrid, 2004.
- “Fisicoquímica” de Gilbert W. Castellan, Ed. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, 1978.
- “Fisicoquímica” de Atkins, Ed. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá, 1985.
- “Ejercicios de Biofísica” de Ricardo Cabrera, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, 2010.
- “Física Universitaria” (Tomos I y II) de Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young y Roger A. Freedman. Ed. Addison-Wesley Longman de México S.A., México, 2004.
- “Física General con Experimentos Sencillos” de Antônio Máximo Ribeiro da Luz y Beatriz Alvarenga Alvares. Ed. Oxford, México, 2004.
- “Fundamentos de Física” (Volúmenes 1 y 2) de Raymond A. Serway y Jerry S. Faughn, Ed. Thompson, México, 2004.
- “Química teórica y descriptiva”, de Michell J. Sienko y Robert A. Plane, Ed. Aguilar, Madrid, 1973.

Mendoza, 13 de abril de 2013

.....  
Profesor