PROGRAMA de

Introducción al Conocimiento de la Física y la Química

Carreras:

- Licenciatura en Biotecnología
- Arquitectura Naval
- Ingeniería en Automatización y Control Industrial
- Ingeniería en Alimentos
- Tecnicatura Universitaria en Biotecnología
- Tecnicatura Universitaria en Tecnología Ambiental y Petroquímica
- Tecnicatura Universitaria en Química

Asignatura: Introducción al Conocimiento de la Física y la Química (ICFyQ)

Núcleo: Ciclo Introductorio

Equipo Docente:

Ing. Mariana Rabey; Lic. Marta Badino; Lic. Silvia Lanzilotta, Lic. Mariana Capello, Dra. Laura Panelo, Dr. Nicolás Vilouta, Dra. Pamela Toledo.

Coordinadora: Dra. Alejandra Belizan.

Asignaturas previas necesarias para favorecer el aprendizaje: Sin requisitos previos.

Objetivos Generales:

Alentar una comprensión adecuada sobre la naturaleza de la labor y del conocimiento científico para promover capacidades para: la construcción de interpretaciones adecuadas sobre los fenómenos; una comprensión profunda del significado físico que encierran las expresiones matemáticas; el modelado de situaciones reales teniendo claro el universo de validez y el marco teórico desde el que se lo va a estudiar.

Fomentar el desarrollo de habilidades, estrategias y actitudes propias de un abordaje con aspiraciones científicas de las cuestiones (prácticas manipulativas de sistemas concretos, técnicas organizativas, de planteamiento, de control, comunicativas).

Poner en discusión las limitaciones de un conocimiento y un modo de conocer tal como el conocimiento común, que generalmente bastan para las necesidades de todos los días, pero presentan ciertas limitaciones para los objetivos que persigue la comunidad científica y científico-tecnológica.

Favorecer el conocimiento y la valorización de las metas, los modos de razonar, los requerimientos y las estrategias metodológicas del conocimiento científico-tecnológico.

Objetivos Específicos:

Se busca que cada estudiante sea capaz de:

- Emplear activamente el conocimiento científico para la resolución de problemas y la exploración de fenómenos físicos y químicos.
- Resolver ejercicios y problemas de cada tema estudiado.
- Elaborar textos explicativos argumentativos referidos a los temas estudiados.
- Realizar lecturas comprensivas de diferentes tipos de textos: disciplinares, de divulgación científica, notas periodísticas, videos educativos, etc.
- Desarrollar trabajos experimentales sencillos y formular hipótesis, para contrastar los resultados esperados y obtenidos.

Contenidos mínimos:

Movimiento: evolución histórica, ideas prenewtoniana y perspectiva newtoniana. Interacciones. Dinámica del punto material. Evolución histórica del pensamiento acerca de la materia. Estructura, propiedades y transformaciones de la materia: interpretación a partir del modelo de partícula.

Carga horaria semanal:

Cuatro horas semanales distribuidas en dos clases de dos horas (o su equivalente), más una hora semanal de consulta (opcional). Las clases se desarrollarán de manera presencial con apoyo de un campus virtual. Se recomiendan cuatro horas semanales de estudio y resolución de problemas fuera de la cursada.

Programa analítico:**UNIDAD 1: MEDICIONES**

Historia de las mediciones. Magnitudes de uso común en la Física y la Química. Importancia de la utilización de unidades en la Física y Química. Lenguaje de las ciencias. Leyes, teorías y modelos.

UNIDAD 2: LA MATERIA Y SUS TRANSFORMACIONES

Materia. Modelos científicos. Estados de agregación: Características generales. Cambios de estado. Interpretación por medio del modelo de partículas. Propiedades extensivas e intensivas.

Fenómenos físicos y químicas. Interpretación por medio de ecuaciones y diagrama de partículas. Balanceo de ecuaciones. Ley de conservación de la masa. Perspectiva histórica: Teoría del flogisto.

UNIDAD 3: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Estructura del átomo: perspectiva histórica. Dimensiones atómicas. Partículas subatómicas: masa y carga. Número atómico, número másico. Símbolos químicos. Isótopos. Masa atómica promedio. Nociones de estructura electrónica. Electrones de valencia.

Tabla periódica de los elementos. Evolución histórica de la Ley periódica. Grupos y períodos. Tamaño atómico. Energía de ionización. Propiedades físicas de los metales y no metales. Reactividad. Relación con la estructura electrónica. Electronegatividad.

UNIDAD 4: Movimiento del punto material

Algunos conceptos que describen el movimiento. Sistema de referencia. Sistema de coordenadas. Posición. Trayectoria.

El concepto de fuerza y de cantidad de movimiento. Descripción de las interacciones fundamentales. Leyes de Newton. Aceleración. Aplicaciones de las leyes de Newton. Evolución de las teorías sobre la mecánica a través del tiempo.

Bibliografía

Bloque Química:

- Bibliografía obligatoria
 - Burns, R.A.(2003). FUNDAMENTOS DE QUÍMICA, Pearson Educación, Cuarta edición, México (o ediciones anteriores).
 - Garritz, A., Gasque, L. y Martínez, A. (2005).QUÍMICA UNIVERSITARIA, Pearson Educación, México, Primera Edición
 - Márquez Martínez, E. (2006) QUÍMICA 1. Thomson Editores. Ciudad de México.
 - Reale, G. (1992). “CAPÍTULO II: LOS NATURALISTAS O FILÓSOFOS DE LA «PHYSIS»” en *Historia del pensamiento filosófico y científico*. Herder. Barcelona.
 - Gellon, G. ERASE UNA VEZ EL ÁTOMO. O CÓMO LOS CIENTÍFICOS IMAGINAN LO INVISIBLE. Colección Ciencia que ladra. Siglo XXI Editores. Buenos Aires. 2007
 - Hein, M; Arena, S. (2005). FUNDAMENTOS DE QUÍMICA. Undécima edición. Thomson. Buenos Aires.
 - Di Risio, C; Roverano, M. y Vazquez, I., (2011) QUÍMICA BÁSICA, Editorial CCC Educando, Cuarta edición, Buenos Aires.
- Bibliografía de consulta
 - Brown, T. y otros. (2004).LA CIENCIA CENTRAL. Pearson Educación, Novena edición, México,
 - Chang, R. (2007).QUÍMICA Mc Graw Hill, Novena Edición o anteriores, México.
 - Reboiras, M. (2006).QUÍMICA, LA CIENCIA BÁSICA, Ed Thomson. México.

Bloque Física

- Bibliografía Nivel Secundario/Preuniversitario obligatoria¹
 - Iparraguirre, L. (2009). MECÁNICA BÁSICA. FUERZA Y MOVIMIENTO. Colección las Ciencias Naturales y la Matemática. Ministerio de Educación de la Nación, Argentina.
 - Tipler, P. FÍSICA PREUNIVERSITARIA. Ed. Reverté, España.
 - Serway, R y Faughn, J.FÍSICA PARA BACHILLERATO, Vol. 1. Thomson Learning, USA.
- Bibliografía de consulta
 - Resnick, R.; Halliday, D. FÍSICA Tomo I. Ed. C.E.C.S.A, México.
 - Resnick, R.; Halliday, D.; Kane, K. FÍSICA Tomo I. Ed. C.E.C.S.A, México.
 - Sears, F; Zemansky, M; Young, H. FÍSICA UNIVERSITARIA. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, U.S.A.
 - Serway, R.; Jewett J. FÍSICA Tomo I. Ed. Thomson, México.
 - Tipler, P.- FÍSICA. Tomo I. Ed. Reverté, España.

¹ En la Bibliografía no se consigna el año de algunos textos ya que se consideran apropiadas las diferentes ediciones.

Organización de las clases:

La materia consistirá en dos bloques de clases teórico - prácticas con modalidad taller, el primero correspondiente a conceptos de química (Unidades 1 a 3) y el segundo correspondiente a física (Unidad 4).

Las clases se trabajarán de manera presencial con apoyo herramientas digitales. Se compatirá material correspondiente al contenido a trabajar en la semana, junto con las actividades correspondientes, mediante estas herramientas. Se habilitará la realización de consultas a través de clases sincrónicas o medios asincrónicos como correo electrónico.

Cada clase tendrá una guía de lectura. Además, contará con la propuesta de visionado de videos educativos, lecturas de diferentes tipos de textos (divulgativos, preuniversitarios y universitarios, notas periodísticas, entre otros), como así también búsquedas en páginas web.

Trabajos prácticos

Unidad / TP	Objetivos / Contenido
1 - Mediciones	<p>Se busca establecer el contexto histórico del desarrollo de métrica como Ciencia, a su vez resaltar la importancia de las mediciones en las disciplinas que se verán en el transcurso de la asignatura y reconocer las magnitudes y unidades del sistema Internacional (SI).</p> <p>Se plantea construir los conceptos a tratar a través de actividades de lectura y resolución de problemas que se discuten de manera grupal en la presencialidad o en foros de discusión en la virtualidad.</p>

<p>2 - La materia y sus transformaciones</p>	<p>Se busca evidenciar la importancia de la modelización en ciencia (en especial en la química) y a partir de los modelos establecidos explicar diferentes características de la materia y sus representaciones.</p> <p>Se trabajará con problemas y ejercicios en los que se utilizarán diferentes modelos de representación de la materia. Además se incluyen textos para la discusión de distintas formas de representación de la materia, que a su vez permiten trabajar el lenguaje de la química.</p> <p>También se incluyen ejercicios clásicos para balanceo de ecuaciones y distinción entre sustancias simples y compuestas.</p>
<p>3 - Estructura de la materia</p>	<p>Se pretende trabajar conceptos importantes sobre la estructura de la materia, poniendo en relevancia las magnitudes y unidades que se necesitan manipular en el contexto submicroscópico. Asimismo dimensionar la importancia del contexto histórico en el desarrollo del concepto de átomo, elementos y su organización en las distintas tablas periódicas.</p> <p>Se desarrollarán ejercicios del tipo de resolución numérica que se contextualizarán de acuerdo al tema o concepto específico que se esté trabajando. Se formarán grupos para discutir sobre la ubicación de los elementos en la tabla periódica, las distintas formas de aproximar la masa atómica, las propiedades periódicas y la importancia de este conocimiento en relación a la concepción de estructura de la materia desde la química. Como punto de partida para la discusión, se proponen ejercicios, problemas y/o textos.</p>
<p>4 - Movimiento del punto material</p>	<p>Se espera reconocer las variables que describen el movimiento y la importancia de establecer supuestos que permitan la descripción del mismo, así como también abordar la representación de fuerzas en el contexto de las leyes de Newton.</p> <p>Las actividades se dividen en situaciones problemáticas disparadoras creadas para identificar las variables que describen el movimiento, el uso de sistemas de referencia y coordenadas, la modelización de punto material, y el concepto de fuerza. Además, los trabajos prácticos incluyen problemas y ejercicios conceptuales para abordar las Leyes de Newton (que posibilitan reconocer los cambios en el movimiento) y ejercicios numéricos para aplicarlas (trabajando suma de vectores, pasajes de términos, magnitudes y unidades).</p>

Modalidad de evaluación:

Se establece como requisitos necesarios contar con una asistencia no inferior al 75% de las clases presenciales y contar con participación no inferior al 75% de las actividades propuestas en el aula virtual. Además acreditar conocimientos adquiridos de ambos bloques

de la materia a través de la entrega y aprobación de actividades obligatorias propuestas por cada docente. La acreditación se obtiene al cumplir alguna de las siguientes condiciones:

- Aprobar cada uno de los bloques parciales en primera fecha con un mínimo de 6 y un promedio mínimo de 7. En este caso se considera la materia como promocionada.
- Aprobar cada uno de los bloques parciales en primera o segunda fecha (recuperatorio) y aprobar un examen integrador al finalizar la materia (o en las instancias de pendiente de aprobación establecidas por calendario académico), en todos los casos con un mínimo de 4.

Aclaraciones:

- La nota de cada bloque parcial (Bloque X) se formará con un promedio ponderado, compuesto en un 80% por la nota de un examen parcial (Examen X) y en un 20% del promedio de las notas de actividades obligatorias (A_i) planteadas para dicho bloque, según:

$$\text{Bloque X} = \text{Examen X} * 0.8 + [(A_1 + A_2 + A_n) / n] * 0.2$$

- En el caso de cursada promocionada, la nota final de la cursada se calcula como el promedio de las notas de todas las evaluaciones parciales, redondeada a un dígito. Para el redondeo se tendrá en cuenta una evaluación conceptual en cuanto a trabajo en clase (participación, etc.) y compromiso con las tareas asignadas a resolver fuera del horario de clase (guías de TP, etc.).
- En el caso de estudiantes que rinden examen integrador, la nota final de la cursada se calcula como un promedio ponderado: un 60% lo aporta el promedio de las notas de todas las evaluaciones parciales y un 40 % la nota del examen integrador.

Para aprobar la asignatura se tendrá en cuenta la resolución 201/18 del Consejo Superior sobre el Régimen de estudios de la UNQ y modificatorias.

Modalidad de evaluación Libres:

En la modalidad de libre se evaluarán todos los contenidos y lecturas establecidas de dicho programa. Cada estudiante aprueba con la obtención de un mínimo de 4 (cuatro) puntos en el examen. Para obtener un mínimo de 4 (cuatro) puntos se debe responder correctamente al menos un 50% de los contenidos de cada uno de los bloques (Física y Química). La evaluación incluye una primera instancia en forma escrita, problemas y/o ejercicios (teóricos y prácticos) y luego se completará el examen de forma oral. Adicionalmente, en el caso de exámenes libres virtuales, se coordinará el procedimiento y se hará llegar la información pertinente para el desarrollo del examen (pautas de conexión, acreditación de la identidad, lapsos de tiempos, etc.).

Aclaración: Se requiere que las personas inscriptas se comuniquen con la coordinación de esta asignatura vía correo electrónico con al menos 5 días hábiles de antelación al inicio de la semana de mesas de exámenes, ya que la instancia de evaluación libre puede incluir realización de TPs que requieren varios días.

Cronograma tentativo

Semana	Unidades	Actividad				
		Teórico	Práctico			Evaluación
			TP	Laboratorio	Otros*	
1	1 - Mediciones	X	X			
2	2.1 - Modelos científicos.	X	X			
3	2.1 - Composición de la materia.				X	
4	2.2 - Fenómenos físicos y químicos	X	X			
5	2.2 - Ecuaciones químicas	X	X			
6	3.1 - Estructura atómica	X				
7	3.2 - Tabla periódica				X	
8	Primer parcial	X	X			X
9	4 - Movimiento	X			X	
10	Recuperatorio primer parcial				X	
11	4 - Fuerza					
12	4 - 1° y 2° Ley de Newton	X	X			
13	4 - Aplicaciones de la 1° y 2° Ley	X	X			
14	4 - 3° Ley de Newton		X			
15	4- Aplicaciones de las Leyes de Newton					X
16	Segundo Parcial					X

17	Recuperatorio Segundo Parcial					X
18	Integrador					X
* Otros: Actividades semanales obligatorias, consultas y seguimiento de foros.						