

**PROGRAMA DE CURSO**

Unidad Académica			Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial	
4	5	2 hrs cátedra/2hrs seminarios o lab	1,5	
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Electromagnetismo			Mecánica/ Introducción al Cálculo	
Competencias del Plan Común a las que contribuye el curso			Sub-competencias	
1. Interpreta las transformaciones que experimenta la materia desde la racionalidad química 2. Resuelve problemas cualitativos y cuantitativos, aplicando conocimientos de la química. 3. Formula argumentaciones lógicas basadas en el método científico desde la racionalidad química.			1.1 Identifica la composición y estructura molecular de la materia utilizando modelos teóricos fundamentales de la Química/Física. 2.1.a. Plantea la forma de resolver un problema, lo resuelve y emite resultados. 2.3 Interpreta datos, medidas y observaciones, evaluando su significancia y relacionándolos con las teorías apropiadas 3.2 Analiza críticamente la información y elabora conclusiones.	
PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO				
<p>El curso tiene como propósito la incorporación de los conceptos propios del electromagnetismo en la comprensión de la estructura atómica y la interacción de sus partes con el medio externo. Se espera que el estudiante interprete los fenómenos químicos tales como el enlace iónico, la fuerza de Van der Waals, conductividad, el espectro atómico, entre otros, en el contexto de la teoría electromagnética.</p> <p>El docente entregará las bases teóricas fundamentales de la Teoría Electromagnética y guiará la aplicación de éstas en situaciones de Laboratorio y en la resolución de los ejercicios. Los estudiantes utilizarán este conocimiento en la comprensión de fenómenos químicos y físicos.</p> <p>En las experiencias de laboratorio se aplicarán los conceptos identificados en la sesión de clase, se desarrollará el trabajo cooperativo, la formulación de hipótesis, la interpretación de los datos y el análisis crítico de los resultados.</p> <p>Se aplicarán herramientas tecnológicas que permitirán un aprendizaje significativo en el aula. Así también se buscará que el estudiante cumpla con su rol activo a través del autoaprendizaje y autocrítica de sus procedimientos y resultados.</p>				

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el estudiante demostrará que:

- 1) Aplica la Teoría Electromagnética (campo eléctrico y magnético) en el contexto del mundo microscópico a fin de resolver problemas, cuantificar y predecir las características y el comportamiento de la materia, ya sea de un modo reduccionista, sinérgico, holístico y/o emergente.
- 2) Diseña y aplica procedimientos para la toma de datos de variables físicas en el Laboratorio tales como energía y fuerza electromagnética entre otros. Comunica asertivamente las observaciones, datos y conclusiones de estas experiencias.
- 3) Interpreta los resultados obtenidos a partir de la aplicación del electromagnetismo con el fin de inferir el comportamiento de la materia, en escala microscópica, intermedia o macroscópica.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	EL MODELO ATÓMICO	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
3.1 Postulados de Bohr y Planck 3.2 El Modelo de Bohr 3.3 Cuantizaciones y niveles de energía. 3.4 Espectro hidrogenoide. 3.5 Átomo de Schrödinger.	El estudiante demuestra que:  1. Caracteriza los postulados de Bohr y Planck en el contexto de átomos hidrogenoides. 2. Utiliza los postulados de Bohr y Planck en el contexto de átomos hidrogenoides. 3. Caracteriza las consecuencias de los postulados de Bohr y Planck en el contexto de átomos hidrogenoides. 4. Aplica las consecuencias de los postulados de Bohr y Planck en el contexto de átomos hidrogenoides. 5. Explica las diferencias del modelo de Bohr y las ideas de Schrödinger.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de Física escritos por el Profesor.</li> <li>• Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	CAMPO ELÉCTRICO	5
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
2.1. Ley de Coulomb 2.2 Campo Eléctrico 2.3 Dipolo eléctrico 2.4 Fuerzas de Van der Waals 2.5 Enlace iónico 2.6 Función Potencial Eléctrico 2.7 Energía Potencial Eléctrica 2.8 Conductividad y teoría de bandas 2.9 Electrólisis 2.10 Pilas electroquímicas	El estudiante demuestra que:  1. Aplica la Ley de Coulomb en el contexto de ejercicios de electrostática.  2. Aplica la definición de campo eléctrico en el contexto de ejercicios de electrostática.  3. Caracteriza y calcula las fuerzas de Van der Waals en el contexto del mundo microscópico.  4. Caracteriza y calcula las fuerzas del enlace iónico en el contexto del mundo microscópico.  5. Analiza la interacción campo eléctrico-dipolo eléctrico.  6. Caracteriza el potencial eléctrico como una propiedad del espacio en ejercicios de electrostática.  7. Calcula potencial eléctrico en de ejercicios de electrostática.  8. Caracteriza y calcula la energía potencial eléctrica en el contexto de ejercicios de electrostática.  9. Relaciona Potencial Eléctrico y Campo Eléctrico.  10. Explica la diferencia entre materiales conductores y aislantes considerando niveles energéticos atómicos y moleculares.  11. Utiliza los conceptos de energía eléctrica y electrónica para comprender el proceso de la electrólisis.  12. Caracteriza el funcionamiento de pilas electroquímicas identificando las fuerzas existentes y el movimiento de los iones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de Física escritos por el Profesor.</li> <li>• Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	CAMPO MAGNÉTICO	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
3.1 Campo de Inducción Magnética 3.2 Fuerza magnética y eléctrica sobre una carga en movimiento 3.3 Fuerza magnética sobre un elemento de corriente 3.4 Inducción Electromagnética 3.5 Efecto del magnetismo en la materia.	El estudiante demuestra que: 1. Analiza la interacción entre iones y campos magnéticos en el contexto de la electrodinámica. 2. Calcula fuerzas magnéticas en el contexto de la electrodinámica (incluye Ciclotrón y Espectrómetro de masas). 3. Aplica fenómenos relacionados con la Inducción Electromagnética en el contexto de la electrodinámica. 4. Verifica el fenómeno de inducción y sus aplicaciones mediante el uso de bobinas y dispositivos relacionados, en el contexto de experiencias de Laboratorio. 5. Explica el efecto del campo magnético sobre la materia, en especial los experimentos de Stern–Gerlach y las aplicaciones tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de Física escritos por el Profesor.</li> <li>• Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.</li> </ul>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
4.1 Teoría Electromagnética de Maxwell 4.2 Ondas E y B oscilantes 4.3 Espectro Electromagnético 4.4 Óptica 4.5 Ondas de alta energía (ultravioleta y rayos X) 4.6 Interacción de la luz y el átomo	El estudiante demuestra que: 1. Caracteriza a la luz como onda electromagnética en el contexto de la Teoría Electromagnética. 2. Comprende y aplica la Teoría de Maxwell en el contexto de la propagación de ondas electromagnéticas. 3. Verifica la propagación de la luz como una onda electromagnética mediante el uso de rayos de luz y medios polarizantes en el contexto de experiencias de Laboratorio. 4. Verifica la emisión de ondas electromagnéticas a través del análisis del espectro característico del elemento químico. 5. Explica la interacción de la luz y la materia en el efecto fotoeléctrico y otras aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de Física escritos por el Profesor.</li> <li>• Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.</li> </ul>

Metodologías	Evaluaciones
<p><b>Metodología de enseñanza y de aprendizaje:</b> Se seguirá un modelo constructivista, es decir “aprender haciendo”. <i>Es decir, se transmite el conocimiento mediante aplicaciones cada vez más complejas y finalmente se explica la teoría como una síntesis derivada de las aplicaciones.</i> Las clases iniciarán con el planteamiento de problemas de la vida cotidiana que permiten llegar a la formulación de diversas leyes y reglas.</p> <p>Se utilizarán herramientas tecnológicas en el aula (clickeras), para interactuar con el estudiante en forma eficiente en el aula.</p> <p>El laboratorio será una herramienta para complementar la construcción de conocimiento a través del control de los pares, la resolución de problemas concretos y el vínculo de las observaciones con los conceptos entregados en cátedras y ejercicios.</p>	<p>Las evaluaciones de este curso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 controles de cátedra: 25% cada uno</li> <li>- Informes de laboratorio: 25%</li> </ul> <p>La <b>aprobación</b> del curso se obtiene con <b>nota mínima 4.0</b>. En caso de no obtenerla con las notas de controles e informes de laboratorio el estudiante se debe presentar obligatoriamente al <b>Examen Final</b>, el cual equivaldrá al 40% de la nota total del curso.</p>
Bibliografía Obligatoria	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes de Física escritos por el Profesor</li> <li>• Tippens, Paul. “Física: conceptos y aplicaciones”. Editorial Mc Graw Hill. 2007.</li> </ul>	

<b>Año de vigencia del programa:</b>	Primavera 2016
<b>Responsable del programa:</b>	Oscar Rojo Jorge Reyes