

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	
2	4	2 horas cátedra 2 horas de laboratorio	2 hora de trabajo autónomo con apoyo de plataforma Ucursos	
Nombre de la actividad curricular en inglés			Requisitos	
ELECTROMAGNETISM			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 el paradigma de la Física. 4. Diseña y ejecuta el procedimiento necesario para verificar o refutar una hipótesis en el contexto de la aplicación del método científico.			1.1 Identifica la composición y estructura molecular de la materia utilizando modelos teóricos fundamentales de la Química/Física. 2.1. 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 3.1 Analiza críticamente la información y elabora conclusiones. 4.1. Emplea protocolos experimentales para la resolución de un desafío práctico a partir de una hipótesis previa.	
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 colaborativo, la formulación de hipótesis, la interpretación de los datos y el análisis crítico de los resultados. Se guiará a los estudiantes para que éstos asimilen los postulados de la corriente filosófica positivista consistente en identificar como verdades científicas aquellas que pueden ser verificadas en un Laboratorio.</p> <p>Se aplicarán herramientas tecnológicas que permitirán un aprendizaje significativo en el aula. Así también se buscará que el estudiante desarrolle autonomía en sus decisiones y que cumpla con su rol activo a través del autoaprendizaje y autocrítica de sus procedimientos y resultados.</p>				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 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 verificación o refutación de una hipótesis en el Laboratorio. Comunica asertivamente y en formato científico las observaciones, datos y conclusiones de tales experiencias y al hacerlo exhibe autonomía, autoaprendizaje, proactividad, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.
- 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	CAMPO ELÉCTRICO	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	
1.1. Ley de Coulomb 1.2 Campo Eléctrico 1.3 Dipolo eléctrico 1.4 Función Potencial Eléctrico 1.5 Energía Potencial Eléctrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica la Ley de Coulomb en el contexto de ejercicios de electrostática propios del ámbito de la química. 2. Aplica la definición de campo eléctrico en el contexto de problemáticas propias de la electrostática. 3. Analiza la interacción campo eléctrico-dipolo eléctrico en situaciones propias del ámbito profesional. 4. Caracteriza el potencial eléctrico como una propiedad del espacio en ejercicios de electrostática aplicada al ámbito científico. 5. Caracteriza y calcula el potencial y la energía potencial eléctrica en el contexto de ejercicios de electrostática. 6. Utiliza los conceptos de energía eléctrica y electrónica para comprender el proceso de la electrólisis. 	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	CIRCUITOS	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	
2.1 Corriente eléctrica e iónica. 2.2 Diferencia de potencial 2.3 Resistencia eléctrica en circuito, sistemas biológicos y soluciones químicas. 2.4 Ley de Ohm 2.5 Leyes de Kirchhoff 2.6 Condensadores y Capacitancia. 2.7 Circuito RC	Identifica los conceptos de corriente y resistencia, como la consecuencia de la aplicación de una diferencia de potencial. 1. Modela la transmisión de la corriente por medio de la ley de Ohm y de las leyes de Kirchhoff, en situaciones aplicadas al ámbito científico. 2. Caracteriza un condensador por medio de la carga acumulada y de la diferencia de potencial aplicada. 3. Comunica, formalmente, el resultado de conectar condensadores en serie y paralelo; analizando sus implicancias en situaciones propias del ámbito científico. 4. Explica las características de la descarga de un capacitor en un circuito RC. 5. Comunica, a través de esquemas y ejemplos, cómo los conceptos de resistencia, corriente y voltaje están presentes en diferentes fenómenos biofísicoquímicos.	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	CAMPO MAGNÉTICO	4
Contenidos	Indicadores de desempeño	
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.	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.	

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	
4.1 Ondas 4.2 Campos eléctricos y magnéticos oscilantes 4.3 Espectro electromagnético 4.4 Óptica 4.5 Interacción de la luz y la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explica las implicancias del comportamiento ondulatorio de la luz en situaciones propias de la química. 2. Analiza el campo magnético y eléctrico oscilante de la luz en fenómenos propios de la química y de la ingeniería de los alimentos. 3. Verifica la emisión de ondas electromagnéticas, a través del análisis del espectro característico de diferentes elementos químicos. 4. Utiliza los conceptos de refracción y difracción en situaciones simuladas y experiencias concretas de laboratorio. 5. Explica la interacción de la luz y la materia en el efecto fotoeléctrico y otras aplicaciones tales como: efecto Compton, polarización, entre otros. 	

Metodologías	Evaluaciones
<p>De enseñanza: Se seguirá un modelo constructivista, consistente en “aprender haciendo”. 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. 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>De aprendizaje: El Laboratorio será una herramienta para complementar la construcción de conocimiento a través del control de los pares (trabajo en equipo colaborativo), la resolución de problemas concretos y el vínculo de las observaciones con los conceptos entregados en cátedras y ejercicios.</p> <p>Los seminarios se llevarán a cabo bajo la siguiente modalidad:</p> <p>Se trabajará con guías previamente entregadas y se elegirán dos o tres ejercicios para resolver en clases. Además, los quiz se manales se llevarán a cabo en la hora de seminario posterior a las cátedras.</p>	<p>Se realizarán las siguientes evaluaciones:</p> <p>Prueba A1: 35%</p> <p>Prueba A2: 35%</p> <p>Control de Laboratorio: 20%</p> <p>Promedio de informes: 10%</p> <p>Examen: Las y los estudiantes con un promedio ponderado inferior a la nota de eximición (4.0) deben rendir el examen obligatoriamente. El examen es de carácter global e integrador e incluye todos los contenidos vistos en el semestre y tiene una ponderación de 40%.</p> <p>Requisitos de aprobación:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Antes del examen se debe obtener un promedio final igual o superior a la nota de eximición (4.0). * Luego de rendir el examen se debe obtener una nota final igual o superior a 4.0. <p>En caso de faltar a un Laboratorio o a una actividad evaluada, el estudiante tendrá que justificar su inasistencia con la Asistente Social. Si la justificación es validada por Secretaría de Estudios, el estudiante podrá rendir una evaluación recuperativa escrita.</p>

Bibliografía Obligatoria

- ALONSO M., FINN E. Física. Volumen I. Mecánica. Fondo Educativo Interamericano.
- BEISER A Física Aplicada Colección Schaum's. Mc Graw - Hill. - EJERCICIOS RESUELTOS DE FÍSICA GENERAL I. Texto del Departamento de Física. U. de Santiago. Edición 1999.
- BURBANO DE ERCILLA, S y otros. Problemas de Física. Tomo 1 Estática, cinemática y dinámica. Ed. Alfaomega. Ed. 2005.
- CAREL W. Van der Merwe. Física General. Colección Schaum's. MC Graw - Hill.
- GILES. RONALD. Mecánica de los fluidos e hidráulica. Colección Schaum's. Mc Graw - Hill.
- Mc LEAN, W. G. Mecánica Técnica: Estática y Dinámica. Colección Schaum's. MC Graw - Hilland Winston.
- SERWAY R. Física, Tomo I. Mc Graw - Hill. - TIPLER PAUL. Física 1. Ed. Reverte.
- SEARS F., ZEMANSKY M., YOUNG H. Física universitaria. Fondo Educativo Americano.
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería. CECSA.
- PINZON ALVARO. Física I Conceptos fundamentales y su aplicación. 522 Ejercicios resueltos y 107 propuestos. Colección Harper.
- TIPPENS, P. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Año de vigencia del programa:	2021
Responsable del programa:	Docentes de la Unidad de Matemática, Física y Bioestadísticas. Escuela de Pregrado
Coordinador del curso:	Prof. Jorge Reyes M. - jorgrey@uchile.cl