

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
1	4	2 horas de cátedra 2 horas de laboratorio		2 de trabajo autónomo con apoyo de plataforma U-Cursos
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Mecánica			Ingreso	
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 experimental 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, que el estudiante comprenda como la Física en una escala microscópica determina las propiedades macroscópicas de la materia. Los estudiantes aplicarán el método científico en el contexto de la mecánica Newtoniana, logrando interpretar los datos por medio del razonamiento inductivo (observación, hipótesis, experimentación, verificación o refutación). 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>Las sesiones de clases serán teórico-prácticas, donde la base teórica será aplicada a situaciones relacionadas con el nivel microscópico. Para ello el docente aplicará herramientas tecnológicas que permitirán un aprendizaje significativo en el aula, en tanto la estrategia de laboratorio, se aplicará los conceptos identificados en la sesión de clase, se desarrollará el trabajo colaborativo lo que permitirá a través de la discusión en pequeños grupos la interpretación de los datos. 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) Describe el comportamiento de la materia a nivel atómico y molecular, utilizando elementos básicos de fuerza, energía y trabajo.				
2) Resuelve problemas contextualizados en el ámbito de la química; cuantificando y prediciendo las características del movimiento de cuerpos y sus causas, ya sea de un modo reduccionista, sinérgico, holístico y/o emergente, a fin de aplicar la conceptualización de energía y fuerza, propio de la Mecánica Clásica.				
3) Diseña y aplica procedimientos experimentales para la toma de datos de variables físicas en el laboratorio, tales como energía y fuerza entre otros; considerando el método científico y el razonamiento inductivo, con el fin de desarrollar autonomía, autoaprendizaje, proactividad, trabajo colaborativo y pensamiento crítico.				
4) Interpreta los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las Leyes de la Física con el fin de inferir alguna propiedad, comportamiento o característica observable de la materia en alguna escala en particular (microscópica, intermedia o macroscópica).				

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	CINEMÁTICA	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
1.1 Definición de magnitudes vectoriales y escalares. 1.2 Sistemas de referencia, sistemas de coordenadas y posición. 1.3 Distancia recorrida y desplazamiento. 1.4 Rapidez y velocidad. 1.5 Movimiento rectilíneo uniforme 1.6 Aceleración (MRU, MRUA)	1. Identifica las partes de un sistema de referencia: origen, ejes y direcciones de crecimiento. 2. Caracteriza el vector posición e identifica sus características: módulo, dirección y sentido. 3. Da ejemplos concretos donde puede distinguir distancia recorrida de desplazamiento y rapidez de velocidad. 4. Analiza gráficos de posición y velocidad, logrando distinguir el movimiento de uno o más cuerpos en ellos. 5. A partir de las características del movimiento construye los gráficos de posición, velocidad y aceleración. 6. Relaciona conceptos abstractos con características del mundo real. 7. Diseña y aplica protocolos experimentales para verificar o refutar una hipótesis.	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Física escritos por el Profesor. • Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	MOVIMIENTOS PERIÓDICOS	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
2.1 Movimiento circunferencial uniforme 2.2 Velocidad angular y Aceleración centrípeta 2.3. Oscilaciones y ondas.	1. Identifica el cambio de velocidad en un M.C.U. 2. Interpreta a la velocidad angular como un vector parte de un producto cruz, junto con la velocidad y la posición. 3. Identifica el MCU como un movimiento acelerado y describe sus características en el mundo microscópico (Modelo de Bohr). 4. Reconoce distintos tipos de movimientos periódicos (oscilación en resorte, MCU, otros) 5. Relaciona las variables que permiten caracterizar una onda mecánica y una onda de probabilidad (amplitud, longitud de onda, frecuencia, periodo, rapidez).	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Física escritos por el Profesor. • Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	DINÁMICA Y LEYES DE NEWTON	2
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
3.1 Momentum lineal, impulso, conservación de momentum lineal. 3.2 Las Leyes de Newton 3.3 Tipos de fuerza: peso, roce dinámico, roce estático, fuerza elástica y otras. 3.4 Torque y producto cruz. 3.5 Momentum angular (orbital y de spin) y conservación del momentum angular. 3.6 Dinámica del movimiento circunferencial.	1. Comprende la Ley de conservación del momentum lineal al aplicarla a colisión de moléculas. 2. Aplica las leyes de Newton y sus implicancias. 3. Analiza las causas del cambio en el movimiento de un cuerpo mediante el concepto de fuerza. 4. Identifica y relaciona las variables implicadas en la dinámica rotacional. 5. Comprende y aplica la ley de conservación del momentum angular. 6. Interpreta datos obtenidos en experimentos y los vincula con las fuerzas involucradas y las leyes de Newton.	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Física escritos por el Profesor. • Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	ENERGÍA MECÁNICA Y TRABAJO	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
4.1. Concepto de energía y sus manifestaciones. Sistemas conservativos y no conservativos. 4.2 Trabajo y producto punto. 4.3 Relación Trabajo/Energía. 4.4 Conservación de Energía. 4.5 Energía total de una molécula y ecuación de Planck. 4.6 Cambios de niveles electrónicos rotacionales y vibracionales	1. Relaciona y explica los procesos de transformación de energía. 2. Aplica la Ley de la Conservación de la Energía al resolver problemas contextualizado en moléculas, átomos y sistemas de partículas. 3. En el contexto macroscópico cuantifica la influencia del roce en la pérdida de la energía en un sistema, junto a otros mecanismos de pérdida o ganancia de energía. 4. Describe y cuantifica el mecanismo de absorción de energía por parte de una molécula. 5. Asocia el espectro energético de una molécula a su estructura y grados de libertad.	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Física escritos por el Profesor. • Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	FLUIDOS	3
Contenidos	Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
5.1 Densidad y presión hidrostática. 5.2 Principio de Arquímedes y flotabilidad 5.3 Teorema de Bernoulli 5.4 Tipos de flujos y fluidos.	1. Reconoce que la densidad es un factor importante en ciertos elementos. 2. Identifica el comportamiento de la presión dentro de una columna de uno o más fluidos. 3. Identifica que la presión dentro de un fluido es constante. 4. Analiza el comportamiento de un cuerpo flotante y que éste se debe a las interacciones presentes. 5. Aplica el teorema de Bernoulli en problemas relacionados con el movimiento de líquidos a través de diversos conductos y tuberías. 5. Distingue y caracteriza fluidos newtonianos de no newtonianos por medio de reogramas.	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes de Física escritos por el Profesor. • Tippens, Paul. "Física: conceptos y aplicaciones". Editorial Mc Graw Hill.

Metodologías	Requisitos de aprobación
<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 aplicados y el vínculo de las observaciones con los conceptos entregados en cátedras y seminarios.</p> <p>Los seminarios consideran la realización de ejercicios aplicados, los cuales permitirán comprender de manera profunda las implicancias de la física en el ámbito de las ciencias químicas y de la ingeniería en alimentos.</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: * 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> <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	
<ul style="list-style-type: none"> • 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
Equipo 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