

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
FÍSICA I									
DEPARTAMENTO		Fisicoquímica							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
1	2		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
CARGA HORARIA TOTAL				135	CANTIDAD DE SEMANAS				15

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	135
Tecnologías Básicas	0
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	135

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	45
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	45

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	6
Formación Práctica	3
TOTAL	9

1. Fundamentación.

Física I es una asignatura que en toda carrera de ingeniería se reconoce como fundamental, no sólo por los contenidos disciplinares que contempla, sino porque promueve el desarrollo de habilidades cognitivas que caracterizan a las disciplinas científicas, y contribuyen en la formación del perfil profesional del graduado. Los contenidos de esta asignatura se centran en el estudio de la mecánica clásica, conceptos básicos de la termodinámica y del estudio de los fenómenos ondulatorios, poniendo énfasis en los conceptos y fundamentos físicos que se manejan a través de los distintos modelos.

La cátedra pertenece al bloque de las Ciencias Básicas, junto con las asignaturas del área de Matemática, las asignaturas del área de Informática y Sistemas de Representación, Física II y Química General. Está ubicada en el módulo 2 de la carrera, con una carga horaria de 135 horas, distribuidas en 9 horas semanales, organizadas tradicionalmente en 6 horas semanales de Teoría y 3 horas semanales de Trabajos Prácticos.

Las asignaturas que comparten el cursado de Física I en el módulo 2 (1° año, II cuatrimestre) son: Complementos de Matemática I, Química General, Introducción a la Ingeniería en Mecatrónica y Computación I.

2. Objetivos.

En función de las competencias deseables a desarrollar por los estudiantes, se plantean las expectativas de logro, con el objetivo que al aprobar Física I sean capaces de:

- 1) Comprender los fundamentos de la física clásica, pudiendo predecir, mediante la utilización de modelos, el comportamiento de un cuerpo, aplicando el concepto de fuerza y las leyes del movimiento.
- 2) Desarrollar habilidades para la abstracción y modelización de los fenómenos que se presentan en el mundo real, pudiendo reconocer los límites y aplicabilidad de las leyes y modelos de la mecánica clásica, de manera tal de poder aplicarlos en forma práctica, permitiéndoles resolver problemas básicos de la Ingeniería en Mecatrónica.
- 3) Adquirir fluidez en el uso y la interpretación del vocabulario técnico, y de la simbología adecuada (texto, fórmulas, tablas, gráficos, diagramas, etc), para la expresión oral y escrita de los conceptos relacionados.
- 4) Trabajar en grupos para abordar con los pares tareas colaborativas en el contexto de la física: realizar propuestas, analizar aportes de otros, aceptar las diferencias, discutir ideas, tomar decisiones, acordar consensos.
- 5) Diseñar alternativas experimentales para verificar hipótesis, desarrollar habilidades en el manejo de instrumentos y equipamientos varios, incluyendo sensores y recursos TIC; obtener destrezas en la recolección y tratamiento de datos, discutir y analizar la validez de los resultados, y comunicar conclusiones.
- 6) Analizar críticamente información relativa a los contenidos y desarrollo histórico de la física, que permitan dimensionar a las ciencias como una construcción colectiva en



permanente transformación.

3. Competencias y Descriptores.

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.

4. Contenidos.

4.1. Contenidos Mínimos.

Errores. Cinemática y Dinámica de la partícula. Estática de la partícula y del cuerpo. Trabajo. Energía. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento. Dinámica del movimiento de rotación. Gravitación. Movimiento armónico simple. Elasticidad. Estática y dinámica de los fluidos. Acústica. Temperatura. Calor. Calorimetría.

4.2. Contenidos Analíticos.

TEMA I: Introducción a la Física. Magnitudes y Unidades. Mediciones. Mediciones directas e indirectas. Patrones. Sensibilidad de una medida. Precisión y exactitud de una medida. Error absoluto, relativo y porcentual. Propagación del error. Cifras significativas en una medición.

TEMA II: Cinemática de partícula. Sistema de referencia. Magnitudes cinemáticas. **Movimientos rectilíneos.** Movimiento rectilíneo uniforme y movimiento rectilíneo uniformemente variado. Ecuaciones y gráficas. **Movimiento en un plano.** Movimiento de proyectiles. Movimiento circular. Movimiento relativo.

TEMA III: Dinámica de partícula. Fuerza. Masa y peso. Leyes de Newton. Gravitación universal. Fuerza de rozamiento. Coeficiente estático y dinámico. Dinámica del movimiento



circular.

TEMA IV: Trabajo y Energía. Trabajo de una fuerza. Teorema del trabajo y energía. Potencia. Trabajo de fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Principio de la conservación de la energía mecánica. Temperatura. Calor. Calorimetría.

TEMA V: Impulso y cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque elástico e inelástico. Coeficiente de restitución. Péndulo balístico.

TEMA VI: Cuerpos rígidos. Centro de masa. Dinámica de rotación de un cuerpo rígido. Momento de una fuerza. Momento de inercia. Condiciones de equilibrio en cuerpos rígidos.

TEMA VII: Movimiento armónico simple. Equilibrio estable e inestable. Elasticidad. Fuerza de restitución. Amplitud, frecuencia angular y constante de fase. Energía del oscilador armónico simple. Péndulo simple. Introducción a las ondas. Acústica.

TEMA VIII: Hidrostática. Densidad y presión. Principio fundamental de la hidrostática. Manómetros y barómetros. Principios de Pascal y de Arquímedes. **Hidrodinámica.** Flujo de fluido ideal. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Tubo de Venturi.

5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Se propone un trabajo articulado entre clases teóricas y prácticas, desarrollando de manera integrada contenidos, aplicaciones, problemas, y actividades experimentales. Los momentos destinados a la práctica serán orientados a movilizar todos los saberes: conceptuales, procedimentales y actitudinales; construir nuevos conocimientos e incluso profundizar nuevos conceptos teóricos.

El docente asume un rol de facilitador y promotor de la reflexión conjunta. Se incluyen actividades que permitan desarrollar competencias en el campo de la ingeniería en general y en lo relacionado con la Ingeniería en Mecatrónica en particular. Se busca que el alumno vaya formando competencias tecnológicas para la identificación, formulación y resolución de problemas, encontrando en esta materia un conjunto de herramientas, de habilidades necesarias para su uso y del reconocimiento de la oportunidad más conveniente para su aplicación.

Al mismo tiempo, desde la cátedra, se fomenta el trabajo en equipo y la discusión entre pares, logrando competencias que permitan como futuro profesional una efectiva comunicación y un efectivo desempeño en equipos de trabajo.

6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

6.1. Actividades Teóricas.

En las clases definidas como espacios de teoría, se plantea una primera instancia con una dinámica grupal, la cual tiene como objetivo recuperar contenidos trabajados anteriormente y articularlos con la temática propuesta para la clase en cuestión. Luego de una conversación guiada, donde se estimula la participación de los estudiantes, se recuperan las distintas reflexiones para poder así presentar los fundamentos conceptuales del tema mediante exposición del docente, acompañada con recursos varios como la observación de



fenómenos experimentales, deducciones teóricas, simulaciones, videos, etc, que facilitan la comprensión de los temas y permiten plantear nuevos interrogantes, que orientan el desarrollo conceptual y establecen un hilo conductor en la secuencia de contenidos. Se proponen problemas de aplicación, ante los que los alumnos deberán trabajar en grupos reducidos para así aplicar lo desarrollado al análisis de distintas situaciones en distintos contextos.

6.2. Actividades de Formación Práctica.

Las actividades tendrán la característica principal de estar centradas en la participación de los estudiantes. Estas actividades pueden incluir: resolución de problemas de lápiz y papel, actividades experimentales en laboratorio, utilización de simuladores virtuales, actividades de articulación intercátedras, investigación de aplicaciones de la Física en el campo de la Mecatrónica. Durante las actividades experimentales de laboratorio se trabaja en grupos colaborativos, proponiendo la construcción colectiva de soluciones, discutiendo estrategias de resolución y propuestas alternativas que permiten desarrollar pensamientos creativos, argumentar, respetar tiempos y opiniones de los compañeros.

6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

Las clases definidas como espacios de teoría se desarrollan en aula provista de pizarra y computadora con proyector.

Las clases de práctica se desarrollan en conjunto tanto en aula como en el laboratorio de Física, que se ha comenzado a armar a partir del Proyecto de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería (PROMEI, 2006-2008).

7. Articulación con otros espacios.

La asignatura Física I se nutre de los conocimientos que el alumno apropia en forma integrada en el cuatrimestre anterior. Se pretende que el estudiante encuentre en esta materia un conjunto de herramientas, de habilidades necesarias para su uso y del reconocimiento de la oportunidad más conveniente para su aplicación. De esta manera, dispone de conceptos incorporados en su propia estructura intelectual y herramientas muy importantes para la correcta y eficiente interpretación de los nuevos saberes.

Mediante la aplicación de las leyes físicas, fundamentos matemáticos y su eficaz modelación con elementos introducidos por la asignatura y otros previamente adquiridos en niveles anteriores, se obtienen resultados transferibles a asignaturas del mismo nivel y superiores. En este sentido, el desarrollo de la asignatura Física II (módulo 3) requiere de los conceptos de movimiento, fuerza y energía abordados en Física I. La introducción al concepto de ondas y sus características facilitan también la posterior comprensión de las ondas electromagnéticas. A su vez, el desarrollo de Estática y Resistencia de Materiales (módulo 5) precisa de los conceptos de fuerza y descomposición de sistemas de fuerzas como punto de partida para el abordaje de la asignatura. Por último, Física I también aporta una introducción a los conceptos de Calorimetría y termometría que luego serán retomados en la asignatura Termodinámica y Máquinas Térmicas (módulo 5).



8. Formas de evaluación.

La presente propuesta pedagógica centrada en los estudiantes requiere un seguimiento y evaluación continua, que ponga en evidencia los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje, resaltando el logro de competencias por parte de los estudiantes y de la actividad didáctico-pedagógica del docente que se retroalimenta a través de estos resultados. Como estrategia de evaluación continua y promoviendo el desarrollo de habilidades de comunicación oral, se propone que los alumnos realicen, en grupos, una presentación, discusión y análisis en pizarrón de problemas de aplicación, y/o exposición de aplicaciones de la Física en Ingeniería en Mecatrónica, y/o presentación de los informes de actividades experimentales.

Los estudiantes que alcancen la condición de "alumnos regulares" según el reglamento académico, y no hayan optado por el régimen de promoción, deberán aprobar la asignatura en examen final.

9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

9.1. Condiciones de Regularidad.

Para alcanzar la regularidad, los alumnos además de cumplir con el porcentaje de asistencia establecido en los artículos 14 y 15 del Reglamento Académico, deberán realizar la entrega de los Informes de laboratorio.

9.2. Condiciones de Promoción.

Conforme a las ordenanzas vigentes, se establece el régimen de promoción directa. Para promocionar la asignatura los estudiantes deberán cumplir las condiciones de regularización y, además, aprobar los parciales propuestos por la cátedra. Los parciales se aprueban con una nota mínima de 6 (seis). El alumno tiene opción a un único recuperatorio cuando haya aprobado uno de los parciales y en el otro obtenga una nota menor a 6 pero mayor o igual a 4.

Los parciales serán teórico/prácticos y tendrán modalidad escrita. En caso de haber aprobado las instancias para acceder a la promoción, la nota final será el promedio de las calificaciones obtenidas en: los parciales, presentación de informes de laboratorio y concepto de desempeño.

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Física Universitaria. Volumen 1.	Reese, R.	Thompson	2002
Física. Volumen 1.	Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K.	Compañía Editorial Continental	1997
Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1.	Tipler, P. y Mosca G.	Reverté	2005





Física universitaria. Volumen 1.	Young, H. y Freedman, R.	Pearson Educación	2013
----------------------------------	-----------------------------	----------------------	------