



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Lograr egresados con capacidad para el análisis teórico, para la búsqueda experimental de información y para la modelización de fenómenos físicos con que se encuentra el ingeniero en el ejercicio de su profesión.
- Contribuir a la formación de ingenieros con capacidad de actualización permanente, rápida comprensión y adecuación a la evolución de la tecnología.

Contenidos de la Asignatura

Unidad temática N°1: LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA.

El método científico: observación, hipótesis, experimentación, corroboración o refutación de hipótesis, generalizaciones, principios, leyes, teorías.

Física: conceptos generales sobre la materia, ramas de la física.

Magnitudes y cantidades. Métodos de medición: directos e indirectos. Definición operacional de las magnitudes físicas. Unidades y dimensiones de las magnitudes físicas independientes y derivadas. Principio de homogeneidad dimensional. Errores de medición: concepto. Errores sistemáticos y accidentales. Apreciación de un instrumento y estimación de una lectura. Error absoluto y relativo. Precisión. Exactitud. Forma de redondear un resultado. Cifras significativas.

Métodos de cálculo aproximado. Valor más probable. Error cuadrático medio de las lecturas. Error cuadrático medio del promedio. Expresión de una medición. Propagación de errores. Distribución de Gauss.

Representaciones gráficas: escalas, forma de indicar los errores, ajuste de una curva a los datos experimentales.

Unidad temática N°2: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA.

Movimiento. Vector posición. Velocidad media. Velocidad instantánea. Rapidez. Aceleraciones media e instantánea. Movimiento rectilíneo con velocidad constante. Movimiento uniformemente variado. Caída libre. Movimiento rectilíneo con aceleración variable. Movimientos relativos.

Unidad temática N°3: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA.

Mecánica clásica. Primera ley de Newton. Fuerza. La masa y la segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton del movimiento. Sistemas de unidades. Las leyes de las fuerzas. El peso y la masa. Rozamiento. Aplicaciones de las leyes de Newton.

Unidad temática N°4: MOVIMIENTOS EN EL PLANO. MOVIMIENTOS RELATIVOS.

El vector desplazamiento. Velocidades media e instantánea. Aceleraciones media e instantánea. Componentes de la aceleración.

Movimientos relativos. Movimientos de un proyectil en el vacío: ecuación de la trayectoria, altura de culminación y alcance. Movimiento circular. Fuerza centrípeta. Movimiento en una circunferencia vertical. Gravitación: leyes de Kepler, ley de la Gravitación Universal, variaciones de la aceleración de la gravedad.

Unidad temática N°5: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Introducción. Trabajo realizado por una fuerza constante. Trabajo realizado por una fuerza variable. La energía cinética y el teorema del trabajo y la energía. Potencia. Potencia y velocidad. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Principio de conservación de la energía mecánica. Fuerzas no conservativas. Principio de conservación de la energía.

Unidad temática N°6: DINÁMICA DE LOS SISTEMAS.

Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Impulso y cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques elásticos, plásticos y explosivos.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Unidad temática N°7: CINEMÁTICA DEL SÓLIDO.

Movimiento de rotación. Cinemática de la rotación. Rotación con aceleración angular constante. Cantidades rotacionales como vectores. Relación entre la cinemática lineal y la angular para una partícula en movimiento circular.

Unidad temática N°8: DINÁMICA DEL SÓLIDO

Momento de una fuerza. Momento y aceleración angular. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Energía cinética, trabajo y potencia. Movimiento combinado de rotación y traslación. Cantidad de movimiento angular. Conservación de la cantidad de movimiento angular. El trompo y el giroscopio.

Unidad temática N°9: ESTÁTICA.

Los cuerpos rígidos. Equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Equilibrio estable, inestable e indiferente.

Unidad temática N°10: MOVIMIENTO OSCILATORIO.

Oscilaciones. Movimiento armónico simple. Péndulo simple. Péndulo físico. Relación entre los movimientos: armónico simple y circular uniforme. Movimiento armónico amortiguado. Oscilaciones forzadas. Resonancia.

Unidad temática N°11: ELASTICIDAD.

Esfuerzo. Deformación unitaria. Elasticidad y plasticidad. Módulos de elasticidad. Constante recuperadora.

Unidad temática N°12: ONDAS ELÁSTICAS

Representación matemática de una onda que se propaga. Velocidad de propagación en perturbaciones transversales y longitudinales. Energía en el movimiento ondulatorio.

Unidad temática N°13: FLUIDOS EN EQUILIBRIO

Fluidos. Presión. Teorema general de la hidrostática. Aplicaciones a los líquidos y a la atmósfera. Principio de Pascal. Manómetros y barómetros. Principio de Arquímedes. Tensión superficial y energía superficial. Diferencia de presión entre ambas caras de una lámina líquida. Angulo de contacto. Capilaridad.

Unidad temática N°14: DINÁMICA DE FLUIDOS.

Flujo de fluidos. Líneas de corriente. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Medidor de Venturi. Tubo de Pitot. Viscosidad. Ley de Stokes. Sustentación dinámica. Número de Reynolds.

Unidad temática N°15: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Naturaleza y propagación de la luz. Manantiales luminosos. Ondas, frentes de onda y rayos. Velocidad de la luz. Leyes de la reflexión y de la refracción. Índice de refracción. Principio de Huygens. Reflexión total. Refracción a través de un prisma. Imágenes formadas por una sola reflexión o refracción.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

Actividades prácticas Áulicas y de Laboratorio

Unidad temática N°1: LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA.

TPA y TPL N° 1:

Objetivo:

Comprender la importancia de las mediciones físicas en el campo de la disciplina y de la Ingeniería.

Actividades:

Identificación y medición de diversas magnitudes físicas. Aplicación de métodos de medición y representación gráfica de los resultados.

Evaluación de errores en las mediciones; tolerancia. Ajustes de modelos a datos experimentales.

Unidad temática N°2: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA.

TPA N° 2:

Objetivo:

Internalizar los conceptos inherentes a la cinemática de la partícula y su aplicación a la Ingeniería.

Actividades:



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Modelación de situaciones problemáticas; identificación de tipos de movimientos.

Planteo y resolución de ejercicios de movimiento de partículas.

TPL N° 2:

Objetivo:

Comprender la importancia de las mediciones físicas en el campo de la disciplina y de la Ingeniería.

Actividades:

Identificación y medición de diversas magnitudes físicas del movimiento rectilíneo de la partícula sobre planos y en caída libre. Representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°3: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA.

TPA N° 3:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 3:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de sistemas simples de masa en movimiento rectilíneo; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°4: MOVIMIENTOS EN EL PLANO. MOVIMIENTOS RELATIVOS.

TPA N° 4:

Objetivo:

Internalizar los conceptos inherentes a la cinemática de la partícula en movimientos sobre un plano y su aplicación a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación de situaciones problemáticas; identificación de tipos de movimientos en el plano.

Planteo y resolución de ejercicios de movimiento de partículas en el plano.

TPL N° 4:

Objetivo:

Comprender la importancia de las mediciones físicas en el campo de la disciplina y de la Ingeniería.

Actividades:

Identificación y medición de diversas magnitudes físicas de movimientos en el plano de la partícula. Representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°5: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

TPA N° 5:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular los conceptos de energía asociada a todo movimiento.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 5:

Objetivo:



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular los conceptos de energía asociada a todo movimiento.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de sistemas simples de masa en movimiento rectilíneo; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°6: DINÁMICA DE LOS SISTEMAS.

TPA N° 6:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular los conceptos de impulso y cantidad de movimiento asociada a todo movimiento.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 6.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular los conceptos de impulso y cantidad de movimiento asociada a todo movimiento.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de sistemas simples de masa en movimiento rectilíneo y choque; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°7: CINEMÁTICA DEL SÓLIDO.

TPA N° 7:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular la cinemática del sólido.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 7.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería, en particular la cinemática del sólido.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de sistemas simples de masa en movimientos de rotación; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°8: DINÁMICA DEL SÓLIDO

TPA N° 8:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica del sólido de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Unidad temática N°9: ESTÁTICA.

TPA N° 9:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la estática (como caso particular de la dinámica de Newton) y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; análisis del equilibrio; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 8.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la estática de Newton y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de sistemas simples de masa en equilibrio; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°10: MOVIMIENTO OSCILATORIO.

TPA N° 10:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos del movimiento oscilatorio y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Análisis de oscilaciones y el fenómeno de resonancia.

TPL N° 9.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos del movimiento oscilatorio y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Realizar las mediciones de parámetros físicos de péndulos físicos; comparación con la modelación y resolución de situaciones problemáticas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°11: ELASTICIDAD.

TPA N° 11:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la elasticidad de cuerpos sólidos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas sencillas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

Unidad temática N°12: ONDAS ELÁSTICAS

TPA N° 12:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de las ondas propagadas en medios elásticos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas sencillas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 10.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de las ondas propagadas en medios elásticos y sus aplicaciones a la Ingeniería.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Actividades:

Realizar la simulación de propagación de ondas con resortes elásticos calibrados; rebote y superposición de ondas. Identificación de Aplicaciones.

Unidad temática N°13: FLUIDOS EN EQUILIBRIO

TPA N° 13:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la hidrostática y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas sencillas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 11.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la hidrostática y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Comprobación experimental del teorema general de la hidrostática, del principio de Arquímedes, la paradoja hidrostática y de los vasos comunicantes. Identificación de Aplicaciones.

Unidad temática N°14: DINÁMICA DE FLUIDOS.

TPA N° 14:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de fluidos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas sencillas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones y representación gráfica de los resultados.

TPL N° 11.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la dinámica de fluidos y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Comprobación experimental de la ecuación de continuidad.

Comprobación experimental del fenómeno hidráulico en los tubos de Venturi y Pitot.

Unidad temática N°15: ÓPTICA GEOMÉTRICA

TPA N° 15:

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la óptica geométrica y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Modelación y resolución de situaciones problemáticas sencillas; manejo de sistemas de unidades. Aplicaciones a espejos y lentes.

TPL N° 11.

Objetivo:

Internalizar los principios y fundamentos de la óptica geométrica y sus aplicaciones a la Ingeniería.

Actividades:

Comprobación experimental de la marcha de rayos en espejos y lentes; reflexión total y refracción.

Comprobación experimental de la difracción de la luz con prisma óptico.



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

Bibliografía

- Alonso, M., Finn, E. Física. Volumen 1. México D.F., Fondo Educativo Interamericano, 1976.
Fernández, J.E., Galloni, E.E. Trabajos prácticos de física. Buenos Aires, Nigar, 1968.
Feynman, R.P. y otros. Física: mecánica, radiación y calor. Volumen I. México D.F., Fondo Educativo Interamericano, 1971.
Giambernardino, V. Teoría de los errores. Caracas, Reverté Venezolana, s/f.
Ingard, U., Kraushaar, W.L. Introducción al estudio de la mecánica, materia y ondas. Barcelona, Reverté, 1966.
Maiztegui, A.P., Gleiser, R.J. Introducción a las mediciones de laboratorio. Buenos Aires, Kapelusz, 1980.
Resnick, R., Halliday, D. Física. Parte 1. 3a. ed. México D.F., CECSA, 1993.
Resnick, R., Halliday, D., Kane, K.S. Física. Parte 1. 4a. ed. México D.F., CECSA, 2003.
Roederer, J.G. Mecánica elemental. Buenos Aires, Eudeba, 2002.
Sears, F.W. Mecánica, calor y sonido. Madrid, Aguilar, 1975.
Sears y Zemansky; Young, H.D.; Freedman, R.A. y Ford, L.A. Física universitaria. Tomo 1, 13a. ed., Pearson, 2013.
Serway, R.A., Jewett Jr., J.W. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1., 9a. ed. México D.F., Cengage Learning, 2015.
Tipler, P.; Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología. 6a. ed. Volumen 1. Barcelona, Reverté, 2010.

Metodología de Enseñanza

Metodología de Enseñanza.

La metodología pedagógica está encuadrada en el modelo pedagógico propuesto por los nuevos diseños curriculares y el establecido en la FRSR San Rafael. Se basa en el estímulo del autoaprendizaje como una manera de formar al futuro profesional en el hábito del estudio y de la actualización. El desarrollo de las actividades pedagógicas se funda en metodologías activas, participativas y centradas en el alumno, con el docente como orientador e integrante de la "sociedad responsable del aprendizaje".

Las clases son de carácter teórico-prácticas. Los alumnos trabajan en puestos de trabajo, con una PC en grupos de 5 o 6 alumnos cada mesa.

La asignatura se integra activamente con las otras del Área Sistemas Dinámicos I (Álgebra y Geometría Analítica, Informática, Física I e Inglés).

Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.

Pizarra, proyector, biblioteca áulica, Internet, correo electrónico como medio de comunicación (para el envío de material e información o responder requerimientos) con los alumnos.

Software de aplicación: Mathematica 4.1 y posteriores; Working Model y EJS Simulations.

Formas de Evaluación

Teniendo en cuenta que la evaluación es una instancia más del proceso enseñanza – aprendizaje, esta se orientará hacia el dominio de lo aprendido, no solo para promover o calificar, sino también para realimentar el proceso (permitiendo al estudiante rever sus errores en los casos de que algo no quedó claro o no se aprendió, y al docente, intensificar, modificar o reorientar el proceso enseñanza – aprendizaje, detectando las dificultades de los alumnos, a tiempo para subsanarlas).

Durante el periodo lectivo se tomarán cuatro exámenes parciales escritos. Dos de los parciales serán conceptuales-prácticos (1 y 4) y los otros dos (2 y 3) versarán sobre resolución de problemas similares a los desarrollados en los trabajos prácticos de aula y algunas preguntas vinculadas con los trabajos prácticos de laboratorio. Las evaluaciones 3 y 4 serán de carácter integrador. De acuerdo a la Ordenanza 1549-16 CS y a la Resolución N°001-17 CD FRSR será promovido en forma directa el alumno que apruebe todas las evaluaciones (mínimo 6,0 puntos) o el/los recuperatorio/s



Bloque: Ciencias Básicas
Tipo: Obligatoria
Área: Ciencias Básicas
Responsables: Dr. Raúl Ernesto Chernikoff

Nivel: 1er
Cursado: Anual
Carga Horaria Total: 142.5
Carga Horaria Semanal: 3.75

correspondiente/s. Éstos comprenderán contenidos teórico-prácticos y la nota se calculará sumando el 40% del puntaje obtenido en la teoría y el 60% del de la parte práctica no debiendo ser ninguno de ellos inferior al 40%. En caso de no lograr la aprobación directa el estudiante que haya demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje (puntaje mínimo promedio 5,0 puntos) quedará en condición de alumno regular debiendo aprobar el espacio curricular a través de examen final. El alumno que no haya demostrado niveles mínimos y básicos de aprendizaje (puntaje promedio inferior a 5,0 puntos) deberá recursar la materia. A fin de lograr la regularidad o ser promovido el alumno deberá, además de las condiciones establecidas en todos los casos arriba considerados, tener una asistencia mínima del 75% y aprobada su carpeta de trabajos prácticos cumpliendo con los requisitos establecidos.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Articulación horizontal

Física I se integrará en forma muy activa y permanente con Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático I (por ello el enfoque de Cálculo), Inglés (por ello la introducción de talleres en Inglés en el Cuadernillo de Talleres) e Informática.

La filosofía de modelación aplicada facilita la articulación con las asignaturas integradoras del 1° nivel en el abordaje de problemáticas simples.

Articulación Vertical

Se articula directamente con Física II, Estática y Resistencia de Materiales; indirectamente con Análisis Matemático II y Probabilidades y Estadística (teoría de errores en las mediciones); indirectamente con las actividades de Tecnologías Básicas del 2° nivel de la carrera.