

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Bahía Blanca
Departamento de Ciencias Básicas

FÍSICA I
Curso A, 2º cuatrimestre
Año 2020

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA

Profesor responsable
Dr. Ing. Daniel H. Felix

I INTRODUCCIÓN

Por tratarse de una ciencia central, usualmente denominada “cuna de todas las ciencias”, la física se halla presente en prácticamente todas las ramas del conocimiento humano. Esta presencia resulta particularmente significativa en el área de las ingenierías, de allí su importancia y trascendencia en la formación de los alumnos como futuros ingenieros.

Debido a su extensión, la ciencia física abarca diferentes disciplinas tales como: mecánica, electromagnetismo, termodinámica, óptica, física ondulatoria, física moderna, etc.

En particular la asignatura Física I, impartida a los alumnos del primer año de las carreras de Ingeniería, abarca los contenidos fundamentales de la mecánica e incluye una breve introducción al estudio de ondas mecánicas y de óptica geométrica.

Se trata de una ciencia esencialmente fáctica, de modo que la enseñanza apropiada de los conocimientos de la asignatura requiere que los alumnos, además de adquirir conocimientos teóricos, experimenten los principios y leyes fundamentales que la rigen y puedan realizar mediciones, tanto directas como indirectas, de las magnitudes involucradas en las experiencias realizadas en las prácticas de laboratorio.

Sin embargo, el conocimiento conceptual de los principios y leyes fundamentales, y la experimentación en las prácticas de laboratorio no son suficientes para un aprendizaje integral y eficaz de la materia.

Paralelamente resulta fundamental que los alumnos adquieran o mejoren la capacidad de abstracción y desarrollen las habilidades necesarias para resolver problemas concretos relacionados con la asignatura, así como para analizar y extraer conclusiones de los resultados obtenidos.

Desafortunadamente las estadísticas muestran que, en promedio, el desarrollo de estas habilidades se constituye en el principal obstáculo con el que los alumnos se enfrentan al intentar cursar la asignatura, siendo una de las principales causas de los altos niveles de deserción y/o desaprobación en el primer año de la carrera.

En consecuencia, diagnosticar correctamente esta problemática y desarrollar e implementar una estrategia adecuada del proceso enseñanza-aprendizaje, que minimice tales dificultades es objeto de permanente preocupación y ocupación de los docentes que integran las distintas cátedras de la asignatura.

Se trata de una problemática compleja debido a que intervienen muchos factores de naturaleza diferente, tales como:

- Formación previa de los alumnos, especialmente en análisis matemático y álgebra.
- Horas de estudio dedicadas a la asignatura.
- Formación técnica y pedagógica de los docentes.
- Distribución adecuada de la carga horaria entre teoría, práctica de problemas y laboratorios.
- Relación numérica de docentes/alumnos en las aulas.
- Recursos pedagógicos disponibles.
- Equilibrio entre las enseñanzas impartidas y las exigencias en las evaluaciones.
- Nivel de interés y entusiasmo que logra despertarse en los alumnos por la asignatura.
- Articulación horizontal y vertical con otras asignaturas.

En mi opinión, no puede obtenerse una solución simple que garantice el mejor proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabría esperar entonces, que la mejor solución se obtenga de la correcta adecuación de todos y cada uno de los factores mencionados, y de aquellos que surjan en las reuniones de cátedra, al menos de aquellos cuya modificación, estén al alcance de los docentes y/o de los alumnos.

II ANÁLISIS DE CONTENIDOS, OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Ejes temáticos

Los contenidos de la asignatura están orientados a desarrollar los siguientes ejes temáticos:

- Definir lo que consideramos como punto material y cuerpo rígido.
- Analizar el fenómeno del movimiento con el modelo de punto material y posteriormente con el de cuerpo rígido. Estudiar las causas y leyes que lo rigen. Analizar los conceptos básicos del estado de equilibrio.

- Exponer, discutir y aplicar los conceptos básicos relacionados con el análisis energético.
- Exponer, discutir y aplicar los conceptos básicos relacionados con sistemas de partículas.
- Realizar aplicaciones elementales de conocimientos de física en ingeniería.
- Exponer, discutir y aplicar los conceptos físicos básicos de los fluidos en reposo y en movimiento.
- Exponer, discutir y aplicar los fundamentos de sistemas vibratorios de un grado de libertad.
- Dar una introducción básica a la teoría de ondas mecánicas, incluyendo la discusión de la forma en que se propagan y como transmiten energía sin transporte de materia.
- Proporcionar una introducción al conocimiento de la naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y sus aplicaciones.

Objetivos y competencias

Los contenidos temáticos y la correspondiente ejercitación están dirigidos a desarrollar los siguientes objetivos y competencias:

- Introducir al alumno, en forma equilibrada, en los conceptos y fenómenos más importantes del movimiento, equilibrio de las partículas y cuerpos, y al mismo tiempo proporcionar una base sólida para estudios posteriores.
- Preparar al alumno en la comprensión de nociones fundamentales como “relatividad”, “causalidad” e “interacción”.
- Introducir los entes dinámicos fundamentales de: Masa, fuerza y momento, como magnitudes necesarias para la descripción de las leyes comunes a todos los procesos de interacción.
- Introducir los entes auxiliares de impulso lineal, angular y energía como magnitudes útiles para la descripción de los procesos.
- Desarrollar en el alumno, desde los inicios de su carrera, las habilidades para plantear, analizar y resolver problemas de ingeniería.

Contenidos

Los contenidos son los del programa analítico ratificado, que fue desarrollado por el grupo de profesores de Física I de la UTN- FRBB, sobre la base del programa de contenidos mínimos detallados en ordenanzas del CSU y que está actualmente en vigencia.

III TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Las mismas se ajustarán a la normativa vigente, para el dictado y evaluación en la modalidad virtual, establecida en la UTN, para cumplir con el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), que fue establecido por el Gobierno Nacional durante el presente año, (2020).

Por otra parte, al haber entrado en vigencia la Ordenanza 1549, que aprueba el reglamento de estudio para todas las carreras de grado de la Universidad Tecnológica Nacional, se han adecuado las técnicas de evaluación a la reglamentación mencionada, a partir del ciclo lectivo 2017.

Las instancias de evaluación son de carácter formativo y tienen como objetivo evaluar los conocimientos y habilidades que adquieren los alumnos para la resolución de problemas, en las distintas instancias de la asignatura. Comprende la resolución de problemas prácticos y conceptuales y la respuesta a cuestionarios conceptuales.

Los conocimientos y competencias, adquiridos por los alumnos son evaluados en distintas etapas.

Evaluación diagnóstica: Es del tipo integradora. Se realiza al comenzar el cuatrimestre en que se dicta la asignatura, y tiene por finalidad principal, conocer en qué situación de conocimientos previos de los alumnos se desarrollará la misma. Es de carácter estadístico y por ende no computable a las calificaciones del alumno.

Requisitos para el cursado: Son requisitos para el cursado de la materia los siguientes:

- Aprobar cada uno de los 4 exámenes parciales escritos que se toman mediante la plataforma de Aula Virtual, o sus correspondientes recuperatorios. El alumno aprobará cada parcial si obtiene 60 puntos o más y podrá recuperar el parcial que resulte desaprobado.
- Asistir (mediante videoconferencia u otra modalidad virtual oportunamente comunicada por la cátedra), a cada uno de los 3 trabajos prácticos de laboratorio establecidos y aprobar cada uno de los cuestionarios y/o informes respectivos, (en los casos de ser requeridos), para los cuales, la cátedra definirá la modalidad de entrega de los mismos. En el caso de los trabajos de laboratorio, el alumno podrá recuperar hasta un máximo de un Informe desaprobado o bien correspondiente a un laboratorio en el que haya estado ausente. En el caso de alumnos recursantes, también se contempla la posibilidad de validar los trabajos de laboratorio que hayan sido aprobados durante el cuatrimestre inmediato anterior.
- Tener una asistencia a clases teóricas y prácticas mayor o igual al 75 %.

El alumno que cumpla con los requisitos anteriores, cursará la materia y estará habilitado para rendir el examen final, o si corresponde, para aspirar a la aprobación directa, evaluada mediante un 5° Parcial.

Régimen de Aprobación Directa: El alumno que apruebe los 4 parciales en primera instancia, o haya requerido a lo sumo examen recuperatorio de Parciales, puede optar por rendir una quinta evaluación, que contendrá únicamente los temas de la materia no evaluados en los exámenes previos.

Si al momento de rendir el quinto parcial, ha utilizado como máximo, la recuperación de un único parcial, podrá contar con un recuperatorio del quinto parcial.

En caso de aprobar el quinto parcial en alguna de las instancias mencionadas, se le dará por aprobada la materia sin necesidad de rendir un examen final.

Evaluación final: Es requerida para la aprobación de la materia, a los alumnos que habiendo cursado la misma no hayan alcanzado la aprobación directa. Es de carácter integrador, individual y escrita y abarca todos los contenidos de la asignatura. Las fechas de examen final son las previstas en el calendario académico.

Criterios adoptados para realizar las calificaciones

Para realizar las calificaciones de exámenes parciales, recuperatorios, trabajos de laboratorio y examen final se tendrá en cuenta:

- Manejo de conceptos y formulación de planteos.
- Cálculo numérico y/o analítico.
- Manejo de unidades.
- Manejo de información (Tablas, fórmulas).
- Capacidad para la producción escrita, organización de la prueba y presentación general.

IV METODOLOGIA

La física es una ciencia experimental. Su enseñanza en forma desvinculada de la experiencia induce en el alumno una imagen falsa de esta disciplina. Las demostraciones prácticas en clase, son sumamente útiles para ilustrar o completar una idea o un hecho físico. Debido a su naturaleza fáctica, sería de gran importancia brindar al alumno la posibilidad de experimentar el método de la física con sus propias manos, implicando por ello, la necesidad de que la cátedra realice los esfuerzos necesarios para compensar de modo virtual tales exigencias; debe ser el mismo alumno, quién verifique el cumplimiento del mayor número de leyes o relaciones físicas. Por ello es imprescindible asociar a todo curso de física, una serie de trabajos prácticos, los cuales, adaptados a las técnicas de dinámica grupal deben cumplir los siguientes requisitos:

- 1- El propósito fundamental de los trabajos prácticos consiste en la realización de mediciones y en la verificación experimental por parte del alumno, de los valores obtenidos de las magnitudes físicas en estudio. Asimismo, las experiencias de laboratorio pretenden contribuir a:
 - a) Enseñar a medir bien y trabajar ordenadamente.
 - b) Enseñar a interpretar el significado estadístico de un resultado.
 - c) Dar la oportunidad al alumno para desarrollar la inventiva.

2- El trabajo práctico debe contener en pequeño todos los elementos de un trabajo de investigación real, el planteo del problema, la selección de los métodos experimentales adecuados para su solución, el análisis de datos, la discusión de su significado experimental, la elección del resultado más plausible y las conclusiones. Un curso de física debe ir acompañado de una intensa práctica de resolución de problemas. Estos deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) El propósito fundamental de un problema debe consistir en demostrar al alumno la utilidad de un concepto dado, o de una relación física, para predecir el comportamiento de un sistema físico.
- b) Debe enseñar a discutir desde el punto de vista físico, una relación matemática entre magnitudes.
- c) Debe enseñar a aproximar matemáticamente en la medida que las condiciones físicas del problema lo permitan.
- d) Enseñar a predecir resultados cualitativos basados en razonamientos físicos, sin uso de cálculos numéricos.

En la elaboración de la metodología se tiene en cuenta la importancia de introducir al alumno, en el método experimental, propio de la física, y en la necesidad de fomentar el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales tales como el razonamiento, el análisis y la síntesis.

El método de la física, observar, experimentar, realizar hipótesis y formular leyes no se agotará en su mera presentación, sino que, servirá como instrumento metodológico durante el desarrollo de todo el programa.

V ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA CON EL ÁREA, EL NIVEL Y EL DISEÑO CURRICULAR

Física I es una asignatura del primer nivel del área de las Ciencias Básicas como el Análisis Matemático y el Álgebra y la Geometría Analítica. En ella pueden comenzar a interpretarse los principios de funcionamiento de algunos mecanismos sencillos que el ingeniero encontrará a lo largo de su vida profesional.

Se articula horizontalmente con Análisis Matemático I y Álgebra y Geometría Analítica en lo referente a las fortalezas y debilidades que traen los alumnos que han cursado estas asignaturas y se les requiere los temas a reforzar necesarios para una mejor descripción de la Física. Hay articulación hacia arriba con los departamentos de la especialidad para tratar los puntos específicos orientados a cada carrera que necesitan que la cátedra los dé, y fije los conceptos esenciales.

Con la Materia Integradora se planifican temas que esta pueda abordar con los conocimientos adquiridos en esta asignatura y las restantes del mismo nivel.

VI RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizan en el dictado de la asignatura los siguientes recursos didácticos:

- Sistema de aula virtual de la UTN:FRBB.
- Clases sincrónicas teóricas y prácticas mediante videoconferencias (plataforma Zoom), dictados en los horarios fijados para la asignatura.
- Clases y consultas asincrónicas, haciendo disponible el material didáctico en el sistema de aula virtual, (textos, apuntes, presentaciones, ejemplos resueltos y foros de consulta, entre los más frecuentes).
- Publicación de bibliografía básica y complementaria de la materia.
- Apuntes de la cátedra.
- Simulaciones de sistemas cinemáticos y dinámicos
- Guías de trabajos prácticos.
- Prácticas de laboratorio mediante videoconferencias o presentaciones grabadas.
- Discusión de los diferentes contenidos en clases interactivas.
- Clases de apoyo, (consultas) fuera de los horarios de cursado.
- Recursos de la Web.

Dr. Ing. Daniel H. Felix