

Contenidos:

1. Análisis de la asignatura.
2. Programa analítico actualizado
3. Evaluación diagnóstica
4. Planificación de la Asignatura/Cronograma.

1.- Análisis de la asignatura

1.1- Encuadre académico y conceptual de la asignatura

El estudio de la Física, muy particularmente en los niveles medios, está en estado de evolución en todo el mundo. La estructura de los cursos y métodos didácticos correspondientes se han colocado en una forma acorde con la revolución científica.

Los científicos de todas las disciplinas aplican las ideas de la Física, desde los químicos, quienes estudian las estructuras de las moléculas, hasta los paleontólogos, quienes tratan de reconstruir la forma de caminar de animales extintos o incluso la robótica, en donde las parte móviles y mecánicas necesitan de análisis y predicciones precisas. Los principios de la Física desempeñan un papel fundamental en el esfuerzo científico por entender cómo las actividades humanas afectan a la atmósfera y a los océanos, y en la búsqueda de fuentes alternativas de energía.

También la Física es la base de toda la ingeniería y la tecnología. Ningún ingeniero podría diseñar un dispositivo práctico sin antes entender sus principios básicos.

La Física ha invadido prácticamente todas las ramas del conocimiento humano poniendo esto de relieve la magnitud de la responsabilidad de los profesores de esta ciencia.

Es requisito indispensable, en consecuencia, familiarizar al alumno completamente con las leyes y principios básicos que constituyen la columna vertebral de la Física, para que estos puedan desarrollar la habilidad de utilizar esas ideas y conceptos, aplicándolos a situaciones complejas, en otras palabras a pensar y actuar como Ingeniero.

El principal desafío en un primer curso de Física I es que los alumnos pueden ingresar al cursado del mismo sin poseer solidificados conceptos de Análisis Matemático I, los conocimientos de los estudiantes sobre esta disciplina se hallan aún en una fase formativa y constituyen mas bien un conjunto de conocimientos prácticos que de ideas comprensibles.

Con todo, la Física requiere tanto la comprensión de la teoría como así de la aplicación posterior de éstas ideas a la resolución de problemas prácticos, siendo, por otra parte que la Física ha sido introducida y contextualizada desde sus comienzos con base en el cálculo diferencial e integral. Por ésta razón, se articula con los Profesores de Análisis Matemático I para que introduzcan este conocimiento lo antes posible, y se utilizan técnicas de



aprendizaje activo basados en experimentos reales durante las clases para extraer los conceptos de modos natural.

1.2- Objetivos de la materia

OBJETIVOS

Objetivo general

- Presentar y definir modelos para sistemas materiales en movimiento.
- Definir las magnitudes y cantidades que describen los movimientos de los cuerpos
- Introducir y aplicar las leyes que rigen las interacciones entre cuerpos
- Conocer y describir los movimientos de sistemas de partículas y cuerpos con volumen (Cuerpo rígido)
- Definir y modelar las ondas y fenómenos ondulatorios
- Conocer una introducción a los modelos de la óptica geométrica

Objetivos específicos

- Modelar la cinemática de los cuerpos puntuales
- Modelar los movimientos desde diferentes sistemas coordenados (movimiento relativo)
- Obtener y aplicar las leyes de movimiento de los cuerpos: Leyes de Newton
- Extender las leyes de Newton utilizando el concepto de trabajo y energía
- Extender las leyes de Newton a sistemas de partículas
- Extender las leyes de Newton a un conjunto de infinitas partículas: Cuerpo rígido
- Aplicar el Software Tracker para obtener mediciones a partir de videos de experimentos reales y su contraste teóricos
- Obtener leyes de movimiento de fluidos y fluidos en equilibrio
- Obtener ecuaciones de ondas
- Introducir conceptos básicos de óptica geométrica

1.3- Contenidos mínimos, Ordenanza 1026

Los contenidos de la asignatura se dividen en 13 unidades temáticas:

Unidad Temática I– LA FÍSICA COMO CIENCIA FÁCTICA. TEORÍA DE ERRORES

TEORÍA; Introducción. Desarrollo teórico de los temas. Discusiones sobre lo tratado, ejemplos.

PRACTICAS DE LABORATORIO; Experiencia sencillas de medición utilizando calibres y micrómetros. Aplicar teoría de errores Comprobación del valor más probable.



Unidad Temática II – CINEMÁTICA DEL PUNTO

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos, problemas ejemplos.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

PRACTICAS DE LABORATORIO

MRU - MRUV : - Medición de velocidades
Caída libre: - Estudio del movimiento. Determinación de “g”

Unidad Temática III – MOVIMIENTO RELATIVO

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos, problemas ejemplos.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

Unidad Temática IV - PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA DINÁMICA

TEORÍA; Introducción. Desarrollo teórico de los temas. Planteo de discusiones sobre lo tratado. Análisis de algunos fenómenos de la naturaleza.

PRACTICA. Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos)

Unidad Temática V – DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos. Problemas ejemplos y de situaciones reales en la vida cotidiana y en ingeniería.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

PRACTICAS DE LABORATORIO

Máquina de Atwood: - Estudio del movimiento de un sistema dinámico
Composición de fuerzas- Estudio del equilibrio de un punto
Fuerzas de rozamiento: Determinación de coeficientes de rozamiento

Unidad Temática VI– DINÁMICA DE LOS SISTEMAS

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos. Problemas ejemplos y de situaciones reales en la vida cotidiana y en ingeniería.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

PRACTICAS DE LABORATORIO

Principio de la conservación de la cantidad de movimiento - Choques

Unidad Temática VII– CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos. Ejemplos sencillos de interpretar Problemas y situaciones reales en la vida cotidiana y en ingeniería.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

PRACTICAS DE LABORATORIO

Momentos de Inercia - Determinación, influencia en la rotación de Rígidos

Unidad Temática VIII – MOVIMIENTOS OSCILATORIOS

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Participación de los alumnos a interpretar y analizar algunos fenómenos. Ejemplos sencillos de interpretar Problemas en ingeniería.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios simples (alumnos).

PRACTICAS DE LABORATORIO

Péndulo simple - Determinación de "g"

Sistema masa resorte - Pulsación natural

Unidad Temática IX – ELASTICIDAD

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Ejemplos sencillos.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios simples (alumnos).

Unidad Temática X – FLUIDOS EN EQUILIBRIO

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Ejemplos sencillos. Interpretación de problemas de la vida diaria y de ingeniería.



PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos). Discusiones planteo de ejercicios (alumnos y docentes)

PRACTICAS DE LABORATORIO

Principio de Arquímedes - Determinación del peso específico de cuerpos

Unidad Temática XI– DINÁMICA DE FLUIDOS

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico de los temas. Discusión. Ejemplos sencillos. Aplicaciones en la vida real y en ingeniería.

PRACTICA; Ejercicios modelos (desarrollados por docentes). Resolución de ejercicios de guías (alumnos).

Unidad Temática XII – ONDAS MECÁNICAS

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico e introducción para un estudio guiado de los temas. Taller de discusión y análisis del auto-aprendizaje.

Unidad Temática XIII - ÓPTICA GEOMÉTRICA

TEORÍA; Introducción Desarrollo teórico e introducción para un estudio guiado de los temas. Taller de discusión y análisis del auto-aprendizaje.

1.4- Relación de la asignatura con el Perfil de Egreso y las Actividades Reservadas al título de Ing. Mecánico, Ing. Eléctrico, Ing. Civil e Ing. Electrónico

En un todo de acuerdo con la Ordenanza 1026, el espacio curricular otorga herramientas para *“contar con ingenieros hábiles para operar tecnologías existentes, adaptadas a las necesidades locales y desarrollar procesos aptos para permitir la competencia internacional, realizar investigación y desarrollo, creando nuevas tecnologías y que a través de la formación de posgrado actualicen y refuercen sus conocimientos.”*

Por otra parte, y tomando como base la Resolución 1254/2018, la asignatura da herramientas elementales para las actividades reservadas siguientes

- Ingeniero Civil: *“Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras civiles. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado.”*
- Ingeniero Electricista: *“Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.”*



- Ingeniero Electrónico: *“Diseñar, Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión, y/o procesamiento de campos y señales, analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes.”*
- Ingeniero Mecánico: *“Diseñar, proyectar y calcular máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control”*

1.5- Relación y tributación de la asignatura a las Competencias Genéricas (CG)

Se detallan a continuación las competencias genéricas de egreso a las que la asignatura tributa, en un todo de acuerdo con su plan de estudios y a las Actividades Reservadas del título de Ing. Electricista, Resolución ME 1254/2018.

En un todo de acuerdo con el Análisis de la asignatura, la cátedra desarrolla saberes para que tributen de manera directa a las siguientes competencias genéricas (CG):

CG 1: *Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería*

- Utilizando las técnicas de formulación y modelado de sistemas mecánicos que se presnetan y desarrollan en la cátedra.

CG 2: *Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería*

- Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería: mediante la modelización matemática de los fenómenos físicos que se estudian.

CG 3: *Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería*

- Mediante la asociación de problemas reales a modelos simplificados y sus posteriores soluciones.
- A través del uso de software específico que permita ahorrar tiempo a la vez que se proveen datos de verificación y contraste: Trakcer, WolframAlpha (Mathematica) y/o Maple, ARDUINO-IDE (C++).

CG 4: *Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo*

- Mediante la entrega de trabajos de laboratorio obligatorios solicitados por la cátedra, bajo la consigna de conformar grupos de estudiantes, entregando un informe redactado bajo el formato (plantilla) aportado por la cátedra y aportando una defensa oral.



CG 5: Comunicarse con efectividad

- Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas: mediante la presentación de trabajos de laboratorio en los que se obtienen mediciones de equipos reales y utilizando el software Tracker, entregando su respectivo informe.

CG 6: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

- Analizando las consecuencias ambientales, sociales y económicas de las diferentes soluciones surgidas de los modelos obtenidos utilizando las herramientas de la materia.

CG 7: Aprender en forma continua y autónoma.

- Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje: a través de la búsqueda de bibliografía y material para el estudio, realizando ensayos y mediciones con equipos reales aportados por la por unidad temática.

1.6- Relación y tributación de la asignatura a las Competencias Específicas de Egreso (CEE).

La planificación y metodología propuesta para la materia permiten que los saberes del espacio curricular sirvan de medio, fundamento o relación próxima a las competencias específicas de egreso 1.1, 1.2, 2.2 y 2.3, en un todo de acuerdo con su plan de estudios y a las Actividades Reservadas del título de Ing. Electricista, Resolución ME 1254/2018.

Ingeniería Civil

CEE 1.3: Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.

- Se tributa desde el análisis estructural vía los modelos dinámicos con leyes de Newton, dinámica de fluidos, ondas y óptica

CEE 3.1: Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente, incluidas sus fundaciones.

- Se tributa desde el análisis estructural vía los modelos dinámicos con leyes de Newton, dinámica de fluidos, ondas y óptica



Ingeniería Eléctrica

CEE 1.1: Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas, e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica

- Se tributa desde la fundamentación en la formulación matemática de fenómenos físicos que se necesiten para diseñar y/o desarrollar proyectos de sistemas de control y automatización.

CEE 1.2: *Desarrollar y/o aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado.*

- Se tributa desde el cálculo y la modelación posterior para su implementación tecnológica.

Ingeniería Eléctrica

CEE 1.1: *Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradianes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.*

- Se tributa desde el modelado matemático a través de leyes de Newton y sus extensiones a diferentes casos: sistemas de partículas, cuerpo rígido, fluidos, así como ondas u óptica.

-

CEE 1.2: *Plantear, interpretar, modelar y resolver los problemas de ingeniería descriptos.*

- Se tributa desde el modelado matemático a través de leyes de Newton y sus extensiones a diferentes casos: sistemas de partículas, cuerpo rígido, fluidos, así como ondas u óptica.

Ingeniería Mecánica

CEE 1.1: *Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.*

- Se tributa desde el modelado matemático a través de leyes de Newton y sus extensiones a diferentes casos: sistemas de partículas, cuerpo rígido, fluidos, así como ondas u óptica.

CEE 2.1: *Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica.*

- Se tributa a partir de la predicción que puede realizarse con modelos físicos/matemáticos utilizando leyes de Newton y sus extensiones



No se tributa al resto de las competencias específicas de egreso detalladas en la Resolución ME 1254/2018.

1.7- Meta general de la asignatura, Objetos de Conocimiento y Resultados de Aprendizaje

Meta General de la asignatura

“Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación, adquirir interés por el método científico y desarrollar actitudes experimentales, comprender los fenómenos y leyes relativas a la mecánica, aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.”

Objetos de Conocimiento de la asignatura y Resultados de Aprendizaje

CINEMÁTICA DE CUERPOS PUNTUALES

- Resultado de aprendizaje

Aplica los conceptos de posición, velocidad y aceleración, para determinar los movimientos de masas puntuales a partir de datos preconcebidos sin conclusiones de las interacciones entre cuerpos.

DINÁMICA DE CUERPOS PUNTUALES

- Resultado de aprendizaje

Aplica las leyes de Newton para cuerpos modelados como masas puntuales para predecir, calcular y determinar las causas y movimientos de uno o varios cuerpos interaccionando entre sí y con el medio. Utiliza videos y datos reales usando Tracker para contrastar los modelos con las mediciones obtenidas

DINÁMICA DE CUERPOS RÍGIDOS

- Resultado de aprendizaje

Aplica las leyes de Newton extendidas para un sistema de partículas infinito rígidamente unidas (cuerpo rígido) para determinar su estado de movimiento o predecir interacciones futuras. Utiliza videos y datos reales usando Tracker para contrastar los modelos con las mediciones obtenidas

DINÁMICA Y ESTÁTICA DE FLUÍDOS

- Resultado de aprendizaje

Aplica los teoremas de Pascal, Arquímedes y Bernoulli para predecir, determinar y modelar sistemas de fluidos en movimiento o estáticos



MOVIMIENTOS OSCILATORIOS

- Resultado de aprendizaje

Utiliza las ecuaciones de onda y movimiento armónico simple para describir la cinemática de fenómenos oscilatorios: péndulo simple, masa resorte, ondas mecánicas en medios continuos. Utiliza las filmaciones y experimentos reales para contrastar con los modelos vía Tracker

ÓPTICA GEOMÉTRICA

- Resultado de aprendizaje

Obtiene los ángulos de reflexión y refracción en diferentes medios para la determinación de estudios avanzados de espejos, estudios de luminotecnia, etc.

Mediación Pedagógica

1.8- Metodología de trabajo

Exposición oral de la teoría con ayudas didácticas visuales y experimentos prácticos, para la presentación de conceptos. Mediciones y ensayos sobre equipos didácticos. Análisis de los resultados como una forma de afianzar los conceptos.

Para todas los Objetos de Conocimiento la mediación pedagógica será a) exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios, b) realización de mediciones en tiempo real usando equipos de laboratorio, con la defensa oral de trabajos de laboratorio y presentación de informes.

1.9- Metodología de dictado

La asignatura se orienta al manejo de modelos cinemáticos, leyes de Newton (dinámica) , modelado de flúidos, ondas y óptica geométrica. Para ello se utilizando ecuaciones lineales algebraicas que resultan de los planteos de abstracciones de modelos reales, semi-realísticos o problemas académicos.

Por otro lado, se promueve el contraste continuo entre teoría (modelos y herramientas matemáticas) con aplicaciones prácticas: mediciones y simulaciones, incentivando a las y los estudiantes a que adquieran habilidades para la manipulación de herramientas de cálculo e identifiquen el problema a tratar, su desarrollo teórico, su aplicación práctica y su posterior resolución.

También se enfocarán los contenidos en las metodologías de aprendizaje centrado en el estudiante (ACE), en la formación por competencias (FxC) y en el uso intensivo del aprendizaje activo (AA).



En virtud de ello, la metodología de dictado consistirá en:

- Desarrollo de clases teórico – prácticas mediante exposición presencial ó virtual con el uso intensivo de AA.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Mediciones y conclusiones, exportando datos de estudio desde Tracker.
- Resolución de casos prácticos reales: kits demostrativos y ejemplos.

Se proveerá a las y los estudiantes de guías de Trabajos Prácticos específicos para su resolución, así como también se promoverá el uso de software de ingeniería con procesadores de cálculo simbólico Tracker y WolframAlpha o PHET que ayudará en la resolución de los problemas a abordar en la asignatura.

En lo que respecta a la enseñanza de saberes, se presenta el desagregado en *saberes conocer, saberes hacer y saberes ser*.

Saberes conocer: Modelado de sistemas cinemáticos y dinámicos, Leyes de Newton y teoremas de conservación.

Saberes hacer: Planteo de modelos físicos, obtención de valores de magnitudes a partir de datos y obtención de dato a partir de simulaciones o filmaciones (Tracker).

Saberes ser: Respeto por la igualdad de género, participación en foros temáticos, cumplimiento de fechas de entrega de informes y exámenes parciales/finales. Utilización del modelo de plantilla para la entrega de informes de laboratorio.

1.10- Condiciones para la aprobación de la asignatura

Es del tipo integradora y se desagrega en dos instancias:

- La evaluación diagnóstica se realiza todos los años al comenzar el año académico, y tiene por finalidad conocer en qué situación de conocimientos previos se desarrollará la asignatura.
- Para la evaluación para se tomarán 3 exámenes parciales escritos, consistentes en preguntas conceptuales y la resolución de problemas más un cuarto parcial optativo para aquel alumno que intente la aprobación directa de la asignatura. Este último parcial abarcará los temas no evaluados anteriormente. Se toman 3 exámenes recuperatorios, uno por cada parcial.

Las evaluaciones poseen carácter formativo, tratándose de obtener información tanto para el alumno como para el docente sobre el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje a medida que se realiza.



En caso de que el alumno deba aprobar la materia en forma indirecta se requerirá una evaluación final para la aprobación de la materia, la cual será de carácter integrador, individual y escrita, teniendo en cuenta los contenidos de acreditación.

Las comunicaciones entre la cátedra y los alumnos se canalizarán a través del Aula Virtual del Curso. Toda publicación de la Cátedra se dará por válida y comprendida.

Durante el cursado se tomarán tres Exámenes Parciales y sus respectivos Recuperatorios cuyas fechas se indican más abajo.

Además la cátedra evaluará en forma conceptual a cada alumno de acuerdo a su rendimiento y participación en las clases.

Las evaluaciones, Parciales o Recuperatorios, se aprueban con 60 puntos, o más, sobre 100. Los Recuperatorios se tomarán dentro de las dos semanas de la fecha en que se rindan los Exámenes Parciales correspondientes.

El alumno tiene derecho a rendir tres recuperatorios EN TOTAL.

En los casos en que el alumno deba recuperar *nuevamente* un parcial, en uso de la cláusula anterior, será evaluado durante la semana siguiente a la de finalización del cuatrimestre o en las fechas de final correspondiente a los primeros llamados del cuatrimestre -según determine la cátedra- hasta que el alumno haga uso de las tres oportunidades de recuperar a que tiene derecho.

Es condición para lograr la aprobación directa o el cursado que se detallan a continuación el haber aprobado los trabajos de Laboratorio de acuerdo a los requerimientos que se incluyen más adelante.

APROBACIÓN DIRECTA: El alumno que apruebe los parciales en primera instancia, o a lo sumo con una recuperación aprobada, puede optar por rendir una cuarta evaluación sobre los temas aun no evaluados. Si aun no utilizó ningún recuperatorio, podrá aplicarlo a este cuarto parcial. En caso de aprobar, se le dará por aprobada la materia sin necesidad de rendir un examen final. La aprobación indirecta de la materia en un todo de acuerdo con lo estipulado en la Ordenanza 1549.

CURSADO: El alumno que apruebe exámenes parciales y/o a lo sumo tres recuperatorios cursará la materia y estará habilitado para rendir el examen final.

TRABAJOS DE LABORATORIO

Se realizarán tres trabajos de laboratorio

- **Laboratorio 1:** Cinemática y Dinámica
- **Laboratorio 2:** Trabajo y Energía; Impulso y Cantidad de Movimiento
- **Laboratorio 3:** Cuerpo Rígido; Fluidos

La aprobación de los trabajos de laboratorio es condición para el cursado de la materia.

Se habilitará una fecha luego de finalizado el cuatrimestre para la recuperación de, a lo sumo, un laboratorio desaprobado.

Cada laboratorio consistirá en dos experiencias diferentes, para las que el alumno contará con una guía previamente publicada en el aula virtual de su curso



Los alumnos habilitados concurrirán al aula del laboratorio por tandas que serán definidas por los responsables del laboratorio, permaneciendo los demás en la clase de problemas en el aula que les corresponda.

Una vez realizadas las mediciones de cada experiencia, cada alumno deberá completar **en forma individual** un reporte que se publicará juntamente con la guía. El reporte consistirá básicamente en tres partes: la resolución analítica de los problemas que conforman la experiencia, un cuestionario y la expresión de los resultados basados en las mediciones realizadas.

El reporte se calificará como aprobado o desaprobado. El resultado se dará a conocer con la entrega en cada curso de los reportes corregidos.

Son motivo de desaprobado del laboratorio:

- Ausencia injustificada
- No realización o desaprobado del cuestionario previo
- Desaprobado del reporte

El alumno que no pueda concurrir a algún parcial o laboratorio debe informar mediante nota certificada o mail al profesor o al Jefe de trabajos prácticos con 48 hs de anticipación. Sólo por razones de fuerza mayor que hagan imposible cumplir lo anteriormente citado se aceptarán certificaciones, laborales o de enfermedad, con fecha posterior en un plazo no mayor a 7 días.

CONDICIÓN DE LIBRE: en base a todo lo anterior, el alumno perderá la regularidad y quedará libre si se dan **cualquiera** de las siguientes circunstancias:

- Desaprobación de un solo parcial y sus tres recuperatorios
- Desaprobación de dos parciales y sus respectivos recuperatorios
- Desaprobación de un trabajo de laboratorio y su recuperatorio

1.11- Integración y articulación de la asignatura con el área, el nivel y el diseño curricular

Se articula horizontalmente con Análisis Matemático I y Algebra y Geometría Analítica en lo referente a los conceptos necesarios para el desarrollo de los temas provistos en los objetos de conocimiento, así como las correctas conclusiones e implementaciones.

Hacia arriba articulará con los Departamentos de especialidad para tratar los puntos específicos orientados a cada carrera a partir de la cátedra Física I (modelos de sistemas mecánicos, ecuaciones de movimiento, sistemas ondulatorios y óptica geométrica).

2.- Programa analítico

El programa analítico de la materia se entrega en documento aparte del presente.

