CÓDIGO DE ASIGNATURA

1031

ASIGNATURA: FISICA I

JEFE DE CÁTEDRA: ALEJANDRO M. BEVILACQUA

AÑO: 2016

CARGA HORARIA: 8

OBJETIVOS:

Atendiendo a la especificidad del perfil de la carrera, esta cátedra forma parte de las materias básicas y pretende aportar al futuro egresado las habilidades para abordar la mayoría de las situaciones que su vida profesional como ingeniero le demanden en el campo de la física o bien le aporte las herramientas que le permitan un estudio mas profundo y exhaustivo cuando la necesidad profesional lo requiera.
Que el alumno logre:

- ✓ Expresarse adecuadamente en forma oral y escrita, mediante el lenguaje técnico y científico.
- ✓ Expresar los contenidos teóricos que conforman el programa analítico de la asignatura, a través de modelos físico-matemáticos adecuados a cada caso.
- ✓ Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas, en el aula y en los trabajos de laboratorio, haciendo hincapié en la relación entre las variables puestas en juego.
- ✓ Realizar mediciones, interpretar resultados, extraer conclusiones y elaborar informes respetando pautas establecidas.
- ✓ Integrarse a grupos de trabajo observando pautas de cooperación.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Mediciones físicas. Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión. Movimiento en dos dimensiones. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento. Trabajo, energía y potencia. Dinámica del sistema de partículas. Cinemática del cuerpo rígido. Dinámica del cuerpo rígido. Integrales de movimiento. Estática y elasticidad. Movimiento oscilatorio. Ondas mecánicas. Nociones de acústica. Fluidos. Hidrostática e hidrodinámica. Calor: Calorimetría y Termometría. Transmisión de calor.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad *1* – MEDICIONES FÍSICAS

Introducción al método experimental. Presentación de magnitudes fundamentales y sus derivadas. Unidades. Sistema Internacional (S.I.) Mediciones directas e indirectas. Indeterminaciones. Intervalo de indeterminación. Errores sistemáticos y fortuitos. Valor representativo e incertidumbre. Incertidumbre absoluta, relativa y porcentual. Incertidumbre expandida. Propagación de incertidumbres. Ejemplos y problemas de aplicación. Regresión lineal

Unidad *2* – CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

Movimiento en una dimensión. Sistema de referencia. Posición, movimiento, trayectoria. Desplazamiento. Velocidad y aceleración media e instantánea. Rapidez media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, ecuaciones horarias. Gráficos x(t), v(t) y a(t). Tiro vertical y caída libre. Movimiento en dos dimensiones. Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento Relativo. Movimientos parabólicos. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *3* – DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

Leyes de Newton. Las tres leyes de la dinámica: Primera ley de Newton. Masa: Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Unidades. Ley de Gravitación Universal, peso y masa gravitacional. Impulso. Cantidad de movimiento. Equivalencia entre impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Fuerzas de fricción. Trabajo, energía y potencia: Trabajo, Energía potencial, energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas. Conservación de la energía de una partícula. Trabajo de las fuerzas no conservativas. Integrales de movimiento. Potencia. Rendimiento. Unidades. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *4* – DINÁMICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULAS

Momento lineal. Conservación del momento lineal. Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Impulso y momento lineal. Momento angular de un sistema de partículas. Momento de inercia. Conservación del momento angular. Energía cinética. Relación entre el trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía. Choques en una dimensión. Choques en dos dimensiones. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *5* – CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO

Movimientos elementales de un sólido. Movimiento de rotación uniforme y acelerado alrededor de un eje fijo. Rotación y traslación simultáneas. Eje instantáneo de rotación. Rodadura. Condición de rodadura. Fricción en la rodadura. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *6* – DINÁMICA DEL RÍGIDO

Dinámica del cuerpo rígido. Ecuaciones generales de la dinámica del sólido rígido. Momento angular del cuerpo rígido. Momento de inercia de un rígido con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Radio de giro. Conservación del momento angular. Giroscopio: precesión y nutación. Energía cinética de rotación. Trabajo realizado por una cupla. Teorema del trabajo y la energía cinética para un sólido en rototraslación. Conservación de la energía mecánica en un sólido. Potencia desarrollada por una cupla. Rotación en sistemas no inerciales: fuerzas y aceleraciones intrinsecas. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *7* – ESTÁTICA Y ELASTICIDAD

Condiciones de equilibrio de una partícula. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Tracción y compresión. Módulo de Young. Corte y torsión. Módulo de elasticidad transversal. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad *8* – MOVIMIENTO OSCILATORIO

Estudio de un movimiento oscilatorio armónico simple (M.A.S.). Oscilador armónico. Oscilaciones compuestas: de igual dirección y ortogonales. Oscilaciones amortiguadas. Movimiento armónico forzado, resonancia. Energía de una partícula con M.A.S.. Péndulo simple. Péndulo físico. Péndulo de torsión. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad 9 – FLUIDOS

Hidrostática e hidrodinámica. Nociones generales. Fluidos perfectos. Presión. Densidad. Variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes, flotación. Presión atmosférica. Hidrodinámica. Líneas de corriente y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad 10 – ONDAS MECÁNICAS

Clasificación. Expresión analítica de una onda. Ecuación del rayo de una onda armónica plan y una esférica. Nociones de acústica. Sonido. Características: Altura, intensidad, timbre, nivel de intensidad: el decibel. Ejemplos y problemas de aplicación.

Unidad 11 – CALOR

Calor: Calorimetría y Termometría. Equilibrio térmico: Concepto de temperatura. Escalas termométricas (Termometría). Dilatación de sólidos y líquidos. Calorimetría: cantidad de calor, capacidad calorífica, calor específico. Unidades. Cambio de estado: calor latente de fusión y de vaporización. Transmisión del calor.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

(Debe existir en Biblioteca)

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
DAVID HALLIDAY; ROBERT RESNICK; JEARL WALKER	FISICA (VOL. I)	CECSA	2004	5º
PAUL A. TIPLER; GENE MOSCA	FISICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA	REVERTE	2001	4º

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edición
HANS C. OHANIAN; John T. MARKERT	FISICA PARA INGENIERIA y CIENCIAS I	MCGRAW-HILL	2010	3

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Desarrollo teórico y resolución de problemas en el aula

Para cada uno de los bloques temáticos el docente expondrá el tema poniendo el acento en las bases experimentales, en la teoría y en las inferencias conceptuales, insertando preguntas a fin de controlar la recepción por parte de los alumnos. Cuando el tema lo permita alternará con diálogos dirigidos, alrededor de situaciones problemáticas que pueda utilizar como disparadores.

Dentro de cada bloque temático, el docente mostrará la resolución de un número limitado de problemas de aplicación de la teoría haciendo uso de la interrelación entre teoría y práctica. Estos problemas serán seleccionados cuidando que incorporen en forma escalonada, yendo de lo simple a lo complejo, los conocimientos teóricos, los procedimientos y el manejo de unidades.

En todos los casos el docente fundamentará con las bases teóricas (enunciados, principios, leyes, etc.) puestas en juego en cada problema, insistiendo en la relación de las variables manifiestas. La utilización de modelos funcionales debe cumplir en el alumno un doble papel. Por un lado facilitar una adecuada comprensión y análisis del tema, por el otro, proporcionarle las herramientas matemáticas que le permitan arribar a la solución de los problemas físicos que se le planteen.

Con la resolución de cada problema, se elaborará junto con el alumno una lista de los pasos seguidos y discutirá acerca de los caminos alternativos que puedan surgir en el grupo. Se buscará de esta forma que el alumno redescubra estrategias de resolución y no se limite a la simple aplicación de métodos mecánicos.

.

Trabajos Prácticos de Laboratorio

A fin de prepararse para la realización de cada trabajo práctico (TP), los alumnos tienen a su disposición, al principio del curso, una guía de orientación donde se indican los objetivos del TP, los fundamentos teóricos, el material a utilizar, desarrollo del TP y

conclusiones. Durante la clase previa a la realización del TP el auxiliar explicará a los alumnos acerca de todas las cuestiones relacionadas con el mismo.

Para la realización de los trabajos prácticos en el Laboratorio, los alumnos formarán grupos de 3 a 5 miembros, quienes serán responsables por igual, tanto del instrumental utilizado como del informe final de cada trabajo. Los alumnos deberán manipular el equipamiento conforme lo requiera el trabajo a realizar, efectuar mediciones con el instrumental y obtener resultados mediante relaciones analíticas y trazado de curvas que conduzcan a la confirmación de la relación de variables. Durante la realización del trabajo práctico se insistirá en las habilidades operacionales, manejo y lectura de instrumentos de medición y la habilidad para discernir sobre el grado de indeterminación de los resultados provenientes de la medición, así como en el carácter grupal de la experiencia.

Por cada grupo y luego de la experiencia, se deberá confeccionar un informe relacionado con su realización, que responderá al modelo fijado por la Guía de TP, un análisis crítico de datos y resultados y elaboración de conclusiones teniendo en cuenta los objetivos.

Actividades de autoaprendizaje

Desde la cátedra se insta a los alumnos a consultar la bibliografía y resolver los problemas propuestos ofreciendo tutorías mediante clases de consulta con el equipo docente.

Además, a partir de la conexión de alta velocidad que dispone la universidad, los alumnos tendrán disponibles una colección de simuladores programados en Java, banco de datos, material de consulta, libros virtuales, tesis, experiencias que tendrán al espacio sharepoint como soporte.

A partir de SHAREPOINT se busca:

- El uso de simulaciones computacionales con estrategias de aprendizaje activo
- Dinamizar las consultas hacia el cuerpo docente.
- Presentación de informes sin la necesidad de imprimirlos.
- Unificar el material consultado para todos los cursos de la materia.

En cuanto a los trabajos de laboratorio los alumnos deben leer e interpretar las guías propuestas para organizar la actividad y analizar los resultados obtenidos

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

SEMANA	TP N^{O}	DESCRIPCIÓN DEL TP
1	Demo	Medidas de longitudes y pesos
4	TP 1	2da Ley de Newton Determinación de la constante elástica de un resorte: Procedimiento dinámico
6	TP 2	Rodadura
	TP 3	Volante de inercia (c.sist. adquisición de datos)

8	TP 4	Péndulo simple: determinación de la magnitud de la gravedad – Pendulo físico -_ Péndulo físico amortiguado (c.sist. adquisición de datos)
10	Demo	Interferencia en la superposición de ondas sonoras Ondas estacionarias en una placa cuadrada: Figuras de Chladni Ondas estacionarias en una cuerda
12	TP 5	A elección del alumno o grupo con la aprobación del docente y el JTP
14	TP 6	Principio de Arquímedes: determinación de densidades de sólidos y líquidos Ley de Torricelli

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

La nota final será el resultado de dos evaluaciones escritas que se tomen por cada curso.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	MEDICIONES FISICAS - Presentación de magnitudes fundamentales y sus derivadas. Unidades. Sistema Internacional (S.I.) Mediciones directas e indirectas. Indeterminaciones. Intervalo de indeterminación. Errores sistemáticos y fortuitos. Valor representativo e incertidumbre. Incertidumbre absoluta, relativa y porcentual. Incertidumbre expandida. Propagación de incertidumbres. Ejemplos y problemas de aplicación. Regresión lineal
2	Cinemática de la partícula - Movimiento en una dimensión. Sistema de referencia. Posición, movimiento, trayectoria. Desplazamiento. Velocidad y aceleración media e instantánea. Rapidez media e instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente variado, ecuaciones horarias. Gráficos x(t), v(t) y a(t). Ejemplos y problemas de aplicación
3	Cinemática - Tiro vertical y caída libre. Movimiento en dos dimensiones. Vectores posición, desplazamiento, velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento Relativo. Movimientos parabólicos. Movimiento circular uniforme y uniformemente variado. Ejemplos y problemas de aplicación
4	Dinámica de la Partícula - Leyes de Newton. Las tres leyes de la dinámica: Primera ley de Newton. Masa: Segunda ley de Newton. Tercera ley de Newton. Unidades. Ley de Gravitación Universal, peso y masa gravitacional. Impulso. Ejemplos y problemas de aplicación.
5	Dinámica de la Partícula - Cantidad de movimiento. Equivalencia entre

Clase	Contenido
	impulso y cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Fuerzas de fricción. Trabajo, energía y potencia: Trabajo, Energía potencial, energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética. Fuerzas conservativas. . Ejemplos y problemas de aplicación.
6	Dinámica de la Partícula - Conservación de la energía de una partícula. Trabajo de las fuerzas no conservativas. Integrales de movimiento. Potencia. Rendimiento. Unidades. Ejemplos y problemas de aplicación. Ejemplos y problemas de aplicación
7	Dinámica de la Partícula TPN°1
8	Dinámica del Sistema de Partículas - Momento lineal. Conservación del momento lineal. Centro de masa. Movimiento del centro de masa. Impulso y momento lineal. Ejemplos y problemas de aplicación
9	Sistemas de Partículas - Momento angular de un sistema de partículas. Momento de inercia. Ejemplos y problemas de aplicación.
10	Sistemas de Partículas - Conservación del momento angular. Energía cinética. Relación entre el trabajo y la energía cinética. Conservación de la energía. Ejemplos y problemas de aplicación
11	Sistemas de Partículas - Choques en una dimensión. Choques en dos dimensiones. Ejemplos y problemas de aplicación
12	TPN° 3 y 4
13	Cinemática de Sólido - Movimientos elementales de un sólido. Movimiento de rotación uniforme y acelerado alrededor de un eje fijo. Rotación y traslación simultáneas. Ejemplos y problemas de aplicación
14	Primer examen parcial
15	Cinemática del cuerpo rígido - Movimientos elementales de un sólido. Movimiento de rotación uniforme y acelerado alrededor de un eje fijo. Rotación y traslación simultáneas. Ejemplos y problemas de aplicación
16	Cinemática de Sólido - Eje instantáneo de rotación. Rodadura. Condición de rodadura. Fricción en la rodadura. TPN°4
17	Dinámica del cuerpo rígido - Ecuaciones generales de la dinámica del sólido rígido. Momento angular del cuerpo rígido. Momento de inercia de un rígido con respecto a un eje. Teorema de Steiner. Radio de giro. Conservación del momento angular. Giroscopio: precesión y nutación. Ejemplos y problemas de aplicación
18	Dinámica del Sólido - Energía cinética de rotación. Trabajo realizado por una cupla. Teorema del trabajo y la energía cinética para un sólido en rototraslación. Conservación de la energía mecánica en un sólido. Potencia desarrollada por una cupla. Rotación en sistemas no inerciales: fuerzas y aceleraciones intrínsecas. Ejemplos y problemas de aplicación
19	Estática y Elasticidad - Condiciones de equilibrio de una partícula. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Centro de gravedad. Tracción y compresión. Módulo de Young. Corte y torsión. Módulo de

Clase	Contenido
	elasticidad transversal. Ejemplos y problemas de aplicación
20	Oscilaciones - Estudio de un movimiento oscilatorio armónico simple (M.A.S.). Oscilador armónico. Oscilaciones compuestas: de igual dirección y ortogonales. Ejemplos y problemas de aplicación
21	Oscilaciones - Oscilaciones amortiguadas. Movimiento armónico forzado, resonancia. Energía de una partícula con M.A.S.. Péndulo simple. Péndulo físico. Péndulo de torsión. Ejemplos y problemas de aplicación
22	Fluidos - Hidrostática. Nociones generales. Fluidos perfectos. Presión. Densidad. Variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes, flotación. Presión atmosférica. Ejemplos y problemas de aplicación
23	Fluidos - Hidrostática e Hidrodinámica. Líneas de corriente y ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. TPN5
24	Ondas Mecánicas - Clasificación. Expresión analítica de una onda. Ejemplos y problemas de aplicación
25	Ondas Mecánicas - Ecuación del rayo de una onda armónica plana y una esférica. Ejemplos y problemas de aplicación
26	Ondas Mecánicas - Nociones de Acústica. Sonido. Características: Altura, intensidad, timbre, nivel de intensidad: el decibel. Ejemplos y problemas de aplicación
27	Calor - Calorimetría y Termometría. Equilibrio térmico: Concepto de temperatura. Escalas termométricas (Termometría). Dilatación de sólidos y líquidos. Calorimetría: cantidad de calor, capacidad calorífica, calor específico. Unidades. Ejemplos y problemas de aplicación
28	Calor - Cambio de estado: calor latente de fusión y de vaporización. Transmisión de calor por CONDUCCION, CONVECCION y RADIACION. Ejemplos y problemas de aplicación
29	Ejemplos y problemas de aplicación
30	Segundo examen parcial
31	TPN6
32	Examen recuperatorio

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Según lo establecido en la RHCS 054/2011 (Régimen académico integrado)

"Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Física I, es el vigente para el ciclo lectivo 2016, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"

Firma	BEVILACQUA Alejandro	28/03/2016
	Aclaración	Fecha