UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	**Física I**		
Profesor Titular:	**Adriana Fornés**		
Carrera:	**Ingeniería de Petróleos, Industrial, Civil y Mecatrónica**		
Año: 2011	**Semestre: 6**	**Horas Semestre: 120**	**Horas Semana: 8**

OBJETIVOS

- Que el alumno comprenda los principios generales de la mecánica y la óptica geométrica y sus aplicaciones a la ingeniería.
- Que el alumno pueda comprender el resultado de una medición, distinguiendo cuáles cifras son significativas y cuál es la precisión de la medición.
- Que el alumno aprenda a utilizar bibliografía correctamente.
- Que el alumno desarrolle capacidades para expresarse en forma técnica adecuada tanto oral como por escrito.
- Que el estudiante sea capaz de resolver problemas de mecánica y comprenda su utilidad para su profesión.
- Que el alumno pueda aplicar correctamente las herramientas matemáticas a su alcance para resolver problemas de física
- Que el alumno pueda comprender la utilidad de la asignatura en su futura profesión.
- Que el alumno pueda usar correctamente una computadora en problemas sencillos de simulación.
- Que el alumno sea capaz de realizar experiencias de laboratorio, pudiendo medir correctamente, controlar experiencias mediante PC, tratar datos con teoría de errores, comparar resultados, extraer conclusiones.

Que el alumno sea capaz de redactar informes sencillos de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio t computacional aprendiendo el uso correcto del lenguaje técnico

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Errores y cifras significativas

Cantidades físicas, patrones y unidades - Sistema internacional de unidades - Medición: valor verdadero y valor más probable - Tipo de errores: error absoluto, relativo y porcentual de una medición y de un conjunto de mediciones - Leyes para la propagación de errores - Precisión y cifras significativas. Operaciones con cifras significativas

UNIDAD 2: Cinemática

a - Movimiento unidimensional

Descripciones del movimiento - Velocidad media - Velocidad instantánea – aceleración media – aceleración instantánea - Movimiento con aceleración constante – Gráficos - Ejemplos: caída libre y tiro vertical - Aplicaciones.

b - Movimiento bi y tridimensional

Posición, velocidad y aceleración - Movimiento con aceleración constante - Ejemplo: movimiento de proyectiles – Ejemplo: movimiento circular uniforme - Vectores velocidad y aceleración en el movimiento circular - Movimiento relativo para bajas velocidades – Aplicaciones

UNIDAD 3: Dinámica de la partícula

a -Leyes de Newton

1º Ley de Newton – Sistema de referencia inercial - 2º Ley de Newton - 3º Ley de Newton – Independencia de las tres leyes de Newton - Peso y masa - Aplicaciones

b - Aplicaciones a casos especiales

Fuerzas de fricción - Dinámica del movimiento circular uniforme - Ecuaciones de movimiento - Fuerzas dependientes del tiempo: método analítico - Fuerzas de arrastre: velocidad límite - Marcos no inerciales y pseudofuerzas - Aplicaciones

UNIDAD 4: Trabajo y energía

a- Trabajo y energía cinética

Trabajo efectuado por una fuerza constante - Trabajo efectuado por una fuerza variable unidimensional - Trabajo efectuado por una fuerza variable bidimensional – Expresión general del trabajo de una fuerza - Energía cinética - Teorema del trabajo y la energía - Potencia - Aplicaciones

b - Conservación de la energía

Fuerzas conservativas - Energía potencial: definición y cálculo de energías potenciales gravitatorias y elástica - Sistemas conservativos unidimensionales - Conservación de la energía de un sistema de partículas - Aplicaciones

UNIDAD 5: Cantidad de movimiento, Impulso y choque

a - Sistema de partículas

Sistema de dos partículas - Sistema de muchas partículas - Centro de masa de objetos sólidos - Cantidad de movimiento lineal de una partícula - Ímpetu lineal de un sistema de partículas - Conservación del Ímpetu lineal - Aplicaciones

b - Colisiones -

Definición de colisión - Conservación de la cantidad de movimiento durante una colisión **–** Colisiones elásticas e inelásticas - Colisiones en una dimensión - Colisiones bidimensionales - Aplicaciones

UNIDAD 6: ROTACIONES

a - Cinemática de las rotaciones

Movimiento de rotación - Variables en la rotación - Rotación con aceleración angular constante - Cantidades de rotaciones como vectores - Relaciones entre variables lineales y angulares- Aplicaciones

b - Dinámica de la rotación

Energía de la rotación - Inercia de la rotación - Inercia de rotación en los sólidos - Torque que actúa sobre una partícula - Dinámica de rotación de un cuerpo rígido: ecuación de las rotaciones - Movimientos de rotación y traslación combinados - Aplicaciones

Ímpetu angular de una partícula - Sistema de partículas - Ímpetu angular y velocidad angular - Conservación del ímpetu angular - Ejemplo: trompo o giróscopo- Aplicaciones

UNIDAD 7: Equilibrio y Elasticidad

a - Equilibrio de los cuerpos rígidos

Condiciones de equilibrio para fuerzas concurrentes y no concurrentes - Centro de gravedad - Equilibrio estable, inestable y neutro en un campo gravitatorio – Elasticidad: ley de Hooke, esfuerzos unitarios y deformaciones, módulos elásticos – Aplicaciones

UNIDAD 8: Oscilaciones y Gravitación

a - Gravitación

Leyes de Kepler - Ley de gravitación universal - Constante gravitatoria - Gravedad cerca de la superficie terrestre

b - Oscilaciones

Sistemas Oscilatorios - Oscilador armónico simple - Movimiento armónico simple. Ejemplos: péndulo simple, péndulo físico y péndulo de torsión - Consideraciones energéticas - Movimiento circular y movimiento armónico simple - Combinación de movimientos armónicos - Movimiento armónico amortiguado - Movimiento armónico forzado - Resonancia - Aplicaciones

UNIDAD 9: Fluidos

a - Estática de los fluidos

Fluidos - Presión - Densidad - Variación de la presión en un fluido en reposo con densidad constante - Principio de Pascal - Principio de Arquímedes - Tensión superficial. - Aplicaciones

b - Dinámica de los fluidos. Conceptos generales de flujo - Trayectoria de una corriente - Ecuación de continuidad - Ecuación de Bernoulli –Aplicaciones - Viscosidad - Aplicaciones

UNIDAD 10: Ondas

a - Movimiento ondulatorio

Ondas mecánicas - Tipos de ondas - Ondas viajeras - Velocidad de la onda - Potencia e intensidad en un movimiento ondulatorio - Principio de superposición - Interferencia de ondas - Ondas estacionarias-

b - Sonido

Velocidad del sonido - Ondas viajeras longitudinales - Potencia e intensidad de las ondas sonoras - Ondas longitudinales estacionarias - Pulsaciones - Efecto Doppler -

UNIDAD 11: Óptica geométrica. Reflexión y refracción – Principio de Hüygens – Espejos planos: formación de imágenes – Ley de la refracción – Reflexión total – Espejos esféricos: ecuación, convención de signos, trazado de rayos – Lentes delgadas: convención de signos, trazado de rayos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Experiencia Nº1: Metrología
Experiencia Nº2: Cinemática y Dinámica
Experiencia Nº3: Colisiones
Experiencia Nº4: Rotaciones
Experiencia Nº5: Fluidos
Experiencia Nº6: Oscilaciones
Experiencia Nº7: Ondas
Experiencia Nº8: Óptica Geométrica

PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Práctica 1: Cinemática en dos dimensiones. Ing. J Ferraro
Práctica 2: Trabajo y Energía – Dr. Ernesto Gandolfo- Ing- Paula Acosta
Práctica 3: Colisiones – Dr. Ernesto Gandolfo
Práctica 4: Gravitación – Ing. Rodolfo Franzó -. Lic. Santiago Labiano
Práctica 5: Oscilaciones – Prof. Claudia Figueroa- Lic. Juan Crespo

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Clases teóricas

Durante las clases teóricas un docente desarrollará las partes más importantes de cada unidad en forma global. **Es posterior responsabilidad del alumno estudiar la totalidad de los temas del programa en la bibliografía recomendada**. Cualquier duda que se le presente durante su estudio será atendida en horario de consultas. El método más usual de la cátedra son las exposiciones mediante uso de cañón multimedia y Power Point animado.

Clases de problemas

Durante las clases de problemas, que se desarrollarán en grupos menores (entre 25 y 30 alumnos), un docente (Jefe de Trabajos Prácticos) recibirá consultas sobre la resolución de los problemas correspondientes a ese día y fomentará e incentivará la realización de los mismos. De ninguna manera el docente les desarrollará los ejercicios en el pizarrón, a no ser que haya una duda generalizada sobre uno de ellos. Es conveniente que el estudiante traiga a clase los problemas ya resueltos, o planteados y localizadas sus dudas. De esta manera podrá aprovechar las clases prácticas en constatación y verificación de resultados y aprendiendo a resolver los ejercicios que no pudo resolver solo. En la guía correspondiente el estudiante tiene indicados sólo algunos ejercicios que son los más representativos; es recomendable que encare la resolución de más problemas que se encuentran al final de cada capítulo. Por ningún motivo el JTP responderá consultas de problemas que no sean los que corresponden a ese día por cronograma. Este tipo de preguntas se deberán realizar en los horarios de consulta.

Clases de Laboratorio Experimental

Se dictarán en el laboratorio de Física Experimental del edificio de la DETI, las semanas que figuran en el cronograma, los días jueves y viernes en turnos cruzados Para realizar las prácticas de laboratorio cada grupo de problemas se dividirá en dos. El alumno debe asistir con la guía de la experiencia ya sabida y podrá ser retirado de la clase en el caso que el Jefe de Trabajos Prácticos constate que no se cumple este requisito. Para la primera

experiencia deberá saber además, el apunte teoría de errores y cifras significativas que estará a la venta en la fotocopiadora del Centro de estudiantes. Las experiencias se realizarán en grupos de cuatro o cinco alumnos y se aprobarán con la presentación de un informe **personal** que debe contemplar cifras significativas y aplicar teoría de errores en todos los casos. Este informe deberá ser entregado, en forma impostergable, a la semana siguiente de haber realizado la experiencia y podrá ser corregido una sola vez con sugerencias del JTP Al final del presente instructivo hay instrucciones de cómo redactar un informe

Clases de Laboratorio computacional

Se dictarán en el Centro de Cómputos de la Facultad, las semanas que figuren en el cronograma, los días jueves o viernes a continuación o antes (según el grupo) del horario de clases de resolución de problemas. Se aprobarán con un informe personal de la misma.

Clases de consultas

Cada docente estará a disposición de los alumnos una hora de consulta semanal. Esas horas serán utilizadas por los alumnos para cualquier duda o tema de conversación con sus docentes. Se agradecerá no interrumpir las actividades del plantel docente fuera de estos horarios por ningún motivo.

Uso de Internet

La totalidad del material informativo que se encuentra en el presente instructivo se encuentra también en la página web de la Facultad. Los alumnos podrán encontrar allí también, las clases teóricas en Power Point.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	50
Formación práctica	53
Formación Experimental – Laboratorio	17
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
Total	**120**

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Sears – Zemansky – Young – Freedman	**Física -** Volumen I	Addison Wesley Long.	2005	
Resnick- Halliday- Krane	**Física -** Volumen I	CECSA	2004	

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Tippler Mosca	Física para la Enseñanza de la Ciencia y la Tecnol. – V. 1A y C	Reverté	2005	
Serway - Jewett	Física tomo I	Thompson	2005	

EVALUACIONES

Tanto las evaluaciones parciales como el examen final serán de carácter teórico práctico, haciendo énfasis en los problemas, prácticas de laboratorio y computacionales en las primeras y en la teoría en el final. Durante la totalidad de las evaluaciones los alumnos podrán consultar sus libros de teoría, no sus apuntes, cuadernos de práctica, ni libros de problemas resueltos. Las fechas previstas para los parciales no son postergables.

Evaluaciones Parciales

Se tomarán cuatro parciales con sus correspondientes recuperaciones. Para obtener la regularidad los alumnos deberán sumar entre todos los parciales (se toma un solo puntaje, el del primer parcial o el de la recuperación) 240 puntos, pero en ninguno de ellos podrá sacar menos de 40 puntos. Sólo podrán recuperar los alumnos que hayan obtenido menos de cuarenta puntos en la primera evaluación.

Para ir a la recuperación global se exigirán al menos **dos parciales con cuarenta puntos o más.**

Regularidad

Para obtener la regularidad el alumno deberá:

1) Haber aprobado los informes correspondientes a la totalidad de las experiencias de computación y de laboratorio, en tiempo y forma
2) Haber aprobado los parciales de acuerdo a lo estipulado en el punto correspondiente
3) Tener el 80% de asistencia a clases de problemas

Del Examen final

El examen final de física 1 es oral y a libro abierto.

A. Contenidos mínimos obligatorios: los siguientes puntos son condición necesaria (pero no suficiente) para la aprobación del examen final de Física 1:
- Leyes de Newton.
- Leyes de conservación (energía mecánica, cantidad de movimiento lineal y angular).
- Condiciones de equilibrio estático.
- Definiciones de las magnitudes estudiadas en física 1.
- Conocimientos sólidos de conceptos matemáticos imprescindibles: matemática vectorial (producto escalar y producto vectorial), análisis matemático (derivada e integral).

B. Durante el examen el alumno deberá desarrollar dos o tres temas:
1. El primer tema es a elección de alumno (de los temas presentes en las bolillas): este tema debe ser desarrollado en un **80% como mínimo caso contrario el examen se encuentra desaprobado** (considerando que al ser elegido por el alumno es el tema que mejor maneja). Esto implica desarrollar los siguientes puntos del tema (en **orden de importancia**): (1) explicación del fenómeno; (2) magnitudes, definiciones, leyes y ecuaciones que modelan el fenómeno; (3) limitaciones de los principios, leyes y ecuaciones enunciadas; (4) demostraciones matemáticas (explicados más adelante).
2. El segundo tema es determinado por los profesores que evaluaron el primer tema. En este tema se evalúa el correcto desarrollo de los puntos descriptos anteriormente, teniendo prevalencia frente al primer tema en la determinación de la nota final del examen y la aprobación del mismo. Es decir, la nota final no será un promedio aritmético de las notas obtenidas en cada tema, sino una ponderación con mayor importancia en el segundo tema. Este tema debe ser desarrollado en un **60% como mínimo**, de lo contrario, los profesores que evaluaron el segundo tema solicitarán el desarrollo de un tercer tema.
3. El tercer tema (solo para aquellos que no alcanzaran el 60% del segundo tema) se evaluará con la misma metodología del segundo. También con una exigencia del **60% para la aprobación del mismo**, caso contrario, el examen se encontrará desaprobado.

C. En todo momento se evaluaran los siguientes puntos:
- Exactitud y precisión de los términos utilizados (utilización de terminología adecuada para la materia) y sus definiciones.
- Capacidad de síntesis, de asociar conceptos y de relacionar con otros temas.
- Capacidad de razonamiento (deducción lógica, inducción y razonamiento matemático).
- Precisión, claridad, coherencia y organización en la exposición.
- Capacidad de consulta bibliográfica.

D. El desarrollo de cada tema debe contemplar los siguientes puntos en **orden de importancia**:

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla 1: Unidades: 1 - 3- 8-11 – Experiencia de laboratorio nº1 – Exp. computacional Nº1
Bolilla 2: Unidades: 2- 6 - 7 - 10 – Experiencia de laboratorio nº2 - Exp. computacional Nº2
Bolilla 3: Unidades: 1 - 5 - 6 - 9 – Experiencia de laboratorio nª3 - Exp. computacional Nº3
Bolilla 4: Unidades: 2 - 3 - 6 - 8 – Experiencia de Laboratorio nª4 - Exp. computacional Nº4
Bolilla 5: Unidades: 4 - 5 - 7 - 9 – Experiencia de laboratorio nº5 - Exp. computacional Nº1
Bolilla 6: Unidades: 5- 4 - 10 - 11 – Experiencia de laboratorio nº6 - Exp. computacional Nº2
Bolilla 7: Unidades: 1 -3 - 7 - 10 – Experiencia de laboratorio nº7- Exp. computacional Nº3
Bolilla 8: Unidades: 2 - 4 - 6 - 9 – Experiencia de laboratorio nº 8 - Exp. computacional Nº4
Bolilla 9: Unidades: 6- 4 - 7 - 8 – Experiencia de laboratorio Nº8- Exp. computacional Nº2

Los alumnos libres deberán realizar y aprobar, dos día antes del examen, una experiencia de laboratorio y una computacional que le serán asignadas ese día – El día del examen deberá rendir, previo al oral, un examen escrito de problemas.