



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

	Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo	
	PROGRAMA DE ASIGNATURA	
	Asignatura:	FÍSICA I
	Carrera:	Ingeniería de Petróleos, Industrial, Civil, Mecatrónica
	Año:	2009

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- masa y aceleración - 3º Ley de Newton – Independencia de las tres leyes de Newton - Peso y masa – Diagrama de cuerpo libre - Aplicaciones

b - Aplicaciones a casos especiales

Partículas en equilibrio – Fuerzas que varían en el tiempo - Fuerzas de fricción: estática y dinámica - Resistencia en fluidos y velocidad terminal - Dinámica del movimiento circular uniforme – sistemas no inerciales: ejemplo del ascensor. Aplicaciones



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

UNIDAD 4: TRABAJO Y ENERGÍA

a- Trabajo y energía cinética

Trabajo efectuado por una fuerza constante – Trabajo y energía cinética – Trabajo y energía cinética en sistemas compuestos - Trabajo y energía con fuerzas variables - Potencia - Aplicaciones

b - Conservación de la energía

Fuerzas conservativas - Energía potencial: definición y cálculo de energías potenciales gravitatorias y elástica – fuerzas no conservativas- La ley de conservación de la energía – Diagramas de energía – Aplicaciones.

UNIDAD 5: CANTIDAD DE MOVIMIENTO, IMPULSO Y CHOQUE

a - Sistema de partículas

Cantidad de movimiento e impulso - Comparación de cantidad de movimiento y energía cinética - Conservación de la cantidad de movimiento – Aplicaciones.

b – Choques y Centro de masas

Definición de choque - Conservación de la cantidad de movimiento durante una colisión- Choques inelásticos – Choque totalmente inelástico Choques elásticos Choque elástico bi dimensional – Centro de masas Movimiento del centro de masas – Fuerzas externas y movimiento del centro de masas – 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 - Energía de la rotación – Momento de Inercia - Momento de Inercia en los sólidos – Teorema de los ejes paralelos - Aplicaciones

b - Dinámica de la rotación

Cuerpo rígido: definición - Momento de torsión – Momento de torsión y aceleración angular de un cuerpo rígido – Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil – Traslación y rotación combinadas: relaciones de energías Trabajo y potencia en movimiento rotacional - Cantidad de movimiento angular – Conservación de la cantidad de movimiento angular - 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 - 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 y péndulo físico - Consideraciones energéticas – Movimiento armónico amortiguado - Movimiento armónico forzado - Resonancia – Aplicaciones.

UNIDAD 9: FLUIDOS

a - Estática de los fluidos

Fluidos - Presión - Densidad – presión y profundidad- Presión absoluta y manométrica - Principio de Pascal - Principio de Arquímedes - Tensión superficial – Aplicaciones.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

b - Dinámica de los fluidos

Conceptos generales de flujo - Trayectoria de una corriente - Ecuación de continuidad - Ecuación de Bernoulli – Viscosidad y turbulencia – Aplicaciones.

UNIDAD 10: ONDAS

a - Movimiento ondulatorio

Ondas mecánicas - Tipos de ondas - Ondas periódicas – Descripción matemática de una onda Velocidad y aceleración de partículas (velocidad transversal) - Velocidad de la onda transversal - energía en el movimiento ondulatorio Principio de superposición - Interferencia de ondas - Ondas estacionarias.

b - Sonido

Velocidad del sonido - Ondas viajeras longitudinales -Intensidad del sonido- Pulsaciones - Efecto Doppler.

UNIDAD 11: ÓPTICA GEOMÉTRICA

Reflexión y refracción – Principio de Huygens – Espejos planos: formación de imágenes – Ley de la refracción – Refracción total – Espejos esféricos: ecuación, convención de signos, trazado de rayos – Lentes delgadas: convención de signos, trazado de rayos,

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Experiencia N° 1: Metrología – Autor: Prof. Claudia Figueroa.

Experiencia N° 2: Cinemática y Dinámica – Autor: Ing. Miguel Escudero.

Experiencia N° 3: Colisiones – Autor: Ing. Miguel Escudero.

Experiencia N° 4: Rotaciones – Autor: Ing. Herminio Vallone.

Experiencia N° 5: Fluidos – Autores: Prof. Claudia Figueroa- Prof. Cristina Vargas de Oropel.

Experiencia N° 6: Oscilaciones - Autor: Prof. Claudia Figueroa.

Experiencia N° 7: Óptica Geométrica – Autor: Prof. Cristina Vargas de Oropel.

PRÁCTICAS DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Práctica 1: Cinemática en dos dimensiones. Autor: Ing. J Ferraro.

Práctica 2: Trabajo y Energía – Autores: Dr. Ing. Ernesto Gandolfo Raso - Ing- Paula Acosta.

Práctica 3: Colisiones – Autor: Dr. Ing. Ernesto Gandolfo Raso.

Práctica 4: Gravitación – Autores: Ing. Rodolfo Fransó - Lic. Santiago Labiano.

Práctica 5: Oscilaciones – Autores: Prof. Claudia Figueroa- Lic. Juan Crespo.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

a) 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 en la bibliografía recomendada.** Cualquier duda que se le presente durante su estudio será atendida en horario de consultas. El método más usual de las cátedras son las exposiciones mediante uso de cañón multimedia y Power Point animado

b) 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 o Profesor Adjunto) 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.

c) 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.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

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

d) 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.

e) 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.

f)

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	100
Formación práctica	
Formación Experimental - Laboratorio	20
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
Total	120

BIBLIOGRAFÍA

- **Física** – Sears, Zemansky, Young, Freedman. V. I. Ed. Addison Wesley Longman. Ed. 2004.
- **Física** - Resnick- Halliday- Krane - Volumen I - Editorial CECSA – Ed. 2004
- Física p/ la Enseñanza de la Ciencia y la Tec. Tipler Mosca. V. 1ª-C. Ed. Reverté – 5º Ed. 2005.
- Física – Sears, Zemansky, Young, Freedman. V. I. Ed. Addison Wesley Longman. Ed. 1996.
- Física - Resnik- Halliday- Krane - Volumen I – Ed. CECSA – Ed. 1996.
- Física – Young – Freedman – V. II - Ed. Addison Wesley Longman – Ed. 2004- (p/ Unidad 10).
- Física – Sears, Zemansky, Young, Freedman. V. I. Ed. Addison Wesley Longman. Ed. 2004.
- Física - Serway - Jewett -Tomo 1 - Editorial Thompson - Edición 2005
- Física para estudiantes de Ciencia e Ingeniería - Resnik- Halliday – V. 1 – Ed. 1970.
- Física – Sears, Zemansky, Young, Freedman. V. I. Ed. Addison Wesley Longman. Ed. 1996
- Física para estudiantes de ciencia e ingeniería - Resnik- Halliday – V. 1 – Ed. 1968

APUNTES DE CÁTEDRA

- **Teoría de Errores** – Autores: Claudia Figueroa–Miguel Escudero–Hugo Martínez.
- **Elasticidad** – Autor: Miguel Escudero.

EVALUACIONES

De las evaluaciones

Tanto las evaluaciones parciales como el examen final serán de carácter teórico práctico, haciendo énfasis en los problemas 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. 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.

h) De la 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



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

2) Haber aprobado los parciales de acuerdo a lo estipulado en el punto correspondiente

3) Tener el 80% de asistencia a clases de problemas

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 nº3 - Exp. Computacional Nº3.

Bolilla 4: Unidades: 2 - 3 - 6- 8 – Experiencia de Laboratorio nº4 - 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 días 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