



Programa de Estudios

I. Identificación:

ASIGNATURA	: FISICA 1	Código	: 13001
Semestre	: 1° (Primero)	Ciclo	: Básico

Carrera

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Electromecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Mecatrónica
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Geográfica y Ambiental

Profesores : **Gustavo Adolfo Riart Ortellado** **Jefe de Cátedra**

Horas Semanales : 7 horas **Clase Teórica:** 4 horas

Clase Práctica: 3 horas

Horas Semestrales : 135 horas **Laboratorio:** 2 horas

Talleres: 3 horas

N° de Créditos : 9 (nueve)

Prerrequisitos : ----

Año de elaboración : 2013

II Fundamentación

De acuerdo a la definición de Ingeniería aprobada por el Mercosur Educativo a propuesta de la Comisión Consultiva de Expertos en Ingeniería integrada por profesionales de todos los países; reunidos en Santiago de Chile, Junio de 2001;. Ingeniería está definida como;

“El conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos de base físico-matemática, que con la técnica y el arte analiza, crea y desarrolla sistemas y productos, procesos y obras físicas, mediante el empleo de la energía y materiales, para proporcionar a la humanidad con eficiencia y sobre bases económicas, bienes y servicios que le dan bienestar con seguridad y creciente calidad de vida, preservando el medio ambiente”

Conforme esta definición, el futuro ingeniero, necesitan de una formación sólida en los principios fundamentales de las Ciencias Físicas, que en su carácter de Ciencia



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

Experimental estudia y fundamenta las leyes y principios que rigen la naturaleza en todo el universo.

Esta afirmación se ve reforzada por la rapidez de los cambios tecnológicos, que hacen difícil predecir la tecnología que usara el futuro ingeniero en el ejercicio de la profesión, razón por la cual es necesaria una profunda formación de base.

La Mecánica, como la parte de la Física que estudia el movimiento de los cuerpos, sus causas y efectos, sus Leyes y Conservaciones (Energía y Cantidad de Movimiento), es la piedra angular sobre la cual se estructura la Ciencia Física

III Objetivos

Adquirir un conocimiento general de las Leyes que rigen la Física en el área de la Mecánica y sus aplicaciones; orientándose preferentemente a las aplicaciones tecnológicas, de la Ingeniería.

Competencias

Las competencias que forma esta asignatura son relevantes porque contribuyen al conocimiento básico de los sistemas físicos y su funcionamiento mediante el análisis de los fenómenos y procesos físicos más elementales desde el punto de vista científico, todos ellos relacionados con la ingeniería. Además, llevan implícito el desarrollo, en el estudiante, de habilidades de pensamiento de orden superior como el razonamiento abstracto, la solución de problemas y el pensamiento crítico. Como asignatura de formación básica que es, sirve de sustento a un amplio grupo de asignaturas de cursos posteriores

Al finalizar el curso se espera que el estudiante sea capaz de:

- Comprender los fenómenos físicos de la mecánica y las Leyes y Conservaciones que los rigen.
- Aplicar dichas Leyes y Conservaciones a situaciones nuevas.
- Analizar situaciones los problemas de mecánica e interpretar las conclusiones
- Confeccionar el algoritmo correspondiente a la aplicación de las Leyes y Conservaciones. Estos algoritmos estarán basados fundamentalmente en el álgebra y el álgebra de vectores, a fin de priorizar las Leyes Físicas al problema matemático, sin perjuicio de algunas conceptualizaciones que requieran de conceptos elementales del cálculo.

IV Contenidos

1.- Trabajo y Energía

Objetivos:



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Analizar y aplicar el trabajo mecánico a diferentes situaciones.
2. Evaluar la diferencia entre las fuerzas conservativas y disipativas.
3. Analizar y discriminar problemas de conservación de energía y de trabajo.
4. Debatir sobre Potencia y rendimiento.
5. Proponer soluciones a problemas de trabajo y energía; potencia y rendimiento usando métodos y conceptos para elaborar el algoritmo y resolverlo.

Contenido:

1. Trabajo. Trabajo para fuerza constante y variable.
2. Energía cinética.
3. Teorema del Trabajo y Energía.
4. Fuerzas conservativas y disipativas.
5. Energía potencial gravitatoria ($g = \text{cte.}$). Energía potencial elástica.
6. Equilibrio estable, inestable e indiferente.
7. Principio de Conservación de la Energía
8. Potencia. Media e instantánea. Potencia y velocidad.
9. Rendimiento.

2.- Impulso y Cantidad de Movimiento.

Objetivos:

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Aplicar los conceptos de Impulso y Cantidad de Movimiento y evaluar sus consecuencias.
2. Interpretar y aplicar el concepto de Centro de Masa.
3. Aplicar y evaluar el Principio de Conservación de la Cantidad de Movimiento para masa constante y variable
4. Interpretar y aplicar el principio de la cantidad de movimiento y el coeficiente de restitución en los diferentes casos de choque de cuerpos sólidos, en una y dos direcciones.
5. Analizar y discriminar problemas de impulso, cantidad de movimiento y choques.

Contenidos: Definición de impulso y cantidad de movimiento.

2. Centro de masa. Aplicaciones
3. Impulso y la cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Aplicaciones.
4. Principio de Conservación de la cantidad de movimiento para masas variables. Aplicaciones.

Teléfono y Fax: 585 581 / 4 - Casilla de Correo 765

E-mail: inf@ing.una.py



5. Choques elástico inelástico y completamente inelástico en una y dos direcciones. Coeficiente de restitución.

3.- Dinámica de Rotación

Objetivos

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Comprender e interpretar los efectos del Momento de Inercia.
2. Interpretar los efectos del Momento de la fuerza en la rotación de los cuerpos.
3. Aplicar e interpretar el trabajo y la variación de energía; y la conservación de energía en el movimiento de rotación.
4. Aplicar el Impulso angular, la cantidad de movimiento angular y su conservación, en los cuerpos en rotación.
5. Interpretar los fenómenos, principios y conservaciones en el movimiento de rotación y traslación simultáneo.
6. Resolver problemas de la dinámica de rotación, reconociendo el resultado de los mismos.

Contenidos:

1. Introducción.
2. Momento de Inercia.
3. Momento de la fuerza y aceleración angular.
4. Energía cinética de rotación.
5. Trabajo e incremento de energía, en la dinámica de rotación.
6. Trabajo y potencia en el movimiento de rotación.
7. Impulso angular y Momento de la cantidad de movimiento o Cantidad de movimiento angular. Principio de conservación de la cantidad de movimiento angular. Choques
8. Rotación y traslación simultánea o Rototraslación.

4.- Estática y Elasticidad

Objetivos

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Debatir sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos.
2. Aplicar Fatiga y Deformación Unitaria
3. Utilizar la deformación por Fatiga y el Modulo de Young en la resolución de problemas de estática.

Contenidos:

1. Introducción. Condiciones de equilibrio de traslación. 1ª Condición de equilibrio.



2. Momento de una Fuerza. Segunda condición de equilibrio. Centro de gravedad.
3. Fatiga. Fatiga normal y tangencia.
4. Deformación por fatiga normal y tangencial.
5. Módulo de Young (módulo de elasticidad)

5.- Gravitación Universal

Objetivos

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Aplicar la Ley de gravitación Universal de Newton
2. Diferenciar correctamente entre masa inercial y gravitatoria
3. Aplicar la aceleración de la Gravedad.
4. Aplicar e interpretar la energía potencial gravitatoria.

Contenidos:

1. Ley de Gravitación Universal de Newton.
2. Masa Inercial y masa gravitatoria
3. Aceleración debida a la fuerza gravitatoria. La aceleración de la gravedad.
4. Energía Potencial Gravitatoria. Deducción de la energía potencial gravitatoria para pequeñas variaciones de altura.
5. Consideraciones sobre la energía de un cuerpo que gira en órbita circular.
6. Velocidad de escape.

6.- Hidrostática

Objetivos

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Utilizar correctamente los conceptos de densidad y peso específico.
2. Interpretar correctamente los conceptos de presión y el principio de Pascal.
3. Interpretar y aplicar el teorema general de la hidrostática.
4. Analizar y aplicar el Principio de Arquímedes.
5. Analizar y evaluar problemas de cuerpos que flotan
6. Utilizar la Ley de Gravitación Universal en la resolución de problemas

Contenidos:

1. Fluido ideal. Densidad y peso específico: absoluto y relativo.
2. Presión en un fluido.
3. Principio de Pascal.
4. Teorema General de la Hidrostática. Vasos comunicantes.



5. Presión atmosférica. Valor de la presión atmosférica normal. Experiencia de Torricelli.
6. Principio de Arquímedes. Flotación. Cuerpos que flotan.

7.- Hidrodinámica

Objetivos

Al terminar el capítulo el estudiante deberá ser capaz de:

1. Comprender los conceptos de caudal y flujo.
2. Comprender los conceptos de régimen estable, irrotacional, no viscoso e incompresible
3. Analizar y aplicar las ecuaciones de continuidad y de Bernoulli en la resolución de problemas

Contenidos:

1. Flujo de Fluidos. Caudal
2. Régimen estable, irrotacional, no viscoso e incompresible.
3. Ecuación de continuidad.
4. Ecuación de Bernoulli.
5. Tubo de Pitot y de Venturi.

V Metodología

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Sesiones teóricas que consistirán, fundamentalmente, en lecciones magistrales participativas. Dentro de éstas cabe destacar las dedicadas a la resolución de problemas, en las que se promoverá la participación de los alumnos de forma más intensa que en las dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos.

Sesiones de práctica que consistirá en la resolución de problemas de aplicación de los principios de la unidad respectiva. Se pondrá énfasis en la participación de los alumnos.

Las sesiones de laboratorio (en número de cinco), consistirán en la realización, por grupos de lo detallado en el programa de prácticas y en la elaboración de un informe conteniendo los resultados obtenidos en las mediciones y las respuestas a las preguntas planteadas en el correspondiente guión. En la elaboración de dicho informe, los alumnos deben cumplir lo establecido en las Guías de Laboratorio correspondientes.

Los Talleres en grupos de 5 o 6 estudiantes para la resolución grupal de los problemas con consulta a los profesores. Estos ejercicios serán motivo de evaluación escrita inmediatamente terminado el taller.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

La síntesis del proceso metodológico y de las estrategias didácticas es la siguiente:

Clases Teóricas: Clases de desarrollo de conceptos teóricos y ejercicios de comprensión, con el apoyo de software de computadoras y experimentos de laboratorio demostrativos.

Clases Prácticas: Clases de desarrollo de ejercicios de aplicación que podrán ser grupales o individuales participativas o magistrales.

Clases de Laboratorio: Clases grupales participativas para el desarrollo de experiencias a cargo de los alumnos.

Clases de Taller: Talleres grupales participativos de aplicación de los conceptos; guiados por profesores, con una evaluación al final de cada clase.

Clases de Refuerzo: Clases magistrales, grupales, participativas donde se desarrollan conceptos teóricos y/o ejercicios de aplicación, cada quince días.

Clases de Tutoría: Donde el Profesor atiende a los alumnos según sus necesidades en un horario preestablecido, semanalmente.

VI Evaluación

La evaluación constará de dos partes: Una Evaluación de Proceso durante el periodo de clases y en la que se realizarán las siguientes evaluaciones: Evaluación de Talleres, Exámenes Parciales y Evaluación de Laboratorio. La segunda parte consistirá en un Examen Final.

Las actividades de evaluación contempladas establecen:

- **Evaluación de proceso:** Esta evaluación se desarrollará durante el periodo de clases y comprenderá las siguientes evaluaciones
 1. **Evaluación de Talleres:** Los Talleres constarán de dos partes. La primera parte de dos horas de duración se utilizará para resolver ejercicios propuestos por los profesores, en forma grupal y con la orientación de los profesores y auxiliares de la enseñanza. Posteriormente se dispondrá de una hora para resolver en forma individual ejercicios propuestos por los profesores y referentes a la primera parte. Los problemas propuestos para el taller y su evaluación podrán contener tópicos desarrollados anteriormente; tanto en el Curso Probatorio de Ingreso, como en este curso a fin de lograr un objetivo del dominio de análisis en Mecánica. La solución de estos ejercicios, realizados en los 5 talleres serán calificados con un puntaje máximo de 10 puntos.
 2. **Exámenes Parciales:** Se tendrán dos pruebas parciales, que constarán de dos partes, una de teoría y otra de resolución de problemas, calificando cada parte con el 50% del puntaje indicado para cada examen por el Reglamento Académico de la Facultad. De acuerdo al Reglamento Académico, habrá Exámenes Recuperatorios, en las condiciones indicadas en el mismo. La parte de resolución de problemas podrán contener tópicos desarrollados anteriormente; tanto en el Curso Probatorio de Ingreso, como en este curso a fin de lograr un objetivo del dominio de análisis en Mecánica.



3. **Experiencias de Laboratorio:** La misma consistirá en la realización de cinco experiencias laborales, cuyos informes serán calificadas con 10 puntos cada uno. El estudiante deberá realizar todas las experiencias y alcanzar un puntaje promedio de 6 puntos a fin de tener derecho al examen final de laboratorio.
- **Examen final:** Los exámenes finales abarcaran todo el programa de la asignatura y buscaran evaluar de acuerdo a los objetivos de cada Unidad; y constaran de tres partes, una de teoría y otra de resolución de problemas; a desarrollarse en fecha y hora establecida por la Dirección de Cursos Básicos; calificando cada una de estas partes con el 40% del puntaje indicado para cada examen por el Reglamento Académico de la Facultad.
Una tercera parte consistirá en el desarrollo de experiencias laborales, que deberán ser montadas y desarrolladas por los alumnos. Esta prueba se desarrollara una sola vez al final del semestre y la misma calificara con el 20% del puntaje indicado para los Exámenes Finales por el Reglamento Académico.

La calificación del examen final será la sumatoria de las calificaciones de la Parte teórica, mas la practica más la de laboratorio.

Escala de calificaciones: La Nota final será de acuerdo al Reglamento General de la Facultad de Ingeniería.

VII Bibliografía

Básica

1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D. – FREEDMAN Roger A. “Física Universitaria” Volumen 1. E. Addison-Wesley Iberoamericana. 12^a Edición. 2.004.
2. RIART O. Gustavo Adolfo. Física - Dinámica de los cuerpos solidos y de los Fluidos. 1^a Edición 2013.

Complementaria

1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D.. “Física Universitaria”. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 6a. Edición. USA 1988.
2. RESNICK Robert, – HALLIDAY David – KRANE Kenneth “Física”. Volumen I. 5^a Edición
Cia. Editora Continental S.A. de V. México. 2004.
3. Mc KELVAY John P. – GROTHC Howard
“Física para ciencias e ingeniería”. Tomo I Ed. Harla. México. 1980.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado - 2013

4. TIPLER Paul A.
“Física”. Volumen I.
Ed. Reverté. Barcelona. 1992.
5. SERWAY Raymond A.
Física – Tomo 1 – Quinta Edición
Ed. Mc. Graw – Hill Interamericana. 2004.

Libros en Internet.

1. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – YOUNG Hugh D. – FREEDMAN Roger A. “Física Universitaria” Volumen 1. E. Addison-Wesley Iberoamericana. 12^a Edición.
<http://librosx.blogspot.com/2012/01/fisica-universitaria-sear-zemansky.html>
2. SEARS Francis W. – ZEMANSKY Mark W. – “Solucionario de Física Universitaria”
<http://u22311232.letitbit.net7/download3.php>
3. SARAIEVA L. M. – BUJOVTSET B. B. – KRIVECHENKOV V. D. – MIAKISHEV G. Ya. “Problemas Seleccionados de Física Elemental”
<http://searchizz.com/download/g621678-ed-mir-saraeva=problemas-seleccionados-de-fisica-elemental.pdf>
4. INCLAN LOPEZ Alberto – MAÑAS BONVI José. – “Problemas de Física”
<http://bergfiles.com/i/bf5defb50ch24i0>

Videos en Internet

1. Clases de Física Completa
<http://1fisica.blogspot.com/2012/01/fisica-universitaria-de-sear-zemansky.html?spres=bl>