

Fecha de aprobación:
Marzo 28, 2014

Departamento de Ciencias Básicas

PROGRAMA ANALÍTICO

Nivel : Licenciatura		Unidad de enseñanza-aprendizaje LABORATORIO DE MOVIMIENTO DE UNA PARTÍCULA	
Clave: 1111092			
Horas teoría 0.0	Horas práctica 3.0	Seriación 1111079	Créditos 3

L i c e n c i a t u r a e n	I n g e n i e r í a	A m b i e n t a l	C i v i l	E n C o m p u t a c i ó n	E l é c t r i c a	E l e c t r ó n c a	F í s i c a	I n d u s t r i a l	M e c á n i c a	M e t a l ú r g i c a	Q u í m i c a
OBLIGATORIA											
Tronco de Nivelación Académica											
Tronco General											
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tronco Inter y Multidisciplinar											
Tronco Básico Profesional											
Tronco de Integración											
OPTATIVA											
Tronco Inter y Multidisciplinar											
Tronco de Integración											
TRIMESTRE											
Observaciones											

OBJETIVO(S):

Generales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Describir las bases del método experimental.
- Realizar mediciones en el laboratorio con diferentes instrumentos, incluyendo equipo digital para la adquisición y procesamiento de datos.
- Analizar e interpretar físicamente los datos experimentales a partir de ajustes realizados manualmente y complementar el análisis con programas como Excel y Origin.
- Aplicar habilidades para el trabajo en equipo.
- Comunicar por escrito en forma clara y concisa el trabajo realizado en el laboratorio.
- Consultar y citar correctamente la bibliografía.

CONTENIDO SINTÉTICO:

1. Mediciones, estadística y análisis de errores.
2. Cinemática.
3. Leyes de Newton.
4. Estática.

TEMA 1. MEDICIONES, ESTADÍSTICA Y ANÁLISIS DE ERRORES

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Repasar los sistemas de unidades
 - a) Distinguir y aplicar los diferentes sistemas de unidades: S.I. e inglés.
 - b) Transformar unidades de un sistema a otro
2. Emplear el análisis dimensional como prueba de una relación entre variables físicas.
3. Distinguir entre mediciones directas e indirectas
4. Analizar las diferentes clases de errores (sistemáticos y aleatorios) y calcular las incertidumbres asociadas.
5. Estimar la propagación de incertidumbres en mediciones indirectas.
6. Distinguir entre los conceptos de precisión y exactitud.
7. Obtener histogramas a partir de experimentos sencillos.
8. Elaborar manualmente tablas y gráficas con los resultados de las mediciones,
 - Asociar los ejes correspondientes a la variable dependiente e independiente.
 - Etiquetar correctamente los ejes con los nombres de cada variable y sus unidades.
9. Obtener una ecuación lineal empírica que relacione sus variables.
10. Interpretar los parámetros de la ecuación y asignarles significado físico.

CONTENIDO:

- I.1. Sistemas de unidades y análisis dimensional.
- I.2. Mediciones directas e indirectas de magnitudes físicas.
- I.3. Análisis de errores.
- I.4. Tablas y gráficas.
- I.5. Métodos de ajuste lineal.

REFERENCIAS:

1. Oda Noda, B. Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ª ed. Facultad de Ciencias, UNAM, 2005 ISBN:970-32-1150-X.
2. Baird, D.C. Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos. 2ª ed. Prentice Hall, 1991.
3. Gutiérrez Aranzeta C., Introducción a la metodología experimental, Limusa, 2005, México.
4. Holman, J.P., Métodos Experimentales para Ingenieros, 7ª ed. Mc.Graw Hill, México, 2001.
5. Giancoli D. G., *Física General*, Vol I, México 6ª ed. Prentice Hall, 2007.

HORAS DE CLASE:

12 horas correspondientes a 4 sesiones.

OBSERVACIONES:

Evaluación mediante

1. Resolución de un cuestionario previo al desarrollo de cada práctica.
2. Entrega de la bitácora al final de cada clase.
3. Informe escrito de cada práctica realizada.

ACTIVIDADES:

1. Realizarán medidas directas y estimarán sus incertidumbres usando: Regla, flexómetro, vernier, tornillo micrométrico, probetas de diferentes graduaciones, balanza, cronómetro, etc.
2. Realizarán mediciones indirectas y estimarán sus incertidumbres usando cantidades tales como área, volumen y densidad entre otras, para diferenciar entre medidas directas e indirectas.
3. Obtendrán histogramas de eventos tales como tiempo de caída libre, lanzamiento de dados, edades de los estudiantes, etc.
4. Utilizarán la ley de Hook estática para determinar la constante elástica de un resorte.

TEMA 2. CINEMÁTICA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Estudiar experimentalmente los conceptos de posición, velocidad y aceleración de partículas en movimiento.
2. A partir del experimento, caracterizar el tipo de movimiento de cuerpos puntuales.
3. Usar los paquetes Excel y Origin para reafirmar los conceptos de posición, velocidad y aceleración así como hacer ajustes automáticos.

CONTENIDO:

- III.1. Movimiento rectilíneo uniforme.
- III.2. Movimiento uniformemente acelerado.
- III.3. Movimiento en dos dimensiones. Describir el tiro parabólico.
- III.4. Movimiento circular. Concepto de velocidad y aceleración angular.

REFERENCIAS:

1. Oda Noda, B. Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ª ed. Facultad de Ciencias, UNAM, 2005 ISBN:970-32-1150-X.
2. Baird, D.C. Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos. 2ª ed. Prentice Hall, 1991.
3. Gutiérrez Aranzeta C., Introducción a la metodología experimental, Limusa, 2005, México.
4. Holman, J.P., Métodos Experimentales para Ingenieros, 7ª ed. Mc.Graw Hill, México, 2001.
5. Giancoli D. G., *Física General*, Vol I, México 6ª ed. Prentice Hall, 2007.

HORAS DE CLASE:

6 horas correspondientes a 2 sesiones

OBSERVACIONES:

- Evaluación mediante
1. Resolución de un cuestionario previo al desarrollo de cada práctica.
 2. Entrega de la bitácora al final de cada clase.
 3. Informe escrito de cada práctica realizada.

ACTIVIDADES:

(Se sugiere elegir una actividad de las 2 primeros temas y el tercero necesariamente)

1. Describirá el movimiento de un cuerpo en un medio altamente viscoso.
2. Describirá el movimiento de un cuerpo resbalando en un plano inclinado, una caída libre, tiro parabólico etc. Realizará un cambio de variable para linealizar la ecuación y determinar experimentalmente las variables de aceleración, velocidad y posición como función del tiempo.
3. Obtendrá experimentalmente la velocidad y aceleración angular de un cuerpo en movimiento circular.

TEMA 3. LEYES DE NEWTON

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Estudiar experimentalmente las tres leyes de Newton.
2. A partir de las ecuaciones de movimiento que determinan la trayectoria de cuerpos puntuales, determinar experimentalmente el valor de cantidades físicas relevantes al sistema.

CONTENIDO:

IV.1. Coeficiente de fricción dinámico.

IV.2. Análisis dinámico del péndulo simple.

REFERENCIAS:

1. Oda Noda, B. Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ª ed. Facultad de Ciencias, UNAM, 2005 ISBN:970-32-1150-X.
2. Baird, D.C. Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos. 2ª ed. Prentice Hall, 1991.
3. Gutiérrez Aranzeta C., Introducción a la metodología experimental, Limusa, 2005, México.
4. Holman, J.P., Métodos Experimentales para Ingenieros, 7ª ed. Mc.Graw Hill, México, 2001.
5. Giancoli D. G., *Física General*, Vol I, México 6ª ed. Prentice Hall, 2007.

HORAS DE CLASE:

6 horas correspondientes a 2 sesiones

OBSERVACIONES:

Evaluación mediante

1. Resolución de un cuestionario previo al desarrollo de cada práctica.
2. Entrega de la bitácora al final de cada clase.
3. Informe escrito de cada práctica realizada.

ACTIVIDADES:

1. Determinará el coeficiente de fricción dinámico de un cuerpo deslizando sobre un plano inclinado.
2. Obtendrá experimentalmente el valor de la aceleración de la gravedad local a partir del movimiento de un péndulo simple y lo comparará con el valor reportado en la literatura.

TEMA 4. ESTÁTICA

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Estudiar experimentalmente las condiciones de equilibrio estático.

CONTENIDO:

- II.1. Fuerza y masa. Calcular y estimar la descomposición de fuerzas bidimensionales.
- II.2. Ley de Hooke estática aplicada a composición de resortes (serie y paralelo) para estimar la constante de restitución equivalente.
- II.3. Coeficiente de fricción estático. Establecer la relación constitutiva de la fuerza de fricción estática.

REFERENCIAS:

1. Oda Noda, B. Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ª ed. Facultad de Ciencias, UNAM, 2005 ISBN:970-32-1150-X.
2. Baird, D.C. Experimentación: Una introducción a la teoría de mediciones y diseño de experimentos. 2ª ed. Prentice Hall, 1991.
3. Gutiérrez Aranzeta C., Introducción a la metodología experimental, Limusa, 2005, México.
4. Holman, J.P., Métodos Experimentales para Ingenieros, 7ª ed. Mc.Graw Hill, México, 2001.
5. Giancoli D. G., *Física General*, Vol I, México 6ª ed. Prentice Hall, 2007.

HORAS DE CLASE:

6 horas correspondientes a 2 sesiones.

OBSERVACIONES:

Evaluación mediante

1. Resolución de un cuestionario previo al desarrollo de cada práctica.
2. Entrega de la bitácora al final de cada clase.
3. Informe escrito de cada práctica realizada.

ACTIVIDADES:

(Se sugiere elegir dos de los tres temas)

1. Usará la mesa de fuerzas para ilustrar la suma vectorial.
2. Usará arreglos de dos resortes en serie y paralelo.
3. Usará el plano inclinado y medirá el ángulo crítico para ilustrar el concepto de coeficiente de fricción.

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición en clase por parte del profesor.

Desarrollo de al menos una práctica de cada tema del contenido sintético.

Empleo de sistemas de cómputo, sensores y programas como Data Studio, Excel y Origin para la recopilación y análisis de datos experimentales.

Elaboración de una bitácora por parte del alumno que contenga toda la información relacionada con el diseño y realización de cada actividad.

Elaboración de informes escritos de cada una de las prácticas realizadas.

Presentación oral por parte de los alumnos sobre los temas tratados en las prácticas y el análisis de los resultados obtenidos (opcional).

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

Evaluación Global:

El profesor considerará los siguientes aspectos:

Resolución de un cuestionario previo al desarrollo de cada práctica.

Revisión de la bitácora.

Informe escrito de cada práctica realizada.

Evaluaciones periódicas o una terminal (opcional).

Evaluación de Recuperación:

No admite evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Oda Noda, B., "Introducción al análisis gráfico de datos experimentales". Tercera ed., Facultad de Ciencias, UNAM, 2005, ISBN:970-32-1150-X.
2. Baird, D.C., "Experimentación: Una Introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos". Segunda ed., Prentice Hall, 1991.
3. Gutiérrez Aranzeta C., "Introducción a la metodología experimental", Limusa México, 2005.
4. J. P. Holman, "Métodos Experimentales para Ingenieros", 7a. Edición; Mc Graw Hill; México, 2001.

Recomendable:

1. Giancoli D. G., "Física General", 6 a. ed. vol. 1, México Prentice Hall, 2007.
2. Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D. y Freedman R. A., "Física Universitaria", vol.1. Undécima edición, Pearson-Addison-Wesley, 2005.
3. Resnick R., Halliday D. y Krane K., "Física", vol. 1. Quinta edición, editorial CECSA, 2004.
4. Tipler P. A., "Física para la Ciencia y Tecnología", vol. 1, cuarta edición, editorial Reverté, 2003.
5. Taylor John R., "An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements", University Science Books, 2nd. Ed, 1997.
6. Taylor J. K. & Cheryl Cihon, "Statistical Techniques for data analysis", Chapman & Hall / CRC, 2nd. Ed, 2004.
7. C. Radhakrishna Rao, "Linear Statistical inference & its applications", Willey-Inter-Science, 2002.
8. Montgomery D., Runger G., Hubele N., "Engineering Statistics", Ed. John Willey & Sons, Inc. 4a. ed., 2007.
9. FISICANET (www.fisicanet.com.ar).
10. Física con Ordenador (www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/).

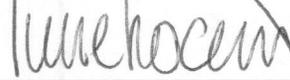
Este programa analítico fue elaborado por: Gabriela Báez Juárez, Catalina Haro Pérez, María Guadalupe Hernández Morales, José de Jesús Castro Peña y Erasmo Netzahualcóyotl Plata Pérez.

Aprobado



Jefe de Departamento

Visto bueno



Director de División