Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD **IZTAPALAPA**	DIVISION **CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA**	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN **LICENCIATURA EN INGENIERIA EN ENERGIA**		
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE **METODO EXPERIMENTAL I**	CRED. 9
2100001		TIPO OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION **2100005**	TRIM. **II**
H.PRAC. 3.0		

OBJETIVO(S):

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

- Seguir los principios del método científico para la resolución de un problema elemental que requiera de la realización de un experimento.
- Identificar las variables relevantes y medibles de un sistema bajo estudio.
- Aplicar el concepto de medida directa o indirecta y obtener una relación entre ellas.
- Usar adecuadamente la instrumentación apropiada para la realización del experimento, por ejemplo: vernier, tornillo micrométrico, balanza granataria, probetas, u otros.
- Evaluar incertidumbres de una medida directa e indirecta.
- Utilizar los conceptos básicos de probabilidad y su relación con incertidumbres en las medidas.
- Conocer y aplicar las técnicas elementales de análisis de datos, necesarias para obtener la solución del problema planteado.
- Utilizar algunas herramientas computacionales para el análisis de datos.
- Elaborar un informe.
- Trabajar en equipo.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Medidas de higiene y seguridad; prevención de accidentes, uso de extinguidores.

2. Uso de bitácora y estructura de informes de laboratorio.

3. Método científico.

4. Elementos de Metrología.

Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

4.1. Instrumentos (resolución y capacidad).
4.2. Medida directa (SIU, patrones primarios y secundarios).
4.3. Medida indirecta; repetibilidad, exactitud y reproducibilidad.
4.4. Errores aleatorios y sistemáticos.
4.5. Incertidumbre absoluta, relativa y porcentual y cifras significativas.
4.6. Propagación de incertidumbres.
4.7. Frecuencia, probabilidad, tabla de frecuencias e histogramas, relación entre la frecuencia de un evento y la probabilidad del mismo.
4.8. Distribuciones: promedio, desviación estándar, propagación de incertidumbres con variables aleatorias independientes; relación entre probabilidad e incertidumbre.

5. Modelos y Leyes.
   5.1. Ejemplos de modelos lineales, exponenciales y potenciales.
   5.2. Aplicación del análisis gráfico en la validación de un modelo lineal; determinación de las cotas superiores de las incertidumbres de los parámetros de un modelo lineal: método del paralelogramo;
   5.3. Modelos no lineales, cambios de variables para convertir un modelo no lineal en lineal; construcción de modelos empíricos a partir de datos experimentales.

6. Herramientas computacionales.
   6.1. Procesador de texto, editor de ecuaciones, inserción de tablas y.
   6.2. Hojas de cálculo; operaciones entre columnas, gráficas y uso de algunas funciones estadísticas; histogramas.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

La capacidad máxima del grupo será de 25 alumnos y se formarán equipos de 4 personas como máximo por mesa de trabajo.
Los contenidos teóricos serán expuestos por el profesor, auxiliándose de los recursos audiovisuales disponibles (pizarrón, ejemplos cotidianos, videos, experimentos de demostración, etc.).
En todas las actividades el profesor fomentará la participación de los alumnos.
En la resolución de los problemas planteados la dificultad y complejidad aumentará gradualmente a lo largo del curso.
Las actividades experimentales se realizarán en tres etapas denominadas: apertura, desarrollo y cierre, en estas etapas los alumnos registrarán en una bitácora todas las actividades realizadas.

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE **2100001** | **METODO EXPERIMENTAL I**

La etapa de apertura consiste en el planteamiento del problema por parte del profesor, una investigación documental por parte de los alumnos, discusión de las posibles soluciones (planteamiento de hipótesis) y propuesta del experimento en el salón de clases.
La etapa de desarrollo consiste en realizar el experimento utilizando correctamente el material, equipo e instalaciones.
La etapa de cierre consiste en un análisis cuantitativo de los resultados, las conclusiones que de éste se deriven y la elaboración del informe.
Se llevarán a cabo talleres de cómputo para desarrollar las habilidades en el uso de un procesador de palabras y hoja de cálculo.
Este curso está diseñado de tal forma que el número de actividades experimentales más recomendable es de cuatro.
Es recomendable que el profesor asignado para impartir esta UEA pertenezca a la academia de Método Experimental.

MODALIDADES DE EVALUACION:

La evaluación global consistirá en:

- Evaluaciones divisionales: 30%.
- Tareas y evaluaciones periódicas: 20%.
- Bitácora: 10%.
- Informes: 40%.

Para que el nombre de un alumno aparezca en un informe deberá haber asistido a la realización del experimento correspondiente.

Este curso no puede acreditarse mediante una evaluación de recuperación.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Artículos de las revistas "American Journal of Physics", "Educación Química", "Journal of Chemical Education", Journal of Hydrology","Physics Teacher", "Revista Mexicana de Física", "Renewable Energy" y "Solar Energy".
2. Oda, N. B., Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, Facultad de Ciencias UNAM, 3a. Edición, 2005.
3. Gutiérrez, A. C., Introducción a la Metodología experimental, Limusa 2a. Edición, 1998.
4. Baird, D.C., Experimentation. An Introduction to Measurement Theory and Experiment Design, Third Ed. Prentice-Hall, 1995.

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 343

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

5. Del Río, F., El arte de investigar., Universidad Autónoma Metropolitana, 1a. Edición, 1990.
6. Riveros, H., Rosas, L., El método científico aplicado a las ciencias experimentales, 2a. edición, Ed. Trillas, 2001.
7. Instructivo sobre el funcionamiento interno y operativo para regular el uso de los servicios e instalaciones de los laboratorios de docencia. Aprobado por el Consejo Académico en su sesión número 133.
8. Holman, J.P., Métodos experimentales para ingenieros, Ed. McGraw-Hill 4a. Edición (segunda edición en español), México, 1984.
9. Taylor, J. R., An Introduction to Error Analysis. University Science Books. 2nd Edition, 1997.
10. Vocabulario internacional de términos fundamentales y generales de metrología. 3a. edición. CENAM.

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 348

EL SECRETARIO DEL COLEGIO