

Nombre de la asignatura								Metodología y Laboratorio De Mecánica	Clave de la asignatura C0101153	
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA			Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura		
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	0 Optativa
Sustantiva Profesional	1	4	5	5	0	0	0	5		

SERIACIÓN

Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes		Conocimientos previos
Matemáticas Básicas	Laboratorio de Fenómenos Colectivos	Matemática y estadística elementales, derivadas en una variable.

PROPOSITO DE LA ASIGNATURA

Proporcionar las herramientas matemáticas y técnicas procedimentales para comprobar experimentalmente los modelos que se abordan en la teoría referente a las leyes de la mecánica. Que el estudiante sepa cómo desarrollar una comprensión y una percepción profundas del entorno con el que interacciona, que sea capaz de asimilar las ideas físicas asociadas a una fenomenología, redactar notas y ejercer crítica

de aquello que observa. Conocer y comprender los principios y normas que soportan un buen desempeño en los trabajos en el laboratorio. Aprender a tomar datos de mediciones de manera correcta y asociarles una incertidumbre. Ajustar líneas de tendencia de datos experimentales mediante el método de mínimos cuadrados. Interpretar los datos generados de un experimento y redactar un reporte científico.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
Genéricas	Específicas
Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de llevar los conocimientos a la práctica. Resolución de problemas. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Uso de las diferentes fuentes de información, para tener un panorama amplio de la problemática a enfrentar.	Modelar el comportamiento de fenómenos naturales, determinando las variables que los gobiernan y las relaciones existentes entre ellos a fin de generar herramientas para la solución de problemas científicos y tecnológicos, acorde a los estándares vigentes.

UNIDAD No.1	MEDIDA E INCERTIDUMBRE	Horas estimadas para cada unidad 25
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 ¿Qué es medir? 1.2 Diferencia en precisión y exactitud. 1.3 Cifras significativas. 1.4 Redondeo. 1.5 Suma y resta con cifras significativas. 1.6 Multiplicación y división con cifras significativas. 1.7 Sistemas de unidades. 1.8 Notación científica. 1.9 Aproximaciones. 1.10 Los errores y sus fuentes 1.11 Incertidumbre en medidas reproducibles. 1.12 Incertidumbre en medidas no reproducibles 1.13 Incertidumbre absoluta. 1.14 Incertidumbre relativa. 1.16 Incertidumbre porcentual. 1.16 Inevitabilidad de la incertidumbre. 1.17 Valor estimado \pm incertidumbre. 1.18 Propagación de errores en funciones de una variable.	1. Distinguir entre exactitud y precisión. 2. Conocer los límites de la precisión. 3. Asociar una incertidumbre a mediciones en la toma de datos. 4. Uso correcto de cifras significativas y redondeo. 5. Propagar errores de funciones arbitrarias.	EC Examen escrito sobre conceptos. Identificación de las fuentes de errores. Manejo correcto de las incertidumbres. EP -Elaboración de notas. - Examen escrito de la unidad

1.19 Propagación de errores en funciones de dos o más variables.		
--	--	--

UNIDAD No.2	ESTADÍSTICA	Horas estimadas para cada unidad
		18

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Incertidumbre estadística. 2.2 Histogramas y distribuciones. 2.3 Importancia de la medida y la desviación estándar. 2.4 Distribución de Gauss y muestreo 2.5 Relación entre la distribución de Gauss y las medidas reales. 2.6 Media de la muestra y desviación estándar de la media. 2.7 Efecto del tamaño de la muestra 2.8 Desviación estándar de los valores calculados. 2.9 Combinación de distintos tipos de incertidumbres. 2.10 Rechazos de resultados.	1. Uso de histogramas y distribuciones de datos experimentales. 2. Como emplear la desviación estándar. 3. Uso correcto de la estadística para el procesamiento de datos experimentales.	EC Examen escrito sobre el uso de la estadística en el manejo de datos experimentales.

UNIDAD No. 3	DISEÑO DE EXPERIMENTOS Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE DATOS	Horas estimadas para cada unidad
		20

CONTENIDOS

Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>3.1 Cómo probar un modelo existente.</p> <p>3.2 Planeación de experimentos.</p> <p>3.3 Diseño de experimentos cuando no existe modelos.</p> <p>3.4 Etapas de evaluación de experimentos.</p> <p>3.5 Comparación de modelo existentes y sistemas.</p> <p>3.6 Representación gráfica.</p> <p>3.6.1 Lineal.</p> <p>3.6.2 Logarítmica.</p> <p>3.6.3 No lineal en general.</p> <p>3.7 Cambio de Variable.</p> <p>3.7.1 Linealización de curvas.</p> <p>3.8 Ajustes de rectas y paráolas por métodos visuales.</p> <p>3.9 El método de mínimos cuadrados.</p> <p>3.10 Ajuste de la recta mediante el método de mínimos cuadrados.</p> <p>3.11 Ajustes de curvas no lineales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los modelos teóricos que se plantean y desarrollar una planeación metódica para implementar experimentos vinculados a cada modelo. 2. Aprender a graficar los datos experimentales en hojas milimétricas, logarítmicas y semilogarítmicas. 3. Aplicar las técnicas de cambios de variable para linealizar funciones de modelos propuestos. 4. Aplicar en método de mínimos cuadrados para el ajustar de datos experimentales. 5. Uso de software para analizar y graficar los datos experimentales. 	<p>EP Redacción de un manuscrito sobre los diferentes temas estudiados en la unidad.</p> <p>ED Exposición grupal de problemas seleccionados de las temáticas revisadas.</p> <p>EC Examen escrito sobre el total de la temática revisada en la unidad.</p>

UNIDAD No. 4	REDACCIÓN DE INFORME CIENTÍFICO	Horas estimadas para cada unidad
		22

CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>4.1 La redacción. 4.2 El formato. 4.3 El título. 4.4 Resumen. 4.5 Introducción y estado del arte. 4.6 Materiales y equipos. 4.7 Procesamiento de datos. 4.8 Discusión de resultados. 4.9 Conclusión. 4.10 Bibliografía. 4.11 Apéndice.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Redacción de un reporte científico.2. Emplear la estructura básica para la elaboración de un reporte científico.3. La importancia del título y elementos que debe tener un resumen en un reporte científico.4. Combinar gráficas, tablas e imágenes para que generar una discusión del fenómeno estudiado y proponer una conclusión.5. Hacer uso correcto de bibliografía en sus diferentes formatos.6. Cómo evitar el plagio.	<p>EP Elaboración de un reporte científico de un experimento que se le asigne estudiante, tomando en cuenta todos los elementos que se abordan en la unidad.</p>

Experimentos sugeridos.

1. Instrumentos de mediciones: el Vernier, tornillo de Palmer, flexómetro, regla, cronómetro, dinamómetro, entre otros.
2. Medición de frecuencia y el tiempo de un péndulo.
3. Plano inclinado.
4. Medición de fuerzas y torca.

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cálculos de incertidumbre de datos. - Uso correcto en cifras significativas. - Analizar datos mediante herramientas estadísticas. - Analiza datos mediante el método gráfico y asocia líneas de tendencia. - Emplea el método de mínimos cuadrados para ajustar a una recta datos experimentales - Redacción de un reporte científico 	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomía intelectual y moral. - Trabajo en equipo. - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. - Trabajo autónomo. - Responsabilidad. - Compromiso ético. - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición y análisis de los temas de las unidades de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda bibliográfica y documental sobre las temáticas de las unidades de aprendizaje.

- Discusión individual y/o grupal de situaciones que permitan reforzar las temáticas desarrolladas.
- Análisis, discusión y solución de problemas en forma individual o en grupos pequeños.
- Presentación de casos para resolver.
- Exposición de los alumnos de trabajos elaborados dentro y fuera del aula.

- Planteamiento y resolución de problemas inherentes a cada unidad de aprendizaje.
- Resolución y exposición de problemas aplicados.
- Participación en eventos académicos relacionados con la temática de la asignatura.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio.

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde con la normatividad vigente	<ul style="list-style-type: none"> - Acorde a los periodos establecidos en el calendario escolar vigente e integrada por los elementos siguientes: <p>Exámenes escritos.</p> <p>Exposición de temas específicos y de la solución de problemas de aplicación.</p> <p>Elaboración de reporte científico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito 1 (10%) - Examen escrito 2 (10%) - Examen escrito 3 (10%) <ul style="list-style-type: none"> - Exposición grupal 1 (10%) - Exposición grupal 2 (10%) <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de reporte científico (50%)

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA	
BÁSICA	
<p>1. Oda Noda Berta (2013), Introducción al análisis gráfico de datos experimentales, 3ra edición, Facultad de Ciencias, UNAM, México.</p> <p>2. Taylor, J.R. (1997) An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements. 2nd Edition, University Science Books, USA.</p> <p>3. C. C. Baird (1991), Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos, 2^a edición, Prentice-Hall, México.</p> <p>4. S. Gil (2014), Experimentos de física usando TIC's y elementos de bajo costo, Alfaomega, Argentina.</p> <p>5. Lyons, L., 1992, A practical guide to data analysis for physical science students, ed. Cambridge University Press, GB.</p>	
COMPLEMENTARIA	
<p>1. Bevington, P.R., Robinson, D.K., 1992, Data reduction and error analysis for the physical sciences, 2a edición, McGraw Hill, USA.</p> <p>2. Murray R. Spiegel (1991), Estadística, 2^a Edición, McGraw-Hill, México.</p>	

RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Adecuación	Dr. José Luis Benítez Benítez Dr. Richard Falconi Calderón
Fecha actualización	22 de marzo de 2024

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.