

LICENCIATURA EN FÍSICA

Licenciatura	Licenciatura en Física	Modalidad	Presencial
Nombre de la unidad de competencia	Mecánica Clásica	Horas semestrales	Créditos
		DT = 6 DP = 0 I = 4	9
Nombre de la Academia	Academia de Física	Semestre	Sexto
Perfil docente	Posgrado en Física, preferentemente en física teórica o sistemas dinámicos.		
Presentación	La mecánica clásica es uno de los pilares fundamentales de la física moderna, en particular las formulaciones matemáticamente más avanzadas que permiten recuperar información física de manera más directa y elegante, así como una potente herramienta para el entendimiento y desarrollo de la física actual, como son la formulación Lagrange y de Hamilton.		
Proyecto integrador	Resolución de problemas aplicando los métodos de demostración y relacionando los conceptos geométricos de Desarrollar un proyecto de investigación sobre la importancia histórica de la geometría euclídeana en la Matemática.		
Subcompetencia 1	COMPRENDER LAS LEYES DE NEWTON Y SUS APLICACIONES		
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de referencia. • Leyes del movimiento de Newton. • Leyes de Newton en sistemas coordenados arbitrarios. • Ecuación de movimiento para una partícula. • Teoremas de conservación. • Sistemas de partículas. • Principio de superposición, energía y leyes de conservación. 		
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar los sistemas de referencia entre inerciales y no inerciales, así como los diferentes sistemas coordenados • Interpretar de manera correcta las leyes de Newton y el campo de validez para su aplicación. • Interpretar la forma correcta de la 2ª ley de Newton para un sistema de referencia con movimiento arbitrario. • Construir a partir de las leyes de movimiento de Newton la ecuación de movimiento de una partícula. • Identificar las propiedades físicas que dan origen a los diferentes teoremas de conservación. • Comparar las propiedades físicas de los sistemas conservativos. • Construir a partir de las leyes de movimiento de Newton la ecuación de movimiento de un sistema de partículas. • Identificar las propiedades físicas que dan origen a los diferentes teoremas de conservación para sistemas de partículas. • Comparar las propiedades físicas de los sistemas conservativos. • Establecer estrategias para la resolución de problemas. 		



LICENCIATURA EN FÍSICA

	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los métodos de resolución de problemas utilizados en la resolución de problemas particulares.
Subcompetencia 2	COMPRENDER LA FORMULACIÓN DE LAGRANGE
1.1 Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> Principio de d'Alembert y las condiciones de restricción. Coordenadas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange, aplicaciones. Coordenadas cíclicas. Potenciales generalizados, fricción. Sistemas no-holonómicos. Multiplicadores de Lagrange. Principio de Hamilton. Formulación del principio. Cálculo variacional. Ecuaciones de Lagrange. Generalización a sistemas no-holonómicos. Teoremas de Conservación de la homogeneidad temporal, homogeneidad espacial. Isotropía espacial.
1.2 Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar el principio de trabajo virtual y el principio de D'Alembert. Interpretar de manera correcta las diferentes constricciones. Interpretar la formulación de la mecánica analítica de Lagrange. Construir las ecuaciones de movimiento cin y con constricciones. Identificar las propiedades físicas que dan origen a los diferentes teoremas de conservación a partir de las coordenadas cíclicas. Conocer el Principio de Hamilton. Construir el principio de Hamilton a partir del cálculo variacional. Identificar las propiedades físicas y de simetría que dan origen a los diferentes teoremas de conservación. Establecer estrategias para la resolución de problemas. Identificar los métodos de resolución de problemas utilizados en la resolución de problemas particulares.
Subcompetencia 3	ENTENDER LA FORMULACIÓN HAMILTONIANA DE LA MECÁNICA CLÁSICA
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> Transformación de Legendre. Ecuaciones canónicas. La función de Hamilton y su relación a la energía total. Ejemplos. Principios de Acción. Principio de Hamilton modificado (en términos de H). Principio de la acción mínima. Principio de Fermat. Paréntesis de Poisson fundamentales. Propiedades formales de los paréntesis de Poisson. Integrales de movimiento.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> Construir las ecuaciones de Hamilton a partir de la transformación de Legendre. Construir la función de Hamilton e interpretar su relación con la

LICENCIATURA EN FÍSICA

	<p>energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar el principio de Hamilton en términos de la función H. • Identificar el principio de mínima acción con el principio de Fermat. • Identificar los paréntesis de Poisson y su relación con las ecuaciones de movimiento. • Identificar las propiedades formales de los paréntesis de Poisson. • Establecer estrategias para la resolución de problemas. • Identificar los métodos de resolución de problemas utilizados en la resolución de problemas particulares.
Subcompetencia 4	CONOCER LOS SISTEMAS NO LINEALES Y LOS PRINCIPIOS DEL CAOS
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Oscilador armónico, oscilador armónico no lineal. • Diagramas de fase para sistemas no lineales. • Saltos histéresis y retrasos en fases. • Caos en el péndulo, identificación de caos.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las propiedades del oscilador armónico y su ecuación de movimiento • Construir la ecuación de movimiento para el oscilador armónico no lineal. • Interpretar los diferentes fenómenos del oscilador no lineal. • Identificar las propiedades que definen un sistema caótico. • Establecer estrategias para la resolución de problemas. • Identificar los métodos de resolución de problemas utilizados en la resolución de problemas particulares.
Actitudes y valores	<ul style="list-style-type: none"> • Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos y metacognitivos. • Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones. • Trabaja de forma autónoma. • Formula propuestas para la solución de problemas. • Comunica y comparte ideas y argumentos de manera oral y escrita. • Tiene motivación por la calidad. • Identifica errores en los procedimientos y retroalimenta a sus compañeros a través de una actitud de igualdad y positiva. • Trabaja en equipo
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas en clase e independientes. • Lecturas para su análisis individual. • Investigación sobre hechos, conceptos y resultados geométricos. • Exposición de soluciones a problemas planteados o de algún tema en específico. • Trabajo de integración asociando el conocimiento adquirido con problemas en situaciones de competencia.
Recursos y materiales didácticos	Pizarrón, plumones, proyector, cuaderno de ejercicios, software especializado de geometría, proyector, material de apoyo elaborado por la Academia de Física.



LICENCIATURA EN FÍSICA

<p>Criterios de evaluación</p>	<p>La evaluación de los aprendizajes se realizará a través de evidencias concretas de conocimiento, proceso y productos tales como exámenes, tareas, exposiciones, entre otros.</p> <p>Se desarrollará de forma continua durante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los siguientes momentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica: Recupera los conocimientos previos y expectativas de los estudiantes respecto al tema y facilita la incorporación de nuevos aprendizajes. • Evaluación formativa: Permite valorar integralmente el desempeño del estudiante durante el desarrollo de las actividades de la materia. • Evaluación sumativa: Considera la integración de todas las actividades desarrolladas por el estudiante y permite la asignación de valores para la acreditación de la materia.
<p>Referencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sthepen T. T, Jerry B. M. (2003). Classical Dynamics of Particles and Systems, 5th Revised edition • Landau, L. D., Lifshitz, E.M., et al. (2005). <i>Física Teórica: Mecánica</i>. Editorial Reverte. • Greiner, W. (2002). <i>Classical Mechanics: Systems of Particles and Hamiltonian Dynamics</i>, Springer. 1st edition. • Grant, R.F., George, L.C. (2004). <i>Analytical Mechanics</i>. Cengage Learning, 7 edition.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
HONORABLE CONSEJO UNIVERSITARIO

