



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:		Mecánica traslacional y rotacional		
Modalidad de la unidad de aprendizaje:		Escolarizada		
Número y tipo de periodo académico:		2° semestre		
Tiempo guiado por semana:		Aula presencial:	Campus digital (aula virtual y plataforma educativa):	
		5 horas	0 horas	
Distribución total del tiempo por periodo académico	Tiempo guiado:	Aula presencial:	Aula virtual:	Plataforma educativa:
		100 horas	0 horas	0 horas
	Tiempo autónomo:	Plataforma educativa:		En cualquier espacio:
		0 horas		20 horas
	Tiempo aula empresa:	0 horas		
Créditos UANL:		4		
Tipo de unidad de aprendizaje:		Obligatoria		
Ciclo:		Primero		
Área curricular:		Formación inicial disciplinar (ACFI-D)		
Fecha de elaboración:		03/03/2020		
Responsable(s) de elaboración:		MEC Jesús Guadalupe Suárez de la Cruz		
Fecha de última actualización:		24/11/2022		
Responsable(s) de actualización:		No aplica		

2. Presentación:

Esta unidad de aprendizaje de Mecánica traslacional y rotacional está constituida por cuatro fases, pertenece al primer ciclo del grupo de Ciencias exactas, está constituida por cuatro fases, las cuales se integran y brindan las bases para que el estudiante sea capaz de describir el movimiento de los cuerpos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Durante la fase 1 “Patrones de medición y herramientas matemáticas” el estudiante será capaz de identificar las magnitudes físicas, así como reconocer los sistemas de unidades y resolver conversiones de unidades mediante el uso de herramientas matemáticas como el álgebra, con la finalidad de establecer condiciones para realizará predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles en una dimensión utilizando las ecuaciones de la cinemática.

En la segunda fase “Cinemática, dinámica y leyes de Newton” será capaz de describir los movimientos sin importar las causas que lo producen, calcular el desplazamiento, velocidad final y aceleración de los cuerpos, así como explicar las causas del movimiento mediante la aplicación de fórmulas energéticas para determinar el movimiento de los cuerpos. En la fase 3 “Trabajo, energía y leyes de conservación” el estudiante podrá identificar el concepto de trabajo y energía, y describirá los movimientos de los cuerpos energéticamente. Por último, en la fase 4 “Cinemática y dinámica rotacional” el estudiante será capaz de describir el movimiento circular y calculará el desplazamiento, velocidad y aceleración angular, así como los momentos de fuerza, mediante uso de las fórmulas de la cinemática y la dinámica rotacional.

Finalmente, contribuye al desarrollo de las competencias generales y específicas que culminan con la creación del producto integrador de aprendizaje el cual consiste en alguno de los 3 siguientes: 1) Programa de computadora en el que realice la simulación de un proceso, concepto, ley o fenómeno físico, 2) Aparato didáctico que muestre de manera creativa un concepto, ley física o fenómeno físico o 3) Reporte de investigación experimental sobre los factores que intervienen en proceso o fenómeno físico.

3. Propósito:

En esta unidad de aprendizaje el estudiante resolverá problemas tanto teóricos como experimentales acerca del movimiento de los cuerpos materiales, modelando a estos a través del concepto de partícula hasta alcanzar su forma más compleja como distribuciones continuas, tales como el cuerpo rígido.

Mecánica traslacional y rotacional corresponde a una Física basada en cálculo, y la resolución de problemas estará centrada en la aplicación de los conceptos, leyes y principios físicos, que estarán reflejados en los métodos cinemático, dinámico y energético, en conjunto con las técnicas y métodos de análisis experimental que permiten describir las



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

trayectorias de los cuerpos.

Se relaciona con las unidades de aprendizaje (UA) de “Cálculo diferencial” al describir el cambio de la posición con respecto al tiempo, el cambio de la velocidad con respecto al tiempo, etc., con “Geometría analítica” al representar gráficamente los tipos de movimientos estudiados y “Álgebra” al hacer uso de las fórmulas que describen el movimiento de los cuerpos ya sea en cinemática, dinámica y en métodos energéticos, todas ellas de 1° semestre, ya que retoma las herramientas matemáticas en los conocimientos de cinemática y dinámica. Este primer contacto con el estudio formal a nivel intermedio de la mecánica, permitirá sentar las bases fundamentales en la construcción del cuadro mecánico del mundo, mismas que a su vez será de gran importancia para la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades que son necesarias en las unidades de aprendizaje que forman parte del programa de las licenciaturas de este grupo disciplinar.

Esta UA permite desarrollar las competencias generales ya que el estudiante utiliza estrategias de aprendizaje (1.2.3) que le permiten dar solución a los problemas que el profesor estipula en la UA, identificando a su vez como se le presentan estos en la vida diaria, contribuyendo de esta forma a construir una visión de los problemas que se presenta en la sociedad (10.2.2), y como éstos pueden ser enfrentados dentro del marco de su profesión. (13.1.3) Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales al participar activa y colaborativamente en grupos de trabajo el estudiante se organiza para experimentar y comprender diferentes modelos dinámicos en situaciones reales.

En cuanto a la contribución con las competencias específicas al grupo disciplinar de ciencias exactas radica en realizar análisis del movimiento de los cuerpos sea de partícula o cuerpo rígido, así como proporciona las herramientas matemáticas para su aplicación y finalmente para calcular en diferentes que involucren cálculo de distancias, velocidades de los cuerpos.

4. Competencias del perfil de egreso:



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

1. Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.

Competencias personales y de interacción social:

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

Cada programa educativo determinará en la propuesta de diseño curricular del programa educativo, las competencias específicas de contribución, acorde al contexto disciplinar en el que se encuentra esta unidad de aprendizaje.

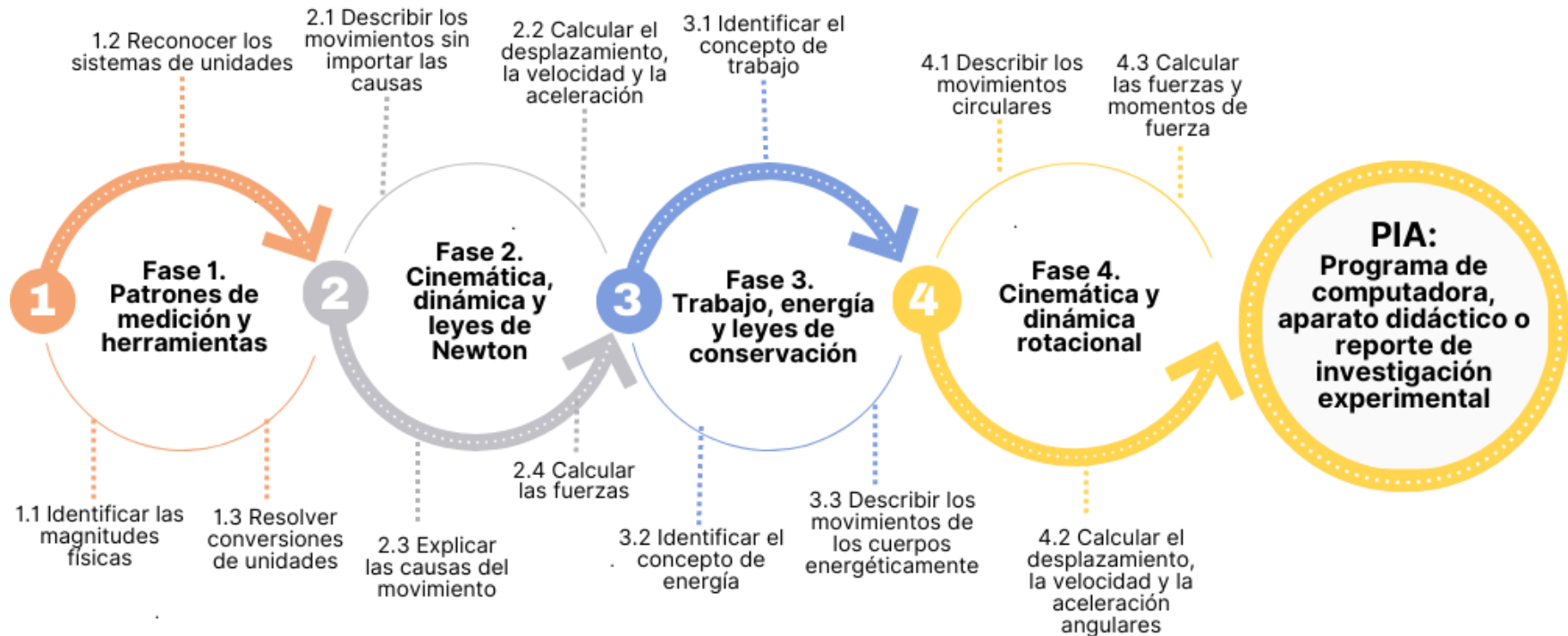


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en fases:



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Fase 1: Patrones de medición y herramientas matemáticas

Elemento de competencia: Resolver problemas de conversiones de unidades mediante el uso de herramientas matemáticas como álgebra, con la finalidad de establecer condiciones para realizará predicciones respecto al comportamiento de cuerpos móviles en una dimensión utilizando las ecuaciones de la cinemática.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Reporte de la resolución de problemas teóricos de conversiones de unidades, operaciones con vectores	- Identifica la magnitud física, los sistemas de unidades y el factor de conversión para hacer la operación algebraica - Resolución clara y ordenada de los problemas de: - Patrones de medición - Conversión de unidades - Vectores (suma, resta y	- El profesor realiza el encuadre de la unidad de aprendizaje en la cual realiza una presentación de profesor y el grupo, así como de la metodología y reglas generales del curso. - El profesor realiza una exposición con apoyos visuales como presentación PowerPoint y apuntes en el pintarrón sobre los temas de magnitudes físicas y sistemas de unidades. - En plenaria, los estudiantes participan en una lluvia de ideas sobre los sistemas internacionales de unidades.	- Medición de objetos - El sistema internacional de unidades - Cambio de unidades - Longitud - Tiempo - Masa - Vectores y escalares - Suma geométrica de vectores - Componentes de vectores - Vectores unitarios - Suma y resta de vectores por componentes - Multiplicación de vectores.	- Aula y pintarrón - Resnick, R., Halliday, D., & Kenneth S., K. - Computadora - Aplicaciones de aparatos móviles <i>Phet: Simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas.</i> - Laboratorio de mecánica traslacional y rotacional - Soporte



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	multiplicación) • El trabajo es individual. • Entrega en tiempo y forma preestablecidos para cada evidencia. • Realizados a mano (letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones. • Incluir portada con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia, nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega. Desarrollo: reporte de las	• El profesor explica mediante ejemplos los tipos de unidades, cambio de unidades. • El estudiante realiza ejercicios prácticos de la conversión de unidades de las magnitudes físicas: longitud, tiempo y masa. • El estudiante realiza una investigación documental y tablas en la libreta sobre las magnitudes físicas adecuadas para el estudio de la cinemática y los sistemas de unidades. • Los estudiantes resuelven en su libreta/ pizarrón conversiones de unidades planteadas. • Los estudiantes realizan ejercicios sobre cálculo de operaciones indicadas para vectores. • Los estudiantes realizan en el laboratorio las practicas experimentales y realizan	• Prácticas de laboratorio: Practica 1. Método científico Practica 2. Mediciones Practica 3. Propagación de incertidumbre Practica 4. Técnicas de análisis gráfico Practica 5. Suma y resta de vectores.	universal Resorte • Pinza de nuez • Varilla de 15cm aprox. • Charola porta pesas • Pesas de diferente tamaño • Regla graduada • Metro de madera graduado en centímetros • Metro de metal graduado en milímetros • Cinta métrica graduada en milímetros • Cronómetro de control manual • Pelota de tenis • Vernier (calibrador o
--	--	---	---	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	prácticas de laboratorio del 1-5 • Entregar en tiempo y forma preestablecidos para cada evidencia. • Realizados a mano (letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones. • Incluir portada con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia, nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega. • El trabajo es individual.	un reporte indicadas por el profesor (actividad ponderada 1.1) • Los estudiantes resuelven el examen de problemas tratados en esta unidad (primer parcial) (actividad ponderada 1.2)		clíper) • Báscula • Sólidos geométricos: 3 cubos de diferente metal, esfera, cilindro sólido, cilindro hueco, cono truncado.
--	--	---	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Fase 2: Cinemática, dinámica y leyes de Newton

Elemento de competencia: Calcular el desplazamiento, velocidad y aceleración de los cuerpos, así como las fuerzas que se le aplican mediante la aplicación de fórmulas de cinemática y dinámica para determinar el movimiento de los cuerpos.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Reporte de la solución de problemas teóricos	- Resolución clara y ordenada de los problemas de: Movimiento en una y dos dimensiones - Leyes de Newton - El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos. - Realizados a mano (letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones - Incluir portada	- El profesor realiza una exposición con apoyos visuales como presentación PowerPoint y apuntes en el pintarrón sobre la cinemática. - Los estudiantes en equipos participan con la mediación del profesor en un debate grupal sobre movimiento en una y dos dimensiones, etc. - El profesor mediante un cuadro comparativo explica los tipos de movimientos. - El estudiante realiza ejercicios prácticos sobre los tipos de movimientos. - El profesor mediante el método Socrático presenta	- Posición y desplazamiento - Velocidad promedio y velocidad instantánea - Aceleración promedio y aceleración instantánea - Movimiento de proyectiles - Análisis de movimiento de proyectiles - Movimiento circular uniforme - Movimiento relativo en una dimensión - Movimiento relativo en dos dimensiones - Mecánica de Newton - Primera ley de Newton	- Aula y pintarrón - Resnick, R., Halliday, D., & Kenneth S., K. - Computadora - Aplicaciones de aparatos móviles. <i>Phet: Simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas.</i> - Laboratorio de mecánica traslacional y rotacional: - Sistema de



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia, nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega.	preguntas sobre los temas de las leyes de Newton. • El profesor resuelve problemas como ejemplos y los estudiantes realizan ejercicios propuestos por el profesor ya se en su libreta o en el pizarrón. • El profesor utiliza simulación mediante recursos como videos o software especializado de física para la práctica de resolución de problemas. • El estudiante realiza investigación documental en artículos, revistas, libros, etc. sobre conceptos y realizan un reporte. • Los estudiantes realizan un reporte escrito o visual en el que se describe las causas del movimiento. • Los estudiantes realizan en el laboratorio las practicas experimentales y reporte indicadas por el profesor	• Fuerza • Masa • Segunda ley de Newton • Algunas fuerzas particulares • Tercera ley de Newton • Aplicaciones de la ley de Newton • Fricción • Propiedades de fricción • Fuerza de arrastre y rapidez terminal • Movimiento circular uniforme • Prácticas de laboratorio: Practica 6. Movimiento rectilíneo uniforme Practica 7. Movimiento uniformemente acelerado Practica 8. Caída libre Practica 9. Tiro parabólico Practica 10. Segunda ley de Newton	flotación lineal • Impulsor de aire • Generador de chispas • Deslizador con electrodo de chispeo • Poste de sujeción
--	---	--	--	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

		(actividad ponderada 2.1) Los estudiantes resuelven el examen de problemas tratados en esta unidad (segundo parcial) (actividad ponderada 2.1)		
--	--	--	--	--

Fase 3: Trabajo, energía y leyes de conservación

Elemento de competencia: Calcular el desplazamiento, velocidad final y aceleración de los cuerpos, así como las fuerzas que se le aplican mediante la aplicación de fórmulas energéticas para determinar el movimiento de los cuerpos.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Reporte de resolución de problemas de laboratorio	Resolución clara y ordenada de los problemas de: - Trabajo - Energía - Leyes de Conservación - El trabajo es individual.	El estudiante realiza un reporte sobre el concepto de energía cinética y trabajo, el teorema del trabajo-energía, de manera individual. El profesor resuelve problemas como ejemplos y los estudiantes realizan ejercicios propuestos por el profesor.	1. ¿Qué es la energía? 2. Energía cinética 3. Trabajo 4. Trabajo y energía cinética 5. Trabajo realizado por una fuerza gravitacional 6. Trabajo realizado por una fuerza del resorte.	Aula y pintarrón Libro de texto Resnick, R., Halliday, D., & Kenneth S., K. Computadora Aplicaciones de aparatos móviles.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	- Entregar en tiempo y forma preestablecidos. - Realizados a mano (letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones. -Incluir portada con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia, nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega. -El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos. - Realizados a mano	El profesor utiliza simulación mediante recursos como videos o software especializado de física para la práctica de resolución de problemas de energía cinética y energía potencial. El estudiante realiza investigación documental en artículos, revistas, libros, etc., sobre conceptos y realizan un reporte las aplicaciones de la energía cinética. El estudiante hace consulta de textos como una herramienta para apropiarse de conceptos y además como una práctica de la investigación. Los estudiantes realizan un reporte escrito o visual en el que se describe los conceptos de trabajo, energía y potencia. Los estudiantes resuelven el	7. Trabajo realizado por una fuerza variable. 8. Potencia 9. Trabajo y energía potencial. 10. Independencia de trayectoria de fuerzas conservativas 11. Determinación de valores de energía potencial 12. Conservación de la energía mecánica 13. Lectura de una curva de energía potencial 14. Trabajo realizado por una fuerza externa sobre un sistema 15. Conservación de la energía 16. El centro de masa 17. Segunda ley de Newton para un	<i>Phet:</i> <i>Simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas.</i>
--	---	---	--	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	(letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones. -Incluir portada con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia, nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega.	examen de problemas tratados en esta unidad (tercer parcial) (actividad ponderada 3.1)	sistema de partículas 18. Momento lineal 19. El momento lineal de un sistema de partículas 20. Colisión e impulso 21. Conservación del momento lineal 22. Momento y energía cinética en colisiones 23. Colisiones inelásticas en una dimensión 24. Colisiones elásticas en una dimensión 25. Colisiones en dos dimensiones Sistemas de masa variable: un cohete	
--	--	---	--	--

Fase 4: Cinemática y dinámica rotacional

Elemento de competencia:

Calcular el desplazamiento, velocidad y aceleración angular, así como los momentos de fuerza, mediante uso de las formulas de la cinemática y la dinámica rotacional, con la finalidad de describir el movimiento circular.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
4. Reporte de la resolución de problemas teóricos	- Resolución clara y ordenada de los problemas de: Movimiento en una y dos dimensiones Leyes de Newton - El trabajo es individual. - Entregar en tiempo y forma preestablecidos. - Realizados a mano (letra molde, legible), incluyendo formulas y anotaciones. - Incluir portada con: nombre de la institución, nombre de la UA, número de evidencia,	- El profesor mediante la solución de ejercicios prácticos explica las variables rotacionales, vectores angulares y la rotación con aceleración angular - El profesor resuelve problemas como ejemplos y los estudiantes realizan ejercicios propuestos por el profesor sobre momentos de fuerza - El profesor utiliza simulación mediante recursos como videos o software especializado de física para la práctica de resolución de problemas para la segunda ley de Newton para rotación. - El estudiante realiza un reporte de investigación documental, en artículos, revistas, libros, etc., sobre	- Las variables rotacionales ¿Son vectores las cantidades angulares? - Rotación con aceleración angular constante - Relación de las variables lineales y angulares - Energía cinética de rotación - Cálculo de la inercia rotacional - Torca (o momento de torsión) - Segunda ley de Newton para rotación - Trabajo y energía cinética rotacional. - Rodamiento como traslación y rotación combinadas - La energía cinética del	- Aula y pintarrón - Libro de texto Resnick, R., Halliday, D., & Kenneth S., K. - Computador - Aplicaciones de aparatos móviles. <i>Phet: Simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas.</i> - Laboratorio de mecánica traslacional y rotacional: 1 Soporte 1 Riel acanalado 1 Balín (esfera sólida) 1 Balanza



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

	nombre del estudiante, nombre del profesor y fecha de entrega. El trabajo es individual.	conceptos de rodamiento e inercia rotacional. - El estudiante realiza una búsqueda de la aplicación en contextos reales del momento angular de partículas y cuerpo rígido para apropiarse de conceptos. - Los estudiantes realizan un reporte escrito o visual en el que se describe los conceptos de cinemática y dinámica rotacional. - El estudiante resuelve problemas referentes a cinemática y dinámica rotacional - Los estudiantes realizan en el laboratorio las practicas experimentales y reporte indicadas por el profesor (actividad ponderada 4.1) - Los estudiantes resuelven el examen de problemas de cinemática y dinámica rotacional (cuarto parcial)	rodamiento - Las fuerzas de rodamiento - El yoyo - Repaso de una torca - Momento angular - Segunda ley de Newton en forma angular - El momento angular de un sistema de partículas. - El momento angular de un cuerpo rígido que gira alrededor de un eje fijo - Conservación de momento angular - Precesión o rodamiento suave de un giroscopio - Prácticas de laboratorio: Practica 11. Centro de masa Practica 12. Inercia rotacional Practica 13. Equilibrio mecánico	1 Cinta métrica 1 Cronómetro digital 1 Electroimán 1 Sensor 2 Nueces pequeñas Varilla ligera. 1 Dinamómetro. 1 Nivel de gota. 1 Juego de pesas. 1 Cinta métrica. 1 Balanza. 1 Soporte y nueces (manitas).
--	---	--	---	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

		(actividad ponderada 4.2) Los estudiantes resuelven el examen de problemas tratados en toda la unidad de aprendizaje (global) (actividad ponderada 4.3)		
--	--	--	--	--

7. Evaluación de los aprendizajes:

Fase	Actividades y evidencias	Ponderación
Fase 1	Evidencia 1. Reporte de la resolución de problemas teóricos	2.5%
	Actividad ponderada 1.1: Reporte de las practicas experimentales.	8%
	Actividad ponderada 1.2: Examen de problemas	7.5%
Fase 2	Evidencia 2. Reporte de la resolución de problemas teóricos	2.5%
	Actividad ponderada 2.1: Reporte de las practicas experimentales 6-10	6%
	Actividad ponderada 2.2 Examen de problemas	8%
Fase 3	Evidencia 3. Reporte de resolución de problemas de laboratorio	2.5%
	Examen de problemas (actividad ponderada 3.1)	7.5%
Fase 4	Evidencia 4. Reporte de la resolución de problemas teóricos	2.5%
	Reporte de las practicas experimentales 11-13 (actividad ponderada 4.1)	5%
	Examen de problemas (actividad ponderada 4.2)	8%
	Examen de problemas tratados en toda la unidad de aprendizaje (global) (actividad ponderada 4.3)	20%
Producto integrador de aprendizaje		20%
Total		100%



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

8. Producto integrador de aprendizaje:

El producto que podrá consistir en uno de los siguientes:

- Programa de computadora en el que realice la simulación de un proceso, concepto, ley o fenómeno físico.
- Aparato didáctico que muestre de manera creativa un concepto, ley física o fenómeno físico.
- Reporte de investigación experimental sobre los factores que intervienen en proceso o fenómeno físico.

9. Fuentes de consulta:

Colorado, U. o. (s.f.). *Phet: Simulaciones interactivas para ciencias y matemáticas*. Obtenido de <https://phet.colorado.edu/es/>

Rabinowicz, E. (1951). The Nature of static and kinetick coefficients of friction.(AIP,Ed). *Journal of applied physics*, 22(11), 1373-1379.

Resnick, R., Halliday, D., & Kenneth S., K. (2016). *Física* (5ª edición ed., Vol. 1). USA: Wiley and Sons.

Serway, R., & Jewett, J. (2015). *Física para estudiantes de ciencias e ingenierías* (Novena edición ed.). USA:CENGAGE Learning.

Tipler, P., & Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología: Mecánica Vol. 1* (5ª edición ed., Vol. 1).USA: Reverté.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ciencias exactas
Programa analítico

Área curricular de formación inicial disciplinar (ACFI-D) Aprobada por el H. Consejo Universitario el 24 de noviembre de 2022						Vo. Bo.  Dr. Gerardo Tamez González Director del Sistema de Estudios de Licenciatura
Registro de versiones del programa:						
V1_03/03/2020						