



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio 2015

ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO

QUINTO SEMESTRE

Autores:

José Alberto Alvarado Lemus
José Bibiano Varela Nájera

Colaborador:

José Manuel Mendoza Román

Dirección General de Escuelas Preparatorias



Culiacán Rosales, Sinaloa; Agosto de 2015

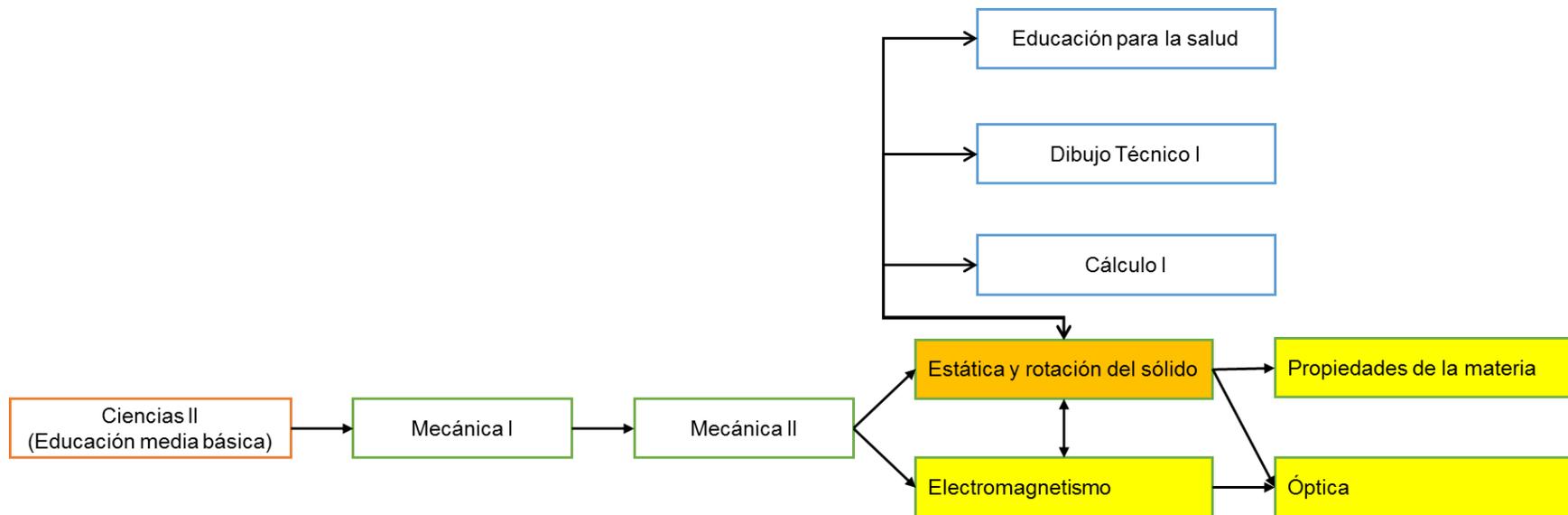
BACHILLERATO GENERAL

Programa de la asignatura

ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO

Clave:	5542	Horas-semester:	80
Grado:	Tercero	Horas-semana:	5
Semestre:	Quinto	Créditos:	8
Área curricular:	Ciencias experimentales	Componente de formación:	Propedéutico
Línea Disciplinar:	Física	Vigencia a partir de:	Agosto del 2015

Organismo que lo aprueba: *Foro estatal 2015: Reforma de Programas de estudio*



Plan de Estudios 2015

Mapa Curricular

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO	MATEMÁTICAS	Matemáticas I (4,7)*	Matemáticas II (4,7)	Matemáticas III (5,9)	Matemáticas IV (5,9)	Estadística (3,5)	Probabilidad (3,5)
	COMUNICACIÓN Y LENGUAJES	Comunicación oral y escrita I (3,5) Inglés I (3,5) Laboratorio de cómputo I (3,4)	Comunicación oral y escrita II (3,5) Inglés II (3,5) Laboratorio de cómputo II (3,4)	Comprensión y producción de textos I (4,7) Inglés III (3,5) Laboratorio de cómputo III (3,4)	Comprensión y producción de textos II (4,7) Inglés IV (3,5) Laboratorio de cómputo IV (3,4)		
	CIENCIAS EXPERIMENTALES	Química general (5,9) Biología básica I (5,9)	Química del carbono (5,9) Biología básica II (5,9)	Mecánica I (5,9)	Mecánica II (5,9)	Educación para la salud (3,5)	Ecología y desarrollo sustentable (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES	Introducción a las Ciencias Sociales (3,5)	Historia de México I (3,5)	Historia de México II (3,5) Metodología de la Investigación Social I (3,5)	Historia mundial contemporánea (3,5) Metodología de la Investigación Social II (3,5)	Economía, empresa y sociedad (3,5)	
	HUMANIDADES	Lógica I (3,5)	Lógica II (3,5)	Ética y desarrollo humano I (3,5)	Ética y desarrollo humano II (3,5)	Literatura I (3,5)	Filosofía (3,5) Literatura II (3,5)
	ORIENTACIÓN EDUCATIVA	Orientación Educativa I (1,1)	Orientación Educativa II (1,1)	Orientación Educativa III (1,1)	Orientación Educativa IV (1,1)		
COMPONENTE PROPEDÉUTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS					Cálculo I (5,8) Estática y rotación del sólido (5,8) Electromagnetismo (5,9) Dibujo técnico I (3,5) cálculo I (5,8)	Cálculo II (5,8) Propiedades de la materia (5,9) Óptica (5,8) Dibujo técnico II (3,5) cálculo II (5,8)
	CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS					Electricidad y óptica (5,9) Química cuantitativa I (5,8) Bioquímica (3,5)	Propiedades de la materia (5,9) Química cuantitativa II (5,8) Biología celular (3,5)
	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES					Hombre, sociedad y cultura I (5,8) Psicología del desarrollo humano I (5,8) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5,9) Formación ciudadana (3,5)	Comunicación y medios masivos (5,8) Psicología del desarrollo humano II (5,8) Elementos básicos de administración (5,9) Apreciación de las artes (3,5)
Total de horas		30	30	30	30	30	30
SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO							
Programa de Orientación Educativa Departamental Programa Institucional de Tutoría				Programa de Servicio Social Estudiantil Programa de Formación Deportiva Programa de Formación Artística y Cultural			

*Indica horas y créditos de cada asignatura

I. Presentación general del programa

La educación media superior (EMS) en México se enfrenta a una problemática caracterizada, entre otros, por los siguientes factores:

- Gran diversidad en los currículos de la EMS de México, lo que dificulta la movilidad de los estudiantes de unos planteles a otros.
- Creciente número de alumnos que accede a la EMS y, en contraste con ello, el hecho de que menos de la mitad logra concluirla.
- Muchos de los que concluyen la EMS presentan serias deficiencias de aprendizaje.

Es obvio que el nivel de cobertura y la calidad de la EMS constituyen condiciones indispensables para que el país pueda dar respuesta a los desafíos del actual desarrollo social y la economía globalizada. Para contribuir a superar las dificultades señaladas, desde el año 2007 se ha emprendido, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), una Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), cuyo objetivo esencial es la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) sobre la base de un Marco Curricular Común (MCC), definido básicamente por un conjunto de competencias genéricas y disciplinares (básicas y extendidas), que caracterizan al perfil del egresado.

Por eso, a ocho años de haberse impulsado la reforma curricular en el bachillerato de la UAS, a través, de los planes de estudio 2006 y 2009, la UAS se ha propuesto adecuar dicho plan, a fin de estar en condiciones de permanecer y escalar niveles en el Sistema Nacional de Bachillerato y cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común. El plan de estudios 2015, es continuidad del anterior plan 2009, que promueven un “enfoque por competencias”. Las competencias no constituyen un desempeño meramente operativo-instrumental, muy por el contrario, integran en un todo único aspectos conceptuales, procedimentales y valorativo-actitudinales, suponen un nivel superior de aprendizaje que capacita para aplicar lo aprendido en diversas y cambiantes situaciones.

En correspondencia con lo anterior, al elaborar el programa de la asignatura de Estática y Rotación del Sólido correspondiente al plan 2015, la atención se focalizó en la formulación de las competencias de la asignatura y de cada una de sus unidades didácticas, a fin de dar respuesta adecuada al Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS. También se precisaron los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales para lograr las competencias previstas. Por último, se realizaron las modificaciones pertinentes al sistema de evaluación y se elaboró un conjunto de instrumentos para llevarla a cabo.

II. Fundamentación curricular

En el marco del diseño curricular 2015 la disciplina Física se propone trabajar con un enfoque que hace énfasis en la adquisición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, comunes a varias ramas de la ciencia y en general de la cultura. La finalidad es elevar su contribución al Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS.

Por eso, desde la primera unidad de Mecánica I se pretende comenzar a formar en los estudiantes una visión general de la Física, apoyándose en conceptos e ideas generales, comunes a múltiples ramas de la cultura, como son los conceptos de *sistema, cambio e interacción*. Esto contribuye no solo a formar una visión más completa de la Física y del mundo, sino también a establecer conexiones con otras ramas del saber.

Parte indispensable de esa visión general de la Física está dada por su relación con la tecnología y la sociedad. Se afirma que en los últimos cien años la ciencia, y en especial la Física, han hecho cambiar más el pensamiento y el modo de vida de las personas, su cultura, que durante los 5000 años de su desarrollo anterior. Pero ello ha traído aparejado no solo efectos positivos, sino también negativos, para el medio ambiente y los seres humanos, de ahí la necesidad de asumir una actitud responsable y crítica ante sus resultados y de contribuir a ello durante su estudio.

La asignatura *Estática y Rotación del Sólido* contribuye a que los alumnos asuman métodos y formas de trabajo de la ciencia, entre ellos los relacionados con la actividad experimental. La observación, la medición y el experimento son esenciales en la ciencia, pero lamentablemente, en la enseñanza de la Física han sido muy descuidados en los últimos años. Durante las actividades prácticas de *Estática y Rotación del Sólido* se enriquecen con experiencia concreta determinados conocimientos y se obtienen otros; se aprende a razonar a partir de condiciones reales; se desarrollan habilidades para la medición, el manejo de instrumentos y el procesamiento e interpretación de datos; se gana experiencia en la elaboración de informes y presentación de resultados. Las actividades prácticas de esta asignatura constituyen, por otra parte, momentos idóneos para el trabajo en equipo, en el cual se desarrollan importantes actitudes y valores.

Estática y Rotación del Sólido forma parte de la disciplina Física, del Área de Ciencias Experimentales y se ubica en el quinto semestre del tercer grado del bachillerato. Tiene como antecedente el curso de Ciencias II de la Educación Secundaria, Mecánica I y Mecánica II del segundo año de preparatoria. Dentro del actual Plan 2009 para el bachillerato, le preceden otras asignaturas de ciencias experimentales, correspondientes a las disciplinas Química y Biología, las cuales se desarrollan desde el primer grado. También es importante la precedencia de Matemática I (Aritmética y Álgebra), Matemática II (Álgebra), Matemática III (Geometría y Trigonometría) y Matemática IV (Geometría Analítica), así

como el desarrollo paralelo de Matemática V (Cálculo I). Por su parte, *Estática y Rotación del Sólido*, por los conceptos, métodos y formas de trabajo generales que desarrolla, sirve de base para el estudio de otras asignaturas de Ciencias Experimentales, Física y Matemáticas del nivel de licenciaturas o ingenierías de carreras profesionales.

El carácter transdisciplinario de *Estática y Rotación del Sólido* se pone de manifiesto en el tratamiento de conceptos, procedimientos, actitudes y valores comunes a otras materias de ciencias experimentales y de otras áreas. Tres de esos conceptos, presentes desde la Mecánica 1 son *sistema, cambio e interacción*. Entre las habilidades procedimentales comunes a diferentes asignaturas, destacan las de búsqueda de información, razonamiento lógico, construcción e interpretación de gráficos, medición, manejo de medios informáticos, redacción de informes acerca del trabajo realizado. En lo que respecta a las actitudes y valores cabe señalar, que desde el inicio de las materias de Mecánica se aspira a formar la idea de que la Física no es meramente desarrollo de conceptos y manipulaciones de laboratorio, sino ante todo, una actividad social y que, como tal, sus resultados tienen repercusiones, para bien o para mal, en el medio ambiente y los seres humanos, lo que exige asumir una actitud responsable ante dichos resultados. Otras actitudes y valores generales que se promueven en *Estática y Rotación del Sólido* son la iniciativa, la tenacidad, el trabajo cooperativo y la evaluación crítica de los resultados de la labor realizada.

III. Propósitos generales de la asignatura

El propósito fundamental de la disciplina Física se ha resumido como sigue:

- *Contribuir a que los alumnos adquieran conceptos e ideas de la Física, esenciales para comprender hechos y fenómenos del mundo que los rodea y el estudio de otras materias de ciencia, así como desarrollar formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes que ayuden a prepararlos para un aprendizaje continuo y para valorar la repercusión de los resultados de la ciencia en el medio ambiente y la sociedad.*

El propósito general de la asignatura de Estática y rotación del sólido. Al finalizar el curso, el alumno:

- *Contrasta el modelo de partícula con el modelo del sólido rígido, donde ahora es importante las formas y dimensiones y analiza la estática y rotación del mismo para comprender el equilibrio de las estructuras, llámense éstas un puente o un edificio y, mediante el estudio de la Mecánica en general, desarrolla conceptos, formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes esenciales para la formación básica y el estudio de otras asignaturas de la ciencia.*

IV. Contribución al perfil del egresado

El perfil del egresado de nuestro bachillerato focaliza en las once competencias planteadas en el Marco Curricular Común inscrito en la Reforma Integral de Educación Media Superior que se desarrolla en México, respetando textualmente cada una de ellas. Sin embargo, los atributos que las dotan de contenido son resultado de un ejercicio integrador: algunos de los atributos fueron recuperados textualmente, otros reestructurados y adaptados, y algunos más pretenden constituirse en aportaciones por parte del bachillerato de la UAS. El presente programa de estudios mantiene estricta correlación con el Perfil del Egresado del Bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa y, al propio tiempo, con el Perfil de Egreso orientado en el marco de la RIEMS.

La asignatura *Estática y Rotación del Sólido* contribuye al desarrollo gradual de las competencias genéricas del perfil del egresado del Bachillerato de la UAS. En el cuadro que sigue se muestra el conjunto de **competencias genéricas** a las que contribuye:

Competencias genéricas	Atributos	Criterios de aprendizaje	Unidades		
			I	II	III
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.	4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	✓	✓	✓
	4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	✓	✓	✓
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	✓	✓	✓
	5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación	✓	✓	✓

		de datos teóricos y empíricos.			
	5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	✓	✓	✓
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.	6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	✓	✓	✓
	6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	✓	✓	✓
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	✓	✓	✓

La asignatura Estática y Rotación del Sólido contribuye al desarrollo gradual de las competencias disciplinares básicas y extendidas del área de Ciencias Experimentales, establecidas por la RIEMS dentro de la propuesta del MCC. En el cuadro que sigue se muestra el conjunto de **competencias disciplinares extendidas** a las que contribuye:

Competencias disciplinares extendidas		Criterios de aprendizaje	Unidades		
			I	II	III
1	Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	✓	✓	✓
3	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	✓	✓	✓
4	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	✓	✓	✓
5	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	✓	✓	✓
6	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	✓	✓	✓

7	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	✓	✓	✓
10	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.	✓	✓	✓

V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

El Modelo Educativo en México y en el Bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa que se promueve a través del Sistema Nacional del Bachillerato (SNB) mediante el Marco Curricular Común (MCC) en la Educación Media Superior (EMS) se sustenta en el **enfoque por competencias** basado en el **alineamiento constructivo**.

Competencia es la capacidad de movilizar reflexivamente saberes integrados de un contexto a otro para resolver exitosamente problemas a lo largo de la vida. Saber pensar, saber decir, saber hacer y querer hacer.

Ser competente significa que la persona tiene el conocimiento declarativo (la información y conceptos), es decir, sabe lo que hace, porque lo hace y conoce el objeto sobre el que actúa. Ser competente, también implica, tener la capacidad de ejecución, es decir el conocimiento procesal o las destrezas intelectuales y psicomotoras para en efecto llevar a cabo la ejecución sobre el objeto. Finalmente, ser competente implica tener la actitud o disposición (conocimiento actitudinal) para querer hacer uso del conocimiento declarativo y procesal y actuar de manera que se considere correcta.

En la planeación del aprendizaje basado en competencias sobresalen tres aspectos: determinar los lineamientos (objetivos, metas o propósitos) que aseguren que al término del curso los alumnos sepan, hagan y transfieran lo planeado por el profesor hacia aspectos de la vida cotidiana; establecer los medios necesarios para la promoción del aprendizaje, así como las fuentes y los recursos requeridos para alcanzar las metas deseadas mediante el desarrollo de diversas estrategias o actividades; e instaurar una propuesta de evaluación que permita la valoración del desempeño de los estudiantes a través de la identificación y seguimiento de los procesos y productos generados a lo largo del tema o unidad.

En el enfoque por competencias se busca que los alumnos logren aprendizajes profundos, con un nivel alto de significatividad, para lo cual deben engarzar adecuadamente los conocimientos previos con los nuevos contenidos; deben ser alumnos activos, que interactúen constantemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje; los contenidos deben estar integrados como un todo, ver el todo a través de sus partes y las partes a través del todo. Los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje que consideramos fundamentales son, además de las competencias, los contenidos de aprendizaje; las actividades de enseñanza aprendizaje, entre ellas las actividades prácticas; la evaluación, el contexto de aprendizaje y el libro de texto.

El libro de texto de Estática y rotación del sólido, es el material curricular de mayor incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje, ha sido elaborado en correspondencia con este programa de estudio e integra los contenidos de aprendizaje

en un todo a través de contextos reales y cotidianos, además cuenta con una serie de actividades de enseñanza aprendizaje para la casa y el aula, así como un instructivo con las prácticas de laboratorio. Por tal razón, el libro de texto es el eje que articula la práctica de enseñanza aprendizaje, al facilitar al profesor y al alumno la planeación y la implementación exitosa de este enfoque por competencias.

Al ser elaborado con apego al programa, contribuye a precisar los objetivos y contenidos que en éste se plantean. Por otra parte, intencionalmente ha sido concebido para ayudar a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje según las estrategias descritas anteriormente. Por eso, en el libro de texto no solo se exponen los conceptos y las ideas fundamentales estructurados lógicamente y teniendo en cuenta las posibilidades de los estudiantes, sino que también incluye un sistema de actividades diseñado para alcanzar los objetivos previstos. Así, al inicio de cada unidad se plantea un conjunto de cuestiones que conforman la problemática que se abordará, luego, a lo largo de ella y en estrecha conexión con la exposición de los conceptos e ideas, se proponen preguntas, actividades a realizar y ejercicios resueltos. El trabajo con esta parte es tan importante como la explicación del profesor o la lectura del texto por los alumnos. Al final de cada unidad se incluyen las actividades para la sistematización y consolidación de lo estudiado. Por último, el libro contiene una serie de actividades prácticas para realizar en la casa o el aula y las guías para la realización de las prácticas de laboratorio indicadas en el programa. De este modo, más que un libro de texto, pretende ser un material de trabajo. Por supuesto, el sistema de actividades incluido en él, aunque fue cuidadosamente pensado, es solo una propuesta, el maestro, con su iniciativa y creatividad, corresponde enriquecerlo y ampliarlo.

Contexto de aprendizaje: 1. Como el alumno es responsable de su propio aprendizaje, se requiere que tenga disponibilidad de aprender dentro y fuera del salón de clase de manera autónoma o en equipo, para lo cual debe acudir al salón de clases puntualmente, con una libreta exclusiva para esta asignatura, libro de texto y calculadora científica, y fuera de éste investigar en bibliotecas e Internet. 2. El profesor del aula y el profesor del laboratorio deben dominar los contenidos, planear adecuadamente cada una de sus clases y tener voluntad para realizar adecuadamente la mediación y proporcionar las ayudas en tiempo y forma que requieren los alumnos durante la realización de las diversas actividades, deben realizar una evaluación continua y permanente, así como, usar el libro de texto. 3. Los directivos deben proporcionar los recursos y condiciones adecuadas para el buen desarrollo de la clase, entre los que figura la reproducción de los instrumentos necesario para la realización de diversas actividades, materiales de laboratorio, evitar las suspensiones de clases y si el profesor lo requiere espacios y recursos para proyectar películas y videos. 4. Las aulas deben estar en condiciones adecuadas, es decir, con espacios apropiados, bien iluminadas, con buen clima, mobiliario en buen estado, contactos eléctricos accesibles y si es posible equipo de cómputo y cañón.

VI. Estructura general del curso

La asignatura *Estática y Rotación del Sólido* está constituida por tres unidades y un ocho de actividades prácticas (actividades prácticas para la casa, el aula y siete prácticas de laboratorio), con lo cual contribuye al desarrollo de las competencias disciplinares básicas y extendidas del área de ciencias experimentales y a las competencias genéricas del perfil del egresado del Bachillerato de la UAS.

Asignatura	Estática y rotación del sólido	
Propósito general	Contrasta el modelo de partícula con el modelo del sólido rígido, donde ahora es importante las formas y dimensiones y analiza la estática y rotación del mismo para comprender el equilibrio de las estructuras, llámense éstas un puente o un edificio y, mediante el estudio de la Mecánica en general, desarrolla conceptos, formas de pensamiento, métodos de trabajo y actitudes esenciales para la formación básica y el estudio de otras asignaturas de la ciencia.	
Unidad	Propósito	Horas
I. Condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.	Analiza el equilibrio de los cuerpos rígidos en su modalidad de estático o reposo y dinámico el cual puede ser de traslación y/o de rotación. Asimismo caracteriza, en el sólido, el centro de masa y el centro de gravedad para explicar el equilibrio de los cuerpos sólidos en el campo gravitatorio y su aplicación a la ingeniería.	24
II. Elasticidad de los cuerpos.	Caracteriza los cuerpos no rígidos como aquellos que son deformables cuando están sometidos a esfuerzos, esto es, pueden cambiar su forma o su tamaño bajo estas condiciones.	24
III. Rotación del sólido rígido.	Aplica conceptos y leyes del movimiento mecánico de una partícula y contextualiza para el caso de un conjunto de partículas que conforman el sólido rígido, considerando que cada una de ellas tiene su propia velocidad y aceleración lineales, respectivamente. Asimismo analiza la cinemática y la dinámica del movimiento de rotación del sólido rígido y encuentra la ley de conservación de su movimiento angular.	24
Prácticas		
Prácticas de laboratorio	Utiliza conocimientos de Cinemática y Dinámica del sólido rígido y procedimientos característicos de la actividad experimental, para analizar y diseñar situaciones prácticas en el laboratorio.	8
Totales:		80

En el programa se prevé la realización de ocho Prácticas de Laboratorio, estrechamente vinculadas con las temáticas del curso. Aunque pueden ser realizadas con material de fácil adquisición, por lo general deben ser llevadas a cabo en el laboratorio, con el instrumental adecuado, prestando la debida atención a la realización de mediciones y la evaluación de la incertidumbre de los resultados.

Un aspecto esencial de las prácticas de laboratorio es, por supuesto, el manejo de ciertos instrumentos y la realización de mediciones. Sin embargo, las prácticas no se reducen a ello, otro importante aspecto consiste en la preparación previa de los estudiantes para el trabajo en el laboratorio. Durante esa preparación deben comprender la problemática que abordarán y el objetivo de la práctica, saber deducir las ecuaciones que utilizarán, así como conocer el contenido del trabajo a realizar. Y no menos importante que lo anterior es la labor posterior a la sesión de trabajo en el laboratorio: cálculos, evaluación de la incertidumbre de los resultados, construcción de gráficas, respuesta a las preguntas formuladas y, finalmente, elaboración del informe o reporte de la práctica.

Pero la aspiración del nuevo enfoque de la disciplina en relación con las actividades prácticas, va más allá de las Prácticas de Laboratorio. Además de éstas, sistemáticamente y en estrecha relación con el tratamiento de conceptos y la resolución de problemas, deben proponerse a los estudiantes actividades sencillas para realizar en la casa o el aula, cuyo objetivo no sea siempre efectuar mediciones, sino utilizar los conceptos estudiados para analizar reflexivamente diversas situaciones y desarrollar algunas habilidades.

En el plan de estudio 2015 la carga del profesor de laboratorio de Física no debe estar fraccionada. No existe la plaza de laboratorista de Mecánica I, Mecánica II, Electromagnetismo, Óptica, etc., sino la de **Laboratorista de Física**, que incluye el trabajo de laboratorio correspondiente a las siete asignaturas que integran la disciplina. El profesor laboratorista contratado para tal efecto, debe cumplir con el perfil académico que demanda esta actividad. Por otra parte, el laboratorio de Física no es una asignatura independiente, sino que forma parte de las asignaturas de Física.

Los profesores laboratoristas, además de preparar y conducir las prácticas, responden por el control, cuidado y mantenimiento general del laboratorio. Para el cálculo de la carga laboral se debe considerar que cada práctica requiere de una preparación previa, tanto de planeación escrita como de selección y disposición de los equipos, instrumentos e insumos que se necesiten. Se estima que una hora de práctica frente a los alumnos requiere, como promedio, una hora de preparación.

Las prácticas de laboratorio serán impartidas por el profesor laboratorista de física, en colaboración con el profesor de la asignatura, quien debe apoyar en diversas tareas, como la disciplina y el pase de lista. De preferencia, el profesor de la asignatura no debe ser laboratorista del mismo grupo, para garantizar la presencia y colaboración de los dos profesores.

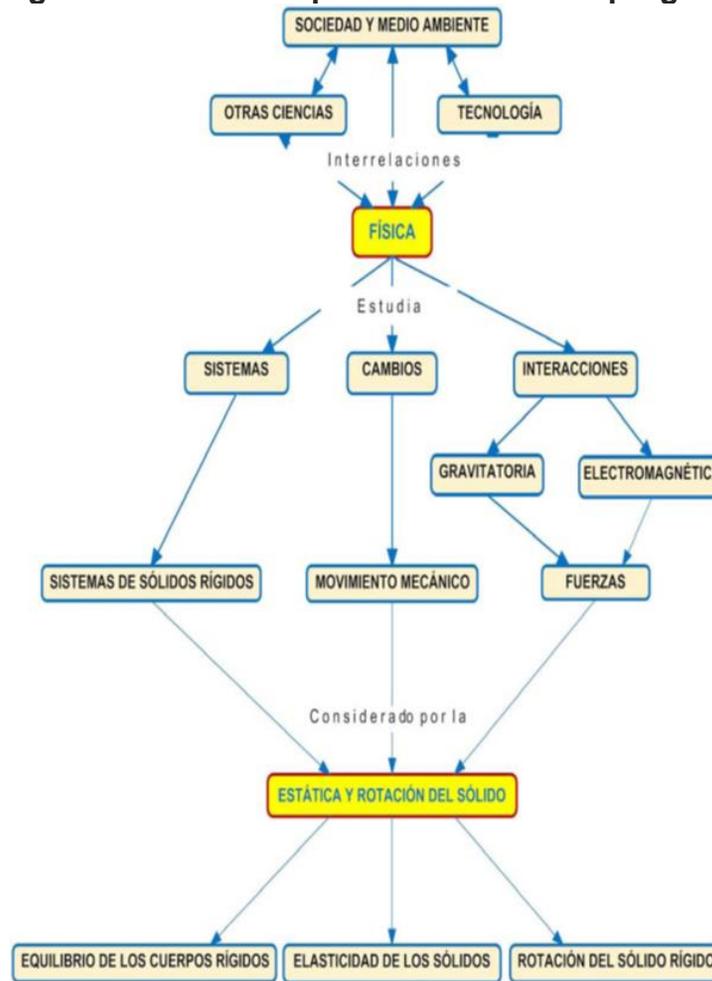
No	Prácticas de laboratorio	Objetivo de la práctica
1	Mediciones angulares y lineales utilizando un transportador.	Mide magnitudes angulares utilizando un transportador en situaciones prácticas y contrasta con las medidas de longitud como la distancia.
2	Equilibrio de fuerzas paralelas aplicadas a un cuerpo rígido.	Demuestra que si dos fuerzas mantienen a un cuerpo en estado estático, éstas son de magnitudes iguales pero de sentido contrario.
3	Localizando tu centro de gravedad.	Utilice la definición de centro de masa para estimar el centro de gravedad de un cuerpo humano.
4	Calculando la velocidad tangencial de un objeto con movimiento circular.	Utilizando las medidas del radio y de la velocidad angular de un sistema en movimiento circular uniforme (MCU) estime la velocidad tangencial.
5	Ley de Hooke. Medición de la constante elástica.	Analice el esfuerzo y la deformación que experimenta un cuerpo sólido elástico para estimar la constante elástica de dicho cuerpo.
6	Comprendiendo a diferenciar entre fuerza y torca.	Utilice la ley de la palanca para mantener en equilibrio mecánico a una serie de cuerpos rígidos de diferentes masas. Obtenga sus conclusiones sobre fuerza y torca.
7	Investigando la relación inercia rotacional contra rapidez de rotación.	Demuestra que la componente del momento angular de un cuerpo rígido en rotación es directamente proporcional a la velocidad angular, donde la constante de proporcionalidad es el momento de inercia o inercia rotacional del cuerpo respecto al eje de rotación.
8	Opcional	Opcional

El informe de cada práctica debe estar formado por tres partes fundamentales: una, donde se exponen la problemática abordada en la práctica y su objetivo; otra, donde se realiza el esquema de la situación estudiada, se reportan los resultados de las mediciones realizadas, se analiza el origen de la posible incertidumbre de ellos y se responden las preguntas formuladas; la última parte consiste en unas breves conclusiones donde se hace una valoración de los resultados obtenidos y del procedimiento empleado y se proponen variantes para mejorar el trabajo.

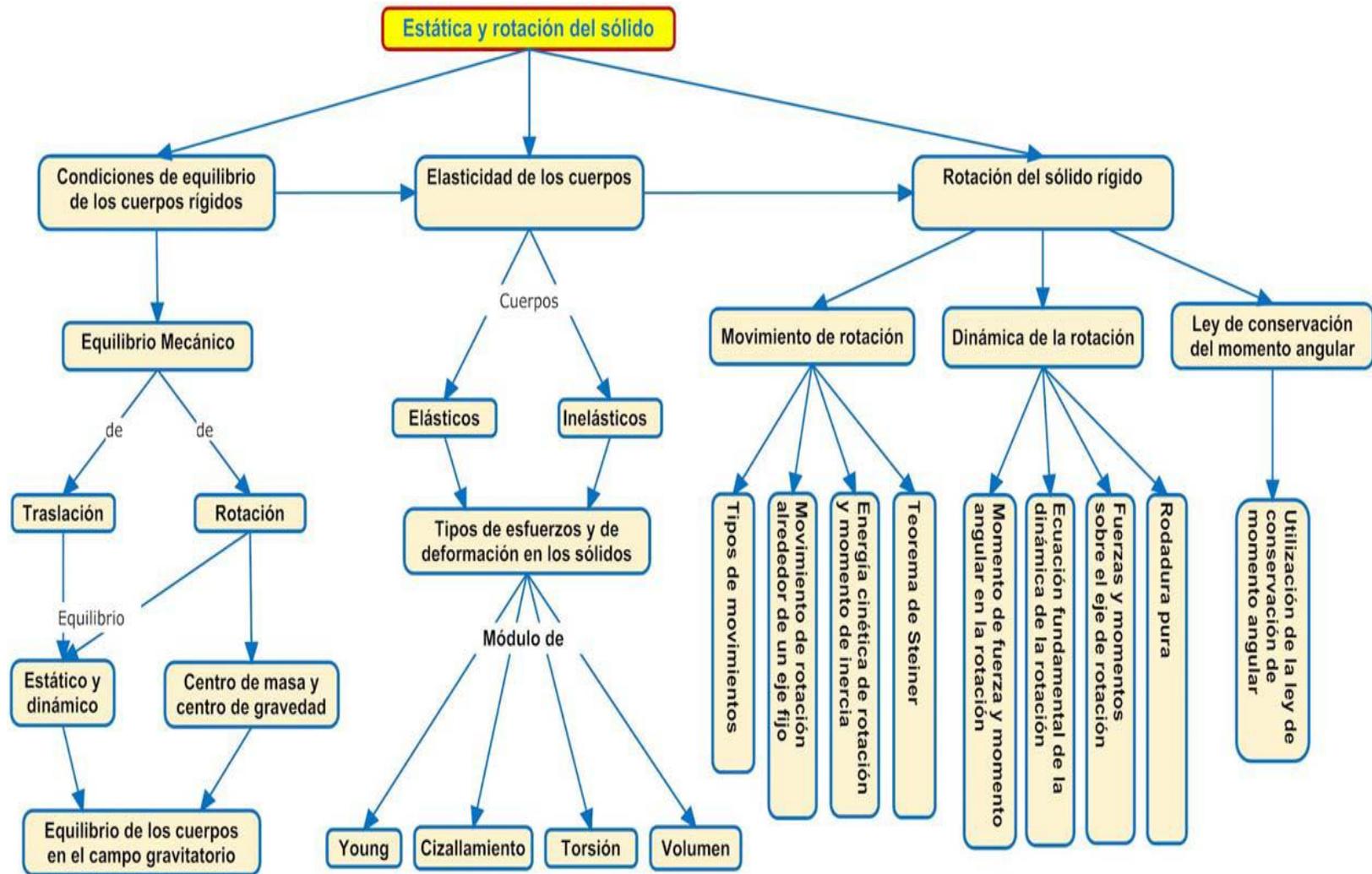
Representación gráfica del curso

A continuación, mostramos mediante dos esquemas, las relaciones de la disciplina y la asignatura con conceptos fundamentales del programa. Los esquemas son, por supuesto, simplificados y solo incluyen las relaciones con los conceptos más relevantes.

Relaciones de la disciplina y la asignatura con conceptos relevantes del programa



Estructura básica de Estática y Rotación del Sólido



VII. Desarrollo de las unidades

Unidad I	<i>Condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos</i>	Horas
Propósito de unidad	Analiza el equilibrio de los cuerpos rígidos en su modalidad de estático o reposo y dinámico el cual puede ser de traslación y/o de rotación. Asimismo caracteriza en el sólido el centro de masa y el centro de gravedad para explicar el equilibrio de estos sistemas en el campo gravitatorio y su aplicación a la ingeniería.	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributos	Criterios de aprendizaje	
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología	

proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.
Competencias disciplinares extendidas	
Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje
1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.
4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.
10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del

sólido.

Saberes

Conceptuales

- Explica el cuerpo sólido rígido conformado por un conjunto de partículas unidas entre sí cuyos espacios intramoleculares se mantienen fijos durante la descripción de este tipo de sistema.
- Caracteriza un cuerpo sólido rígido mediante la descripción de un punto el cual es llamado centro de masa, que representa la totalidad del cuerpo, y que se comporta como una partícula de las ya estudiadas en cursos anteriores.
- Describe el equilibrio estático de un cuerpo rígido cuando el centro de masa no se mueve respecto a un punto de referencia.
- Analiza el equilibrio de traslación de un cuerpo rígido cuando su centro de masa se mueve con velocidad constante y rectilínea o bien la suma vectorial de todas las fuerzas es cero. Esta expresión se conoce como "primer criterio de equilibrio de un cuerpo rígido".
- Describe el equilibrio dinámico de un cuerpo rígido cuando el centro de masa se mueve respecto a un punto de referencia con velocidad constante y en forma rectilínea.
- Explica el momento de una fuerza o torca como la capacidad que tiene una fuerza de hacer girar un cuerpo respecto a un eje de rotación. Analiza la dirección del giro o del momento de la fuerza que es perpendicular

Procedimentales

- Aplica el cuerpo sólido rígido conformado por un conjunto de partículas unidas entre sí cuyos espacios intramoleculares se mantienen fijos durante la descripción de este tipo de sistema.
- Expresa matemáticamente el centro de masa de un cuerpo sólido rígido. Aplica las leyes del movimiento de una partícula al centro de masa de un cuerpo sólido.
- Aplica el "primer criterio de equilibrio de un cuerpo rígido" para analizar el equilibrio de traslación de un cuerpo rígido cuando su centro de masa se mueve con velocidad constante y rectilínea.
- Utiliza el equilibrio estático de un cuerpo rígido para resolver problemas.
- Resuelve problemas en el que se involucra el equilibrio dinámico de un cuerpo rígido.
- Aplica el concepto de momento de una fuerza para analizar el movimiento rotacional de un cuerpo sólido rígido.
- Resuelve problemas para encontrar el brazo de la fuerza en distintos casos de movimiento de sólidos rígidos.
- Investiga y resuelve problemas que involucran el movimiento de cuerpos rígidos cuando se aplica un par de fuerzas.
- Aplica el equilibrio de rotación de un cuerpo rígido cuando se cumple que la

Actitudinales-valorales

- Asume una posición crítica ante la utilización de los resultados de la ciencia y la tecnología.
- Valora el papel de la ciencia y la tecnología en la elevación de la calidad de vida.
- Manifiesta una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas.
- Exhibe confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales.
- Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información.
- Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales.
- Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula y el laboratorio.
- Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros.
- Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con

<p>al plano que forma la línea de acción de la fuerza y el brazo de la fuerza, respectivamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracteriza el brazo de una fuerza como la distancia perpendicular a la línea de acción de la fuerza y que va desde el eje de rotación. • Describe el par de fuerzas como el conjunto de dos fuerzas caracterizado por tener la misma intensidad o módulo pero de sentido contrario y cuyas líneas de acción están a cierta distancia una de la otra. • Analiza el equilibrio de rotación de un cuerpo rígido cuando se cumple que la suma vectorial de los momentos de fuerza o torcas aplicadas es nula. Esta afirmación se conoce como el “segundo criterio de equilibrio de un cuerpo rígido”. • Explica el centro de gravedad de un cuerpo rígido como descrito por el centro de masa del mismo multiplicado por la aceleración de la gravedad cuando se encuentra éste en inmerso en un campo gravitatorio como el originado por la Tierra. Describe el estado de movimiento de un cuerpo rígido sólido inmerso en el campo gravitacional y que es afectado por cuerpos que se encuentra alrededor de éste. Relaciona con problemas de tipo de ingeniería. 	<p>suma vectorial de los momentos de fuerza o torcas aplicadas es nula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los criterios de equilibrio de los sólidos rígidos, así como los de centro de masa y de gravedad para analizar distintos casos de cuerpos sólidos con aplicación a la ingeniería. • Relaciona entre sí conceptos e ideas estudiados y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos. • Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. • Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria, así como para diseñar y realizar experimentos sencillos. • Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio. • Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos, procesar datos, construir gráficos. 	<p>instrumentos, equipos y materiales.</p>
---	--	--

Contenidos

- 1.1. Equilibrio de traslación.
- 1.2. Equilibrio de rotación.
 - 1.2.1. Momento y brazo de una fuerza.
 - 1.2.2. Par de fuerzas.
 - 1.2.3. Condición de equilibrio de rotación.
- 1.3. Equilibrio estático y dinámico.
- 1.4. Centro de masa y centro de gravedad.
- 1.5. Equilibrio de los cuerpos en el campo gravitatorio.

Prácticas de laboratorio

- 1.1. Mediciones angulares y lineales utilizando un transportador.
- 1.2. Equilibrio de fuerzas paralelas aplicadas a un cuerpo rígido.
- 1.3. Localizando tu centro de gravedad.

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 61
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 15-60.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Págs. 15-60.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Págs. 15-60.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 62.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 63.

- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 15-60.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Pág. 64.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 15-60.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 65-69.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 15-60.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 15-60.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

Evaluación / calificación

Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	

	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%

Recursos y medios de apoyo didáctico

- Libro de texto elaborado especialmente para este curso:
- Alvarado, J.A., Caro, J.J., Varela, J.B. y Hernández, O., (2013). *Estática y Rotación del Sólido: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.
- Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector.
- Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.
- Simuladores virtuales:
 - <http://www.educaplus.org/games/fisica>
 - <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
 - <http://acer.forestales.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
 - <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
 - <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
 - <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
 - <https://www.geogebra.org/graphing>

--

Unidad II

Elasticidad de los cuerpos

Horas

Propósito de unidad

Caracteriza los cuerpos no rígidos como aquellos que son deformables cuando están sometidos a esfuerzos, esto es, pueden cambiar su forma o su tamaño bajo estas condiciones.

Atributos de las competencias genéricas

Atributos	Criterios de aprendizaje
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.

Competencias disciplinares extendidas

Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje
1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.
4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.
10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.
Saberes	

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> Describe la deformación de un cuerpo cuando existen movimientos relativos de su masa con respecto al propio cuerpo. Define el esfuerzo como la cantidad de una fuerza entre un área o superficie. Caracteriza a un cuerpo elástico como aquél que recupera su forma original cuando dejan de aplicarse los esfuerzos. Describe un cuerpo inelástico como aquél cuya deformación experimentada es permanente cuando se suspenden los esfuerzos. Identifica diversos módulos elásticos dependiendo de la dirección de la deformación y su correspondiente esfuerzo aplicado. Entre los módulos elásticos más comunes están: Módulo de Young, módulo de cizallamiento o de corte, módulo de torsión y módulo volumétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Representa matemáticamente la deformación de un cuerpo mediante cambios de posiciones. Modela matemáticamente el esfuerzo como la fuerza por unidad de superficie. Experimenta físicamente el comportamiento de un cuerpo elástico al aplicar un esfuerzo sin pasar el límite elástico. Investiga mediante una gráfica esfuerzo contra deformación el comportamiento del cuerpo elástico. Experimenta físicamente el comportamiento de un cuerpo inelástico al aplicar un esfuerzo. Aplica los distintos módulos elásticos para caracterizar los cuerpos desde el punto de vista mecánico. Relaciona entre sí conceptos e ideas estudiados y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos. Responde las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar. Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria, así como para diseñar y realizar experimentos sencillos. Resuelve problemas de aplicación de los distintos módulos elásticos: módulo de Young, módulo de cizallamiento o de corte, módulo de torsión y módulo volumétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Aprecia la importancia del estudio del movimiento del sólido rígido. Valora la personalidad por sus aportes a la ciencia y general a la cultura. Manifiesta una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. Exhibe confianza en sus conocimientos al enfrentar la solución de problemas y diseñar y realizar actividades experimentales. Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales. Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula y el laboratorio. Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros. Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.

- Elabora informes acerca del trabajo de búsqueda de información y actividades prácticas para la casa y el laboratorio.
- Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos, procesar datos, construir gráficos.
- Indaga en enciclopedias e Internet acerca de determinados hechos, la obra de científicos, etc.

Contenidos

- 2.1. Cuerpos elásticos e inelásticos.
- 2.2. Tipos de esfuerzos y de deformación en los sólidos.
- 2.3. Módulo de Young.
- 2.4. Módulo de cizallamiento o de corte.
- 2.5. Módulo de torsión.
- 2.6. Módulo volumétrico.

Prácticas de laboratorio

- 2.1. Calculando la velocidad tangencial de un objeto con movimiento circular.
- 2.2. Ley de Hooke. Medición de la constante elástica.

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 112.

- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 73-111.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Págs. 73-111.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Págs. 73-111.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 113.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 114.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 73-111.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Pág. 115.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 73-111.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 116-119.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 73-111.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 73-111.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

Evaluación / calificación

Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%

	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%

Recursos y medios de apoyo didáctico

- Libro de texto elaborado especialmente para este curso:
- Alvarado, J.A., Caro, J.J., Varela, J.B. y Hernández, O., (2013). *Estática y Rotación del Sólido: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.
- Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector.
- Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.
- Simuladores virtuales:
 - <http://www.educaplus.org/games/fisica>
 - <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
 - <http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
 - <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
 - <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
 - <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilsctie.htm>

- <https://www.geogebra.org/graphing>

Unidad III	<i>Rotación del sólido rígido</i>	Horas
Propósito de unidad	Aplica conceptos y leyes del movimiento mecánico de una partícula y contextualiza para el caso de un	

conjunto de partículas que conforman el sólido rígido, considerando que cada una de ellas tiene su propia velocidad y aceleración lineales, respectivamente. Asimismo analiza la cinemática y la dinámica del movimiento mecánico del sólido rígido y encuentra la ley de conservación de su movimiento angular.

Atributos de las competencias genéricas

Atributos	Criterios de aprendizaje
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.
8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.

Competencias disciplinares extendidas

Área: ciencias experimentales	Criterios de aprendizaje
-------------------------------	--------------------------

1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	
4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	
5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	
6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	
7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	
10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.	
Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales

<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los tipos de movimiento de los cuerpos rígidos. • Describe el movimiento de rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. • Analiza la energía cinética de rotación de un sólido y su momento de inercia. • Comprende el teorema de Steiner o teorema de los ejes paralelos. • Explica el momento de fuerza y el momento angular en el movimiento de rotación de un cuerpo rígido. • Analiza la ecuación fundamental de la dinámica de la rotación de un cuerpo. • Distingue fuerzas y momentos sobre el eje de rotación de un cuerpo. • Analiza la rodadura pura de un cuerpo rígido. • Define la ley de conservación del momento angular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferencia los tipos de movimiento de los cuerpos rígidos. • Expresa el movimiento de rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. • Utiliza la energía cinética de rotación de un sólido y su momento de inercia a problemas que relacionen el movimiento de un sólido rígido. • Aplica el teorema de Steiner o teorema de los ejes paralelos para resolver problemas que relacionen el movimiento de un sólido rígido. • Resuelve problemas que involucran el momento de fuerza y el momento angular en el movimiento de rotación de un cuerpo rígido. • Utiliza la segunda ley de Newton para la rotación de un cuerpo rígido como ecuación fundamental para describir la dinámica de la rotación del mismo. • Expresa y resuelve fuerzas y momentos sobre el eje de rotación de un cuerpo. • Utiliza y resuelve problemas que involucran la rodadura pura de un cuerpo rígido. • Aplica la ley de conservación del momento angular en ejemplos reales e inventados. • Elabora informes acerca de las actividades prácticas para la casa y prácticas de laboratorio realizadas. • Emplea la calculadora electrónica y la computadora para realizar cálculos, procesar datos experimentales, construir 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la utilidad de la 2ª ley de Newton para el movimiento de rotación de los cuerpos rígidos. • Manifiesta una actitud indagadora, de búsqueda, ante las situaciones examinadas. • Exhibe confianza en sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas y al diseñar y realizar actividades experimentales. • Revela iniciativa, perseverancia e independencia durante la solución de problemas, el diseño y realización de experimentos, la búsqueda de información. • Manifiesta disposición para analizar críticamente los resultados obtenidos en la solución de problemas y la realización de actividades experimentales. • Se preocupa por el rigor, la coherencia y el gusto estético al responder las preguntas formuladas, resolver problemas y elaborar informes del trabajo realizado, así como por el orden en el aula y el laboratorio. • Colabora durante el trabajo en equipos y respeta los puntos de vista de otros. • Se preocupa por el cumplimiento de las reglas de seguridad durante el trabajo con instrumentos, equipos y materiales.
--	--	--

gráficos, buscar información.

- Relaciona entre sí los conceptos e ideas estudiados y confecciona diagramas (mapas conceptuales) que muestran la conexión entre ellos.
- Responde a las cuestiones clave formuladas al inicio de la unidad y plantea otras en las cuales profundizar.
- Utilización de la ley de conservación de momento angular para el análisis de diversas situaciones.

Contenidos

3.1. Movimiento de rotación de un cuerpo rígido.

3.1.1. Tipos de movimiento de los cuerpos rígidos.

3.1.2. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.

3.1.3. Energía cinética de rotación y momento de inercia.

3.1.4. Teorema de Steiner.

3.2. Dinámica de la rotación.

3.2.1. Momento de fuerza y momento angular en la rotación de un cuerpo rígido.

3.2.2. Ecuación fundamental de la dinámica de la rotación.

3.2.3. Fuerzas y momentos sobre el eje de rotación.

3.2.4. Rodadura pura.

3.3. Ley de conservación del momento angular.

3.3.1 Utilización de la ley de conservación de momento angular para el análisis de diversas situaciones.

Prácticas de laboratorio

3.1. Comprendiendo a diferenciar entre fuerza y torca.

3.2. Investigando la relación inercia rotacional contra rapidez de rotación.

Estrategias didácticas sugeridas

- Expone los propósitos de la unidad.
- Explora los conocimientos previos, a través de identificar, caracterizar, investigar y contrastar las palabras clave de la unidad. Pág. 172.
- Explica de forma general la unidad, utilizando un mapa conceptual o esquema, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales. Págs. 123-171.
- Explica de forma general la unidad, planteando y discutiendo las preguntas problematizadoras. Págs. 123-171.
- Obtiene, registra y sistematiza las preguntas problematizadoras de la unidad. Págs. 123-171.
- Busca e identifica preguntas con conexión de conceptos e ideas de la unidad. Pág. 173.
- Busca e identifica conceptos e ideas a través de un crucigrama de la unidad. Pág. 174.
- Discute preguntas adjuntas o intercaladas en el libro de texto, registrando y sistematizando la información obtenida. Págs. 123-171.
- Obtiene, registra y sistematiza información dando respuesta a las actividades de repaso, emitiendo juicios críticos y creativos. Págs. 175-176.
- Explica ejercicios resueltos del libro de texto u otros similares. Págs. 123-171.
- Sigue instrucciones y procedimientos de los ejercicios, hace explícitas las nociones científicas, determina el modelo y la ecuación dando respuesta a los ejercicios de repaso. Págs. 177-182.
- Diseña modelos o prototipos sobre las actividades prácticas para la casa y el aula, identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias.
- Prepara cognitivamente, en clases, la realización de las prácticas de laboratorio propuestas en el libro de texto.
- Contrasta los resultados obtenidos en la práctica de laboratorio con las hipótesis previas y comunica sus conclusiones y utiliza las TIC para obtener, procesar, interpretar y expresar la información.
- Realiza examen de contenidos conceptuales. Págs. 123-171.
- Realiza examen de contenidos procedimentales. Págs. 123-171.
- Orienta la participación en concursos y olimpiadas de física.
- Participa en la construcción y defensa de aparatos y experimentos de física en los concursos.

Evaluación / calificación			
Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango	
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango	
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> Libro de texto elaborado especialmente para este curso: <ul style="list-style-type: none"> Alvarado, J.A., Caro, J.J., Varela, J.B. y Hernández, O., (2013). <i>Estática y Rotación del Sólido: Bachillerato universitario</i>. México: Once Ríos. Pintarrón, escritorio o mesa para el profesor, Instalaciones eléctricas adecuadas, Internet inalámbrico, computadora y proyector. Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren. Simuladores virtuales: 			

- <http://www.educaplus.org/games/fisica>
- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hframe.html>
- <http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html>
- <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html>
- <http://phet.colorado.edu/es/simulations/category/physics>
- <http://dmentrard.free.fr/GEOGEBRA/Sciences/accueilscie.htm>
- <https://www.geogebra.org/graphing>

VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

La evaluación se efectuará de modo continuo, durante la realización de las actividades de aprendizaje, y también mediante una prueba parcial al finalizar cada unidad. Solo una evaluación continua, que tenga en cuenta las múltiples actividades que realizan los alumnos, permite valorar acertadamente el aprendizaje de importantes contenidos procedimentales y actitudinales, además de los conceptuales. La evaluación en función del tiempo se divide en: diagnóstica, formativa y sumativa; en función de los contenidos en: evaluación conceptual, evaluación procedimental y evaluación actitudinal; y en función a los actores: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Los instrumentos de evaluación para las evidencias de aprendizaje o productos son: listas de cotejo, escala de calificaciones y rúbricas.

Los procedimientos de evaluación pueden ser variados. En el contexto de una **evaluación formativa** caben pruebas de lápiz y papel, pruebas orales para comprobar los **contenidos conceptuales** y algunos procedimentales ligados a ellos. La evaluación de **contenidos procedimentales** puede consistir tanto en realizar tareas de manipulación del instrumental de laboratorio, realización de experimentos para la casa o el aula, como de realización de gráficas, resolución de problemas, método de trabajo, capacidad de abstracción, capacidad de búsqueda y de análisis de información, corrección lingüística, discurso lógico, etc. También ha de demostrar el alumno/a si sabe establecer los pasos a realizar en una investigación, las pautas a seguir para resolver un problema, las reglas y protocolo para hacer un debate. La evaluación de los **contenidos actitudinales** ha de hacerse de manera diversificada, mediante observación en el aula, cuaderno del alumno/a, encuestas, diario de clase y otros instrumentos, considerando, por ejemplo: puntualidad, orden personal, participación, curiosidad científica, respeto por los demás, respeto del material, etc.

Estática y Rotación del Sólido está constituida por tres unidades, en cada una, se realizan 8 actividades o subproductos, las cuales están plasmadas en el libro de texto, material potencialmente significativo elaborado para este fin. Son actividades que orientan el trabajo priorizando el desarrollo integral de los alumnos, esto significa que cuando se aborda un contenido desde la perspectiva de las competencias, deben trabajarse de manera integral y holística las dimensiones: cognitiva, valorativa y práxica.

En la siguiente tabla se muestran los aspectos a evaluar por unidad, considerando evidencia, instrumento y ponderación; de subproductos, prácticas de laboratorio y examen, incluyendo finalmente un producto integrador del curso:

Evaluación / calificación				
Aspectos a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación	Ponderación global
Unidad I				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%	
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%	
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%	
Unidad II				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango		
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango		
	6. Actividades de repaso	Escala de rango		
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango		
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%	
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%	
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%	
Unidad III				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	20%
Subproductos	1. Glosario de términos con palabras claves	Escala de rango	20%	
	2. Preguntas problematizadoras	Escala de rango		
	3. Preguntas con conexión de conceptos e ideas	Escala de rango		

	ideas		
	4. Crucigrama con conceptos e ideas	Escala de rango	
	5. Globos con preguntas adjuntas o intercaladas	Escala de rango	
	6. Actividades de repaso	Escala de rango	
	7. Actividades prácticas para la casa o el aula	Escala de rango	
Actividades de evaluación intermedia	Ejercicios de repaso	Escala de rango	10%
	Práctica de laboratorio con reporte	Escala de rango	20%
Producto integrador	Examen declarativo-procedimental	Examen (Escala de rango)	40%
Producto integrador del curso			
Evidencia	Proyecto de ciencias	Escala de rango	40%
TOTAL			100%

Los aspectos a evaluar en cada unidad de la asignatura de Estática y Rotación del Sólido se agrupan en cuatro, siendo estos: participación en clase, subproductos, prácticas de laboratorio y producto integrador. La **participación en clase** se da a través de las exposiciones y discusiones de los subproductos en el salón de clases. Los **subproductos** se encuentran en el libro de texto, siendo estos: glosario de términos clave, preguntas problematizadoras, preguntas con conexión de conceptos e ideas, crucigramas, preguntas intercaladas en el libro de texto, actividades de repaso, ejercicios de repaso y actividades prácticas para la casa o el aula. Las **prácticas de laboratorio** están incluidas en el libro de texto y para cada una de estas el alumno deberá elaborar un reporte. El **producto integrador** de la unidad es un *examen declarativo-procedimental* que consistirá en dos *problemas integradores* que permitan evaluar simultáneamente las competencias disciplinares extendidas (3, 5, 6 y 7) también incluye tres *preguntas divergentes* alineadas a las competencias disciplinares extendidas 1, 4 como lo señalan los indicadores presentes en el instrumento de evaluación para el examen que se encuentra en los anexos. Las competencias disciplinares extendidas (1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10) y las competencias genéricas (4.1, 4.5, 5.1, 5.6, 5.7, 6.2, 6.4 y 8.1) que se declaran en este programa están trabajadas en los cuatro apartados, así como, en el producto integrador de la asignatura.

El producto integrador del curso

El **producto integrador** para desarrollar las competencias disciplinares extendidas (1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10) y los atributos de las competencias genéricas (4.1, 4.5, 5.6, 6.1 y 6.4) en la asignatura de Estática y Rotación del Sólido es un **Proyecto de Ciencias** (Proyecto de Física) constituido por:

1. Identifica y define el problema relacionado con la temática de la asignatura.

- Nombre del proyecto.
 - Plantea el problema.
 - Plantea preguntas científicas.
 - Formula hipótesis.
2. Obtiene, registra y expresa ideas usando las TIC y el libro de texto.
 - Busca y selecciona información en el libro de texto.
 - Busca y selecciona información en Internet.
 - Registra y expresa ideas usando un editor de texto.
 3. Diseña y construye modelos y prototipos.
 - Diseña un modelo representativo del problema.
 - Construye un prototipo (tecnológico, didáctico o experimento).
 - Aplica normas de seguridad en la construcción y manejo del prototipo.
 4. Explica el funcionamiento del prototipo a partir de nociones científicas.
 - Valora beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología.
 - Explica el funcionamiento del prototipo de acuerdo a los objetivos que persigue.
 5. Explica el proceso de solución del problema por medio del prototipo.
 - Resuelve y explica paso a paso la solución del problema.
 - Utiliza ecuaciones, tablas o gráficas en la solución del problema.
 6. Contrasta los resultados obtenidos y comunica sus conclusiones.
 - Confronta resultados e hipótesis.
 - Reflexiona críticamente sobre la información obtenida.
 - Estructura la conclusión de manera clara, coherente y sintética.
 7. Utiliza las TIC para procesar y publicar la información.
 - Concluye el reporte del proyecto utilizando un editor de texto.
 - Elabora un video y lo publica en YouTube.

El **proyecto de ciencias** se trabajará en equipos de 5 a 9 estudiantes, al igual que los **subproductos** de las unidades.

IX. Bibliografía del curso

a) Básica:

- Alvarado, J.A., Caro, J.J., Varela, J.B. y Hernández, O., (2013). *Estática y Rotación del Sólido: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.

b) Complementaria:

- Alvarenga, B. y Máximo, A., (1998). *Física General con experimentos sencillos*. México: Oxford.
- Hewitt, P., (2004). *Física conceptual*. México: Pearson.
- Resnick, R. et al., (2002). *Física Vol. 1*. México: Continental.

c) Referencias bibliográficas y documentales:

- Alba, J., Elola, J.C. y Luffiego, M. (2008). Cuadernos de educación de Cantabria: Las competencias básicas en las áreas de ciencias. España: Consejería de Educación de Cantabria.
- Alvarado, J.A. y Varela, J.B. (2009). Programa de Estática y Rotación del Sólido: Plan 2009. México: DGEP-UAS.
- Ballester, M. et al. (2009). Evaluación como ayuda al aprendizaje: Claves para la innovación educativa. España: Graó.
- Biggs, J. (2006). Calidad del aprendizaje universitario. 2da edición. España: Narcea.
- Carreras, LL. et al. (2009). Cómo educar en valores. España: Narcea.
- Coll, C. et al. (2007). El constructivismo en el aula. 17va edición. México: Graó.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. 2da edición. México: McGrawHill.
- Estévez, E.H. (2005). Enseñar a aprender: Estrategias cognitivas. México: Paidós.
- Gimeno, S. (2008). Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo? España: Morata.
- Giné, N. y Parcerisa, A. (2007). Evaluación en la educación secundaria: Elementos para la reflexión y recursos para la práctica. 2da edición. España: Graó.
- López, V.M. (2009). Evaluación formativa y compartida en educación superior: propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias. España: Narcea.
- Marzano, R. y Pickering, D. (2005). Dimensiones del aprendizaje: Manual para el maestro. 2da edición. México: ITESO.
- Monereo, C. (2009). Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela. México: Graó.

- Monereo, C. et al. (2008). Ser estratégico y autónoma aprendiendo: Unidades didácticas de enseñanza estratégica para la ESO. España: Graó.
- Pérez, A.I. (2008). ¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y de acción. En Gimeno, J. (2008). Educar por competencias, ¿qué hay de nuevo? España: Morata.
- Pérez, A.I. (2007). Cuadernos de Educación de Cantabria nº 1: la naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas. Santander, Consejería de Educación de Cantabria.
- Perrenoud, P. (2008). Construir competencias desde la escuela. Chile: JC Sáez.
- Pimienta, J.H. (2008). Evaluación de los aprendizajes: Un enfoque basado en competencias. México: Pearson.
- Pozo, J.I. et al. (2009). Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos. 2da edición. España: Graó.
- Pozo, J.I., y Pérez, M. (2009). Psicología del aprendizaje universitario: La formación en competencias. España: Morata.
- Tobón, S. (2008). Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctico. 2da edición. Colombia: Ecoe.
- Zabala, A. (2009). Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula. España: Graó.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). 11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias. España: Graó.
- Zabalza, M.A. (2007). Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. 2da edición. España: Narcea.

ANEXOS: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

1. Guía de observación para evaluar el aspecto1: Participación en clase

Asignatura		Estática y Rotación del Sólido		Aspecto	Participación en clase			Evidencia		Trabajo Colaborativo		
GUIA DE OBSERVACIÓN												
Unidades	Competencias	Criterios	indicadores	Valoración					Logro			
				Siempre	Regularmente	En pocas ocasiones	Nunca	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
									Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
1 2 3	8.1. Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	Participa en equipos de trabajo aportando ideas en el desarrollo de proyectos.									
Retroalimentación				Calificación				Acreditación				
								Acreditado		No acreditado		

Unidad 1:

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
1	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Ejercicios de repaso						
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES											
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.									
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información que dé respuesta a los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al dar respuesta a los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.									
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre los ejercicios de repaso a cerca de las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.									

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	Aporta ideas en la solución de problemas relacionados con los ejercicios de repaso sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos explicándolo paso a paso.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Prácticas de laboratorio con reporte					
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información relacionada con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas relacionados con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera sintética al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando resultados e hipótesis relacionado con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								

CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					
					Acreditado		No acreditado			

--

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Producto integrador de la Unidad	Evidencia	Examen declarativo-procedimental					
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.	2							
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos para su solución.								

CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos explicándolos paso a paso.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos contrastando los resultados con la hipótesis.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Pregunta de carácter científico sobre las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos.	2							
CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre las condiciones de	1							

tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	equilibrio de los cuerpos rígidos.								
Retroalimentación					Calificación		Acreditación			
							Acreditado		No acreditado	

--

Unidad 2:

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
2	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Ejercicios de repaso						
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES											
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre la elasticidad de los cuerpos.									
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información que dé respuesta a los ejercicios de repaso sobre la elasticidad de los cuerpos.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al dar respuesta a los ejercicios de repaso sobre la elasticidad de los cuerpos.									
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre los ejercicios de repaso a cerca de la elasticidad de los cuerpos.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso sobre									

expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	la elasticidad de los cuerpos.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre la elasticidad de los cuerpos.								
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	Aporta ideas en la solución de problemas relacionados con los ejercicios de repaso sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la elasticidad de los cuerpos explicándolo paso a paso.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Prácticas de laboratorio con reporte
------------	--------------------------------	---------	-----------------------	-----------	--------------------------------------

ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la elasticidad de los cuerpos.								
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas,	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la								

de manera responsable y respetuosa.	acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	elasticidad de los cuerpos.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas relacionados con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera sintética al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando resultados e hipótesis relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								
CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias,	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la elasticidad de los cuerpos.								

equipos en cualquier contexto.	instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.									
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

--

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Producto integrador de la Unidad	Evidencia	Examen declarativo-procedimental					
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la elasticidad de los cuerpos.	2							
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre la elasticidad de los cuerpos para su solución.								

CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la elasticidad de los cuerpos explicándolos paso a paso.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones sobre la elasticidad de los cuerpos contrastando los resultados con la hipótesis.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Pregunta de carácter científico sobre la elasticidad de los cuerpos.	2							
CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la elasticidad de los	1							

tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	cuerpos.								
Retroalimentación					Calificación		Acreditación			
							Acreditado	No acreditado		

--

Unidad 3:

2. Lista de cotejo para evaluar aspecto 2: Subproductos

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Subproductos	Evidencia	Actividades/tareas
Lista de cotejo					
Unidad	No. Evidencia	Descripción (tarea)	Entrega		Entregas por unidad
			Sí (1)	No (0)	
3	1	Glosario de términos con palabras claves			
	2	Preguntas problematizadoras			
	3	Preguntas con conexión de conceptos e ideas			
	4	Crucigrama con conceptos e ideas			
	5	Globos con preguntas adjuntas o intercaladas			
	6	Actividades de repaso			
	7	Actividades prácticas para la casa o el aula			
Observaciones/comentarios			Total de entregas		

3. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 3: Actividades de evaluación intermedia

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Ejercicios de repaso						
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES											
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro				
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple	
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al responder los ejercicios de repaso sobre la rotación del sólido rígido.									
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información que dé respuesta a los ejercicios de repaso sobre la rotación del sólido rígido.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas al dar respuesta a los ejercicios de repaso sobre la rotación del sólido rígido.									
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre los ejercicios de repaso a cerca de la rotación del sólido rígido.									
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y	Utiliza las TIC al obtener información pertinente sobre los ejercicios de repaso sobre									

expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	la rotación del sólido rígido.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos sobre los ejercicios de repaso sobre la rotación del sólido rígido.								
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Diseña modelos para resolver problemas sobre la rotación del sólido rígido.								
5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.	Propone soluciones acertadas y viables frente a problemas reales o hipotéticos.	Aporta ideas en la solución de problemas relacionados con los ejercicios de repaso sobre la rotación del sólido rígido.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la rotación del sólido rígido explicándolo paso a paso.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					
					Acreditado	No acreditado				

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Evaluación intermedia	Evidencia	Prácticas de laboratorio con reporte					
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES										
Competencias	Criterios	Indicadores	Valoración				Logro			
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Identifica procedimientos en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos al realizar las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada en la realización de las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Busca, selecciona, analiza y sintetiza la información relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información del libro de texto sobre las prácticas de laboratorio a cerca de la rotación del sólido rígido.								

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos relacionada con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas relacionadas con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas relacionados con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera sintética al realizar el reporte de las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones contrastando resultados e hipótesis relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.								

CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.	Aplica normas de seguridad relacionado con las prácticas de laboratorio sobre la rotación del sólido rígido.											
Retroalimentación			Calificación		Acreditación		Acreditado	No acreditado					

--

4. Instrumentos de evaluación para evaluar aspecto 4: Productos integradores de Unidad

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Producto integrador de la Unidad	Evidencia	Examen declarativo-procedimental					
EXAMEN										
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Reactivos	Ponderación	Aciertos	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Aplica la metodología apropiada al resolver problemas sobre la rotación del sólido rígido.	2							
CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Elabora modelos que representen la situación del problema sobre la rotación del sólido rígido para su solución.								

CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas sobre la rotación del sólido rígido explicándolos paso a paso.								
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.	Comunica conclusiones sobre la rotación del sólido rígido contrastando los resultados con la hipótesis.								
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Pregunta de carácter científico sobre la rotación del sólido rígido.	2							
CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de	Pregunta de contraste entre beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia sobre la rotación del sólido	1							

tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	rígido.								
Retroalimentación					Calificación		Acreditación			
							Acreditado	No acreditado		

--

5. Instrumento de evaluación para el aspecto 5: Producto integrador del curso

Asignatura	Estática y Rotación del Sólido	Aspecto	Producto integrador del curso	Evidencia	Proyecto de Ciencias							
ESCALA DE RANGO/ESCALA DE VALORES												
Competencias	Criterios	indicadores	Valoración				Logro					
			Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente	Cumple		En desarrollo	No cumple		
							Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente		
CE3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.	Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos inter o multidisciplinarios atendiendo problemas contextualizados de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, comunicando los resultados en forma clara y coherente.	Nombre del proyecto, plantea preguntas científicas y formula hipótesis.										
4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación adecuadas en la obtención y expresión de sus ideas de acuerdo a las condiciones y necesidades existentes, de manera responsable y respetuosa.	Utiliza las TIC al obtener información pertinente a través de Internet.										
CE4. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis para la divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.	Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis, síntesis y divulgación de información científica y tecnológica, relacionada con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera adecuada y responsable.	Registra y expresa ideas usando un editor de texto.										

CE5. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, de manera creativa e innovadora.	Diseña un modelo representativo del problema y construye un prototipo (tecnológico, didáctico o experimento).									
CE10. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.	Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, mediante el uso y manejo adecuado de sustancias, instrumentos y equipos, al realizar actividades experimentales relacionadas con la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido.	Aplica normas de seguridad en la construcción y manejo del prototipo.									
CE1. Valora de forma crítica y responsable los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología en un contexto histórico-social, para dar solución a problemas.	Valora los beneficios y riesgos que trae consigo el desarrollo del conocimiento científico acerca de la condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, así como la aplicación tecnológica de éstos, en un contexto histórico-social, de forma crítica y responsable.	Valora beneficios y riesgos del desarrollo de la ciencia y la aplicación de la tecnología.									
CE7. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando el conocimiento de condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, para la comprensión y mejora del mismo.	Resuelve y explica paso a paso la solución del problema.									
4.1. Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.	Interpreta ideas y conceptos utilizando representaciones simbólicas de diversos campos disciplinares, académicos, científicos y/o tecnológicos.	Expresa conceptos e ideas mediante representaciones simbólicas en la solución del problema.									
CE6. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos relacionados con la	Confronta resultados e hipótesis.									

conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	condición de equilibrio, elasticidad y rotación del sólido, con el conocimiento científico, utilizando las evidencias teóricas y empíricas pertinentes.										
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Procesa e interpreta la información.									
6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética, integrando saberes de distintas disciplinas del conocimiento.	Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética al redactar el proyecto de ciencias.									
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	Utiliza las TIC al interpretar datos teóricos y empíricos. Redacta el proyecto y graba un video.									
Retroalimentación			Calificación	Acreditación							
				Acreditado				No acreditado			