

PROGRAMA DE ESTUDIO:

ESTÁTICA y

ROTACIÓN DEL SÓLIDO

COORDINADORES:

JOSÉ ALBERTO ALVARADO LEMUS

JOSÉ BIBIANO VARELA NÁJERA

ASESOR:

PABLO VALDÉS CASTRO

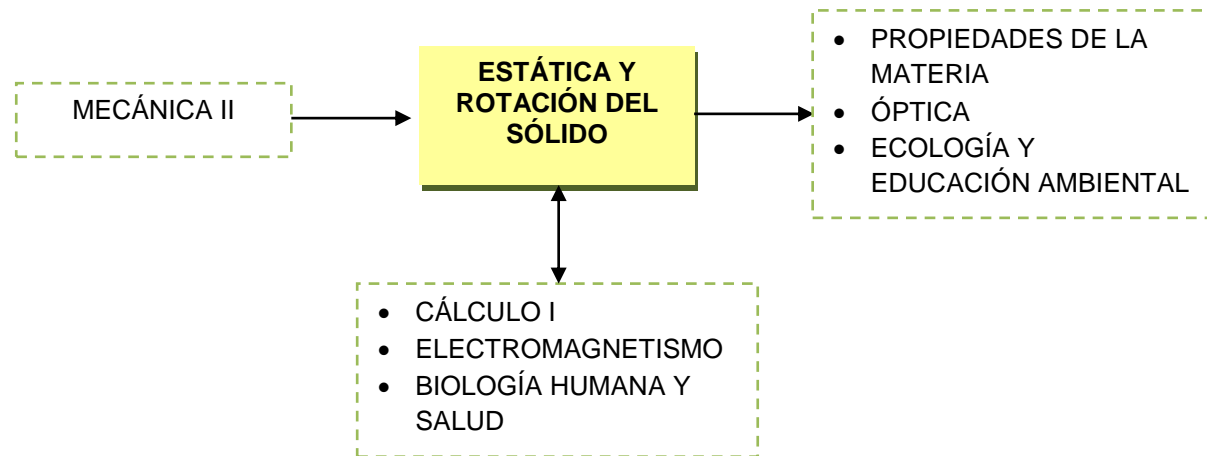


BACHILLERATO GENERAL

Programa de la asignatura

ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO

| | | | |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Clave: | 542 | Horas-semester: | 80 |
| Grado: | Tercero | Horas-semana: | 5 |
| Semestre: | V | Créditos: | 9 |
| Área curricular: | Ciencias naturales | Componente de formación: | Propedéutico |
| Línea Disciplinar: | Física | Vigencia a partir de: | Junio del 2011 |
| Organismo que lo aprueba: | | Foro estatal 2010: | Reforma de Programas de estudio |



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) | Matemáticas II (4) | Matemáticas III (5) | Matemáticas IV (5) | Estadística (3) | Probabilidad (3) |
| | COMUNICACIÓN Y LENGUAJES | Comunicación oral y escrita I (3) Inglés I (3) Laboratorio de cómputo I (3) | Comunicación oral y escrita II (3) Inglés II (3) Laboratorio de cómputo II (3) | Comprensión y producción de textos I (4) Inglés III (3) Laboratorio de cómputo III (3) | Comprensión y producción de textos II (4) Inglés IV (3) Laboratorio de cómputo IV (3) | Literatura I (3) | Literatura II (3) |
| | CIENCIAS NATURALES | Química general (5) Biología básica (5) | Química del carbono (5) Biodiversidad (5) | Mecánica I (5) | Mecánica II (5) | Biología humana y salud (3) | Ecología y educación ambiental (3) |
| | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES | Introducción a las Ciencias Sociales y Humanidades (4) | Análisis histórico de México I (4) | Ética y desarrollo humano I (3) Análisis histórico de México II (3) | Ética y desarrollo humano II (3) Realidad nacional y regional actual (3) | Historia universal contemporánea (3) | Filosofía (3) |
| | METODOLOGÍA | Lógica I (3) | Lógica II (3) | Metodología de la Investigación I (3) | Metodología de la Investigación II (3) | | |
| | ORIENTACIÓN EDUCATIVA | Orientación Educativa I (1) | Orientación Educativa II (1) | Orientación Educativa III (1) | Orientación Educativa IV (1) | | |
| EJES TEMÁTICOS TRANSVERSALES | | | | | | | |
| COMPONENTE PROPEDEÚTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA | CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS | | | | | Cálculo I (5) Estática y rotación del sólido (5) Electromagnetismo (5) Dibujo técnico I (3) | Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Óptica (5) Dibujo técnico II (3) |
| | CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS | | | | | Cálculo I (5) Electricidad y óptica (5) Química cuantitativa I (5) Bioquímica (3) | Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Química cuantitativa II (5) Biología celular (3) |
| | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES | | | | | Formación ciudadana (3) Pensamiento y cultura I (5) Psicología del desarrollo humano I (5) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5) | Formación profesional en las Ciencias Sociales (3) Pensamiento y cultura II (5) Psicología del desarrollo humano II (5) Análisis socioeconómico y político de Sinaloa (5) |
| SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO | | | | | | | |
| PROGRAMA DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA | | | | PROGRAMA DE SERVICIO SOCIAL ESTUDIANTIL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEPORTIVA | | | |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL | | | | | | | |

PRESENTACIÓN DEL CURSO

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 tres años de haberse impulsado la reforma curricular en el bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) y de egresar la primera generación correspondiente al plan de estudios 2006, la UAS se ha propuesto a adecuar dicho plan, a fin de estar en condiciones de ingresar al Sistema Nacional de Bachillerato y cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común.

La característica distintiva básica del nuevo plan de estudios 2009, que lo diferencia del anterior plan 2006, es el “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 2009, 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.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

Contribución al Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS

El Perfil del Egresado del Bachillerato de la UAS quedó definido por 11 competencias genéricas, agrupadas en 6 categorías, las cuales corresponden a las establecidas por la SEP en el marco de la RIEMS. La asignatura *Estática y Rotación del Sólido* contribuye de modo directo al desarrollo de las siguientes competencias:

Se autodetermina y cuida de sí:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

Se expresa y comunica:

3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

Piensa crítica y reflexivamente:

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

Aprende de forma autónoma:

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

Trabaja en forma colaborativa:

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Participa con responsabilidad en la sociedad:

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Contribución a los objetivos de la línea disciplinar

En el marco del diseño curricular 2009 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.

En consecuencia, el objetivo 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.

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.

Valor de la asignatura en la formación académica y humana del estudiante

Es incuestionable la colosal y creciente implicación de la ciencia en nuestras vidas. Abarca desde los denominados problemas globales de la humanidad y la extensión de sus métodos y formas de trabajo a las más diversas esferas de la cultura, hasta los modernos recursos tecnológicos de que hacemos uso cotidianamente en el trabajo, la casa o durante la recreación. Esto ha dado lugar a que la educación científica de todos los ciudadanos se considere una condición indispensable para el desarrollo. Y en la educación científica, a la Física, en su calidad de ciencia básica, le corresponde un papel destacado. Por su parte, ya que la Mecánica fue la primera rama de la Física en conformarse, durante su desarrollo se elaboraron conceptos, métodos de trabajo y formas de pensamiento, que resultaron trascendentes no solo para otras ramas de la Física, sino para toda la ciencia y en general para la cultura.

En *Estática y Rotación del Sólido* se estudia con mayor énfasis el estado *sólido* de la materia, mientras que las correspondientes al *líquido* y al *gaseoso*, es decir los fluidos, son estudiadas en el curso de Propiedades de la Materia, respectivamente.

La teoría del estado sólido estudia las propiedades físicas de los materiales sólidos utilizando disciplinas como la cristalografía, metalurgia, electromagnetismo y mecánica cuántica, desde el punto de vista microscópico y dan el fundamento de modelar a cualquier sólido como un sistema compuesto de átomos o moléculas unidos entre sí conformando el tamaño y la forma de cada uno de los cuerpos que vemos a nuestro alrededor. En esta asignatura interesa estudiar las interacciones de otros cuerpos sólidos o de fuerzas externas y determinar la influencia de éstos en el estado de movimiento del sólido, como un todo o como cambios relativos internos de estructura del material en cuestión.

El estudio de *Estática y Rotación del Sólido* consiste en la investigación del equilibrio de los cuerpos, estructuras o sistemas tanto en conjunto como del análisis de sus partes, esto como un caso muy particular del movimiento mecánico, y cuya aplicación en la construcción de la infraestructura de una sociedad implica conocer el tipo de material, sus dimensiones, límites entre otras características.

Interrelación con las asignaturas del área y el resto de las asignaturas

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.

COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

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.

Competencias de cada unidad

1. 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.

1.1. Argumenta el equilibrio de traslación de un cuerpo sólido como equilibrio dinámico, donde el centro de masa se mueve con velocidad constante y en forma rectilínea.

1.2. Caracteriza el equilibrio de rotación de un sólido cuando el momento de una fuerza neta alrededor de cualquier punto, también conocido como torca, es cero.

1.3. Resume el equilibrio estático y el dinámico de un cuerpo cuando se cumple simultáneamente que la suma de las fuerzas y la suma de las torcas son cero.

1.4. Argumenta el centro de masa y el centro de gravedad de un cuerpo sólido para aplicarlo en la solución de problemas de equilibrio estático y dinámico del mismo.

1.5. Aplica el equilibrio de los cuerpos en el campo gravitatorio y en la solución de problemas de la ingeniería.

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

2.1. Caracteriza los cuerpos elásticos como aquellos cuerpos que retoman la forma y el tamaño original cuando se les suspenden los esfuerzos, a diferencia de los inelásticos.

2.2. Clasifica los tipos de esfuerzos que pueden darse en los sólidos elásticos y la manera en que efectúan sus deformaciones.

2.3. Cuantifica el módulo de young de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo aplicado y la deformación obtenida en consecuencia en la misma línea de acción de la fuerza utilizando gráficos para su interpretación.

2.4. Analiza el módulo de cizallamiento o de corte de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo tangente a la superficie del cuerpo contra la deformación o corte efectuado.

- 2.5. Analiza el módulo de torsión de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo generado por un par de fuerzas alrededor de un eje y la deformación sufrida por éste.
- 2.6. Caracteriza el módulo volumétrico de un cuerpo elástico al cuantificar el esfuerzo que se aplica para realizar la deformación al pasar de un volumen inicial a otro final.
3. Aplica conceptos y leyes del movimiento mecánico de una partícula y contextualiza para el caso de un sólido rígido considerando como un conjunto de partículas que lo conforman, considerando que cada una de ellas tiene su propia velocidad y aceleración lineales, respectivamente. Asimismo analiza la cinemática y la dinámica de la rotación del sólido rígido y encuentra la ley de conservación de su movimiento angular.
- 3.1. Analiza el movimiento de rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje y caracteriza la energía cinética y el momento de inercia del sistema. Asimismo aplica el Teorema de Steiner para calcular el momento de inercia respecto a un eje de rotación que pasa por un punto cualesquiera cuando conocemos el momento de inercia respecto al eje que pasa por el centro de masas.
- 3.2. Explica mediante los conceptos de momento de una fuerza y momento angular la dinámica de rotación de un sólido rígido. Analiza las fuerzas que originan el movimiento angular y explica la rodadura de un cuerpo rígido sobre una superficie.
- 3.3. Analiza y aplica la ley de la conservación del momento angular en sistemas de cuerpos rígidos en rotación para explicar diversas situaciones tales como por ejemplo el movimiento de la Tierra alrededor del Sol, un trompo en movimiento, entre otros.

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, en la columna de la izquierda se relacionan las competencias genéricas de la UAS y sus atributos y en la columna de la derecha se expresa la contribución de la asignatura *Estática y Rotación del Sólido* a dichas competencias.

| PERFIL DE EGRESO DEL BACHILLERATO UAS (COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL MCC DE LA RIEMS) | CONTRIBUCIÓN DE ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO AL PERFIL DE EGRESO |
|---|--|
| 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. | 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. |
| 1.1. Valora sus limitaciones, fortalezas y motivaciones personales como referentes básicos en el proceso de construcción y reconstrucción de su esta asignatura. | 1.1. Enfrenta las dificultades que se le presentan durante la solución de problemas y la realización de actividades prácticas. |
| 1.2. Muestra un desarrollo socioafectivo acorde con la etapa evolutiva en la que se encuentra, y canaliza sus inquietudes de tipo emocional con las personas e instituciones adecuadas. | 1.3. Analiza críticamente los factores que influyen en la toma de decisiones para su aprendizaje y el diseño y la realización de experimentos. |
| 1.3. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. | 1.4. Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables al realizar las actividades indicadas por el profesor y el libro de texto. |
| 1.4. Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables. | 1.5. Administra los recursos disponibles durante la realización de las prácticas de laboratorio y las actividades prácticas para la casa y el aula. |
| 1.5. Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas. | 1.7. Resuelve exitosamente problemas teóricos y experimentales y desarrolla así seguridad en sus conocimientos y habilidades y, en general, en sí mismo. |
| 1.6. Integra en sus acciones un sistema de valores que fortalece el desarrollo armónico de sí mismo y los demás. | |
| 1.7. Adopta actitudes equilibradas, de seguridad en sí mismo y elevada autoestima. | |

Continuación...**3. Elige y practica estilos de vida saludables.**

3.1. Practica y promueve la actividad física como medio para el desarrollo físico, mental y social de sí mismo y los demás.

3.2. Decide y actúa de forma argumentada y responsable ante sí mismo y los demás frente a los dilemas éticos que implica el uso de sustancias que afectan la salud física y mental.

3.3. Establece relaciones interpersonales que favorecen su potencialidad humana, con un sentido ético individual y social.

3.3. Establece relaciones interpersonales que favorecen su potencialidad humana durante la realización de actividades en equipo y el ejercicio de la coevaluación.

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.

4.2. Aplica diversas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra, y los objetivos que persigue.

4.3. Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.

4.4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.

4.5. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.

4.1. Expresa conceptos e ideas mediante esquemas de las situaciones analizadas, ecuaciones, gráficos y la elaboración de mapas conceptuales.

4.2. Expresa sus ideas ante el maestro o sus compañeros de equipo, participa en el debate de las cuestiones planteadas.

4.3. Estudia en el libro de texto y resume las ideas esenciales de lo estudiado.

4.5. Busca información con ayuda de diccionarios, enciclopedias o Internet y elabora informes del trabajo realizado.

Continuación...

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.
- 5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
- 5.3. Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.
- 5.4. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- 5.5. Elabora conclusiones y formula nuevas interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.
- 5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
- 5.7. Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.

- 5.1. Sigue instrucciones y procedimientos indicados por el libro de texto y por el profesor para la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.
- 5.2. Ordena información durante las actividades de búsqueda en enciclopedia e Internet, la realización de actividades prácticas, la confección de mapas conceptuales.
- 5.4. Formula hipótesis para la explicación de fenómenos y diseña y poner a punto instalaciones prácticas.
- 5.5. Elabora conclusiones del trabajo práctico realizado y formular nuevas interrogantes.
- 5.6. Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para procesar e interpretar datos, en particular obtenidos durante las actividades prácticas.
- 5.7. Participa en la construcción de aparatos y en concursos de aparatos y experimentos de Física.

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.
- 6.2. Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- 6.3. Identifica, analiza y valora los prejuicios que pueden obstruir el desarrollo e integración de nuevos conocimientos, y muestra apertura para modificar sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias.
- 6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 6.5. Emite juicios críticos y creativos, basándose en razones argumentadas y válidas.
- 6.6. Desarrolla la capacidad de asombro para afrontar la incertidumbre en sus relaciones con la naturaleza, consigo mismo y con los demás.
- 6.7. Ejercita el pensamiento crítico presentando alternativas que contribuyen al mejoramiento de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad.

- 6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.
- 6.3. Analiza críticamente preconcepciones habituales desde el punto de vista de las ideas científicas.
- 6.4. Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- 6.5. Emite juicios críticos y creativos sobre los conceptos e ideas analizados en clases y sobre los resultados obtenidos en las actividades prácticas realizadas.

Continuación...**7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.**

- 7.1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- 7.2. Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.
- 7.3. Articula los saberes de diversos campos del conocimiento y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- 7.4. Desarrolla estrategias metacognitivas y se asume como sujeto de aprendizaje permanente.
- 7.5. Valora, regula y potencializa sus procesos, estilos y ritmos de aprendizaje en la constante construcción del conocimiento.

- 7.1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
- 7.3. Articula saberes de la asignatura con los de otras ciencias, la tecnología y la vida cotidiana.
- 7.4. Desarrolla estrategias metacognitivas, como la elaboración de esquemas de las situaciones examinadas y la confección de resúmenes y mapas conceptuales.
- 7.5. Valora, regula y potencializa sus procesos, estilos y ritmos de aprendizaje en la constante construcción 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.
- 8.2. Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- 8.3. Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.
- 8.4. Participa en la construcción de consensos, compartiendo significados y responsabilidades en el liderazgo colegiado.

- 8.1. Plantea preguntas y problemas, y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo.
- 8.2. Colabora en equipos de trabajo durante la discusión en el aula de cuestiones planteadas por el profesor y también durante la realización de actividades extraclase.
- 8.3. Participa en equipos de trabajo para el diseño y ejecución de actividades prácticas fuera del aula y en la realización de las Prácticas de Laboratorio.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

- 11.1. Asume una conciencia ecológica, comprometida con el desarrollo sustentable a nivel local, regional, nacional y planetario.
- 11.2. Comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental, y se compromete con alternativas de solución ante dichos problemas.
- 11.3. Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

- 11.1. Asume una conciencia ecológica durante los debates acerca de las aplicaciones de la ciencia.
- 11.2. Comprende las implicaciones de los resultados de la ciencia y la tecnología para el medio ambiente, la sociedad y los seres humanos y se compromete con alternativas de solución.

CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES

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 la columna de la izquierda se relacionan dichas competencias y en la de la derecha se expresa la contribución de la asignatura a ellas.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DEL ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (RIEMS)

1. Establece la interrelación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.
8. Explica el funcionamiento de máquinas de uso común a partir de nociones científicas.
9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.
11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.
12. Decide sobre el cuidado de su salud a partir del conocimiento de su cuerpo, sus procesos vitales y el entorno al que pertenece.
13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.

Continuación...

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DE LA ASIGNATURA ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO

1. Establece la interrelación entre la física, otras ciencias, la tecnología y la sociedad.
2. Fundamenta opiniones sobre el impacto de las aplicaciones de la Física en la vida cotidiana.
3. Identifica problemas relativos al movimiento del cuerpo rígido y plantea hipótesis para resolverlos.
4. Obtiene, registra y sistematiza información relativa a la cinemática y la dinámica del sólido rígido y las actividades prácticas realizadas correspondientes.
5. Contrasta los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio referidas a cinemática y dinámica del sólido rígido y la ley de conservación del momento angular con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.
6. Observa y explica fenómenos y procesos de la vida diaria y analiza preconcepciones habituales a partir de conceptos e ideas de la estática y rotación del sólido.
7. Resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana apoyándose en los conceptos e ideas de la estática y rotación del sólido (equilibrio de los cuerpos).
8. Explica el funcionamiento de dispositivos e instalaciones a partir de las leyes de estática y rotación del sólido.
9. Diseña y construye modelos o prototipos que ilustren conceptos y leyes de la estática y rotación del sólido, o el principio de funcionamiento de dispositivos técnicos.
10. Expresa conceptos e ideas de la estática y rotación del sólido mediante esquemas de las situaciones analizadas, ecuaciones, gráficos y la elaboración de mapas conceptuales.
11. Valora el impacto de las aplicaciones tecnológicas de la Física en el medio ambiente.
14. Aplica normas de seguridad en el manejo con instrumentos, equipos y materiales al realizar las prácticas de laboratorio y las actividades prácticas para la casa y el aula.

Continuación...

COMPETENCIAS EXTENDIDAS DEL ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES (RIEMS)

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.
2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla en todas sus manifestaciones.
3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
6. 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.
7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
8. Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.
9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
10. Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.
11. Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.
12. Propone estrategias de solución, preventivas y correctivas, a problemas relacionados con la salud, a nivel personal y social, para favorecer el desarrollo de su comunidad.
13. Valora las implicaciones en su proyecto de vida al asumir de manera asertiva el ejercicio de su sexualidad, promoviendo la equidad de género y el respeto a la diversidad.
14. Analiza y aplica el conocimiento sobre la función de los nutrientes en los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos para mejorar su calidad de vida.
15. Analiza la composición, cambios e interdependencia entre la materia y la energía en los fenómenos naturales, para el uso racional de los recursos de su entorno.
16. Aplica medidas de seguridad para prevenir accidentes en su entorno y/o para enfrentar desastres naturales que afecten su vida cotidiana.
17. 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.

Continuación...

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS DE LA ASIGNATURA *ESTÁTICA Y ROTACIÓN DEL SÓLIDO*

1. Valora de forma crítica los beneficios que trae consigo el desarrollo de estática y rotación del sólido en la aplicación de sus principios y leyes a la ingeniería para dar solución a problemas de la industria de la construcción.
 2. Evalúa las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología, así como los fenómenos relacionados con el origen, continuidad y transformación de la naturaleza para establecer acciones a fin de preservarla.
 3. Aplica los avances científicos y tecnológicos en el mejoramiento de las condiciones de su entorno social.
 4. Evalúa los factores y elementos de riesgo, presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.
 5. Aplica la metodología aprendida de estática y rotación del sólido en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.
 6. Utiliza herramientas y equipos especializados en la búsqueda, selección, análisis y síntesis de divulgación de la información científica que contribuya a su formación académica.
 7. Diseña prototipos o modelos relacionados con la estática y rotación del sólido para demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales en el evento del concurso de aparatos y experimentos de física que se lleva a cabo por año.
 8. Confronta las ideas preconcebidas de la mecánica del sólido rígido con el conocimiento científico y adquiere nuevos conocimientos.
 9. Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.
 10. Resuelve problemas establecidos del sólido rígido, utilizando las leyes de estática y rotación del sólido para la comprensión y mejora del mismo.
 17. Aplica normas de seguridad en el laboratorio para disminuir riesgos y daños a sí mismo, en el uso y manejo de instrumentos de medición y equipos para el desarrollo de las prácticas.
-

ENFOQUE PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

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 contenidos integrados de un contexto a otro para resolver exitosamente problemas a lo largo de la vida.

Una competencia es sistémica, holística y compleja. Esto quiere decir que reúne en sí una multiplicidad de aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, que el alumno integra e incorpora a través de su aprendizaje. Esos aspectos aparecen estrechamente relacionados entre sí, formando una unidad (Pérez, 2007; Tobón, 2008).

Una competencia es más que la suma de sus partes, no puede ser determinada o explicada por las partes que la componen separadamente. En consecuencia, los contenidos de aprendizaje deben verse siempre integrados en un todo y prestarse atención a la relación que existe entre sus partes y con otros contenidos de aprendizaje.

Sin embargo, para desarrollar competencias en los alumnos, es necesario identificar cada una de sus partes, para poder después integrarlas entre sí, utilizarlas adecuadamente en el momento preciso y resolver exitosamente problemas en contextos distintos. Las competencias son sistemas complejos de reflexión y de acción, integradas por conocimientos (¡sin conocimientos no hay competencia!), procedimientos y actitudes, son recursos complejos que vamos formando en nuestra vida a lo largo de toda nuestra existencia y que los tenemos relativamente activos para ponerlos en marcha cuando nos encontramos ante situaciones que tenemos que enfrentar (Pérez, 2007; Perrenoud, 2008). Por tanto, incluyen conocimientos pero son mucho más que conocimientos, incluyen habilidades pero son mucho más que habilidades, incluyen actitudes pero son más que actitudes; es todo eso en su conjunto, son sistemas que integran formas de saber, saber hacer y querer hacer. Si un profesor sabe, sabe hacer, pero no quiere hacer, no es competente. No nos sirve. Si un profesor tiene motivaciones, tiene deseos, pero no sabe cómo proceder ni tiene los conocimientos necesarios tampoco nos sirve (Pérez, 2007).

Una competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en la que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionadas, componentes actitudinales (actitudes, valores y normas de comportamiento), procedimentales (procedimientos, habilidades, destrezas, estrategias, técnicas, métodos, reglas) y conceptuales (datos, hechos, conceptos, principios, leyes, teorías e ideas) (Zabala y Arnau, 2008). Constituye un “saber hacer” complejo y adaptativo, esto es, un saber que se aplica no de forma mecánica

sino reflexiva, es susceptible de adecuarse a una diversidad de contextos y tiene un carácter integrador, abarcando contenidos conceptuales (saber conocer), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser). En definitiva, toda competencia incluye un “saber”, un “saber hacer” y un “querer hacer” en contextos y situaciones concretos en función de propósitos deseados (Pérez, 2008).

El enfoque por competencias representa un cambio sustancial en el proceso de enseñanza aprendizaje, requiere transitar del aprendizaje centrado en el profesor (lo que hace el profesor) a un aprendizaje centrado en el alumno (lo que hace el alumno); pasar del monólogo (profesor activo, alumno pasivo) al diálogo (profesor activo, alumno activo, la relación es más dinámica); cambiar del aprendizaje repetitivo (el alumno reproduce fielmente lo que dice el profesor o lo que está en el libro de texto) al aprendizaje por comprensión o significativo (el alumno expresa la información con sus propias palabras, la interpreta, le da su propio sentido, la interioriza en su propia lógica); cambiar de la certidumbre (conocido) a la incertidumbre (desconocido); pasar de los ejercicios (conocido) a los problemas (desconocido); ir de las técnicas (secuencia de pasos conocidos) a las estrategias (secuencia de pasos desconocidos); del trabajo individual al trabajo en equipo; del aprendizaje superficial al aprendizaje profundo; de los contenidos dispersos a los contenidos integrados en un todo; de la movilización de recursos en contextos conocidos a contextos desconocidos. El cambio no es todo o nada, sino que admite muchos niveles intermedios (Pozo y Pérez, 2009; Pozo, 2009; Coll, 2007; Biggs, 2006).

El aprendizaje por comprensión o significativo es más eficaz, ya que produce resultados más duraderos y transferibles, pero también es más complejo y difícil de lograr. Por un lado requiere de los alumnos una actividad cognitiva más compleja (relacionar la nueva información con conocimientos previos, traducirla a las propias palabras, buscar la relación entre las partes que componen esa información, buscar su relación o aplicación con otros contextos), además de un mayor grado de confianza o autoestima. El aprendizaje basado en la comprensión facilita la generalización o transferencia en mayor medida que el aprendizaje repetitivo, incrementa la probabilidad de ser capaces de recuperar y usar esos conocimientos en nuevas situaciones. Para que los alumnos comprendan, no basta con presentarles la información que deben aprender es preciso diseñar actividades o tareas que hagan más probable esa actividad cognitiva por parte de ellos (Pozo y Pérez, 2009).

Alineamiento constructivo

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. El

alineamiento constructivo (Biggs, 2006) significa que entre todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje debe existir una estrecha correspondencia, el alineamiento constructivo es, por tanto, al igual que la competencia, sistémico, holístico y complejo. 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. A continuación comentamos brevemente cada uno de ellos.

Contenidos de aprendizaje

Los contenidos **conceptuales** promueven y favorecen el **saber conocer** a través del análisis y la utilización de: datos, hechos, conceptos, principios, leyes, teorías e ideas; los contenidos **procedimentales** promueven y favorecen el **saber hacer**, los cuales son un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas a la consecución de una meta a través de procedimientos, habilidades, destrezas, estrategias, técnicas, métodos, reglas; y los contenidos **actitudinales** promueven y favorecen el **saber ser** a través de actitudes, valores y normas de comportamiento, reflejados en: responsabilidad, sinceridad, diálogo, confianza, autoestima, creatividad, paz, amistad, respeto, justicia, cooperación y compartir (Zabala y Arnau, 2008; Carreras, 2009).

Actividades de enseñanza aprendizaje

La tarea del profesor comienza por planear, elaborar y/o seleccionar, teniendo en mente siempre las competencias a lograr y los contenidos de aprendizaje, las estrategias o actividades para enseñar, así como las de aprender, que se usarán dentro y fuera del aula, agrupándolas en aquellas que serán conducidas por el profesor, las que se trabajarán en equipos y las de autoestudio. Luego, durante la marcha del proceso de enseñanza aprendizaje conducirá y orientará dichas actividades, y ajustará lo planeado teniendo en cuenta las características concretas de los alumnos (Biggs, 2006; Monereo, 2009).

Por su gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, más adelante dedicamos un apartado especial a las actividades prácticas.

Evaluación

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 cumplirá tres funciones básicas: diagnóstica, formativa y sumativa (Monereo, 2007; Giné, 2007; Ballester, 2009).

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, debe 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.

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, al maestro, con su iniciativa y creatividad, corresponde enriquecerlo y ampliarlo.

Actividades prácticas

Éstas resultan insustituibles para determinados aspectos de la formación integral de los estudiantes. En el programa se prevé la realización de siete 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 2009 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.

En la realización de las prácticas de laboratorio debe estar presente el profesor de la asignatura, colaborando con el profesor laboratorista, proporcionando las ayudas que requieren los alumnos, participando en la evaluación continua de los estudiantes.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los profesores/as tienen suficiente experiencia y profesionalidad como para evaluar correctamente el aprendizaje del alumno/a. Quisiéramos, sin embargo, realizar unas consideraciones generales de cómo el enfoque por competencias modifica la evaluación. El dicho “dime qué y cómo evalúas y te diré qué y cómo enseñas” es bastante real. Sin embargo, responder a qué y cómo evaluar requiere tener presente un principio de coherencia elemental: se debe evaluar aquello que se ha trabajado en el aula, con tareas de evaluación similares a las tareas de enseñanza/aprendizaje. No se pueden evaluar competencias sin haber trabajado con ellas previamente en el aula (Alba, Elola y Luffiego, 2008).

La evaluación está dirigida no solo al aprendizaje, sino también a la enseñanza, aporta información útil para la adaptación de las actividades de enseñanza-aprendizaje a las necesidades del alumnado y de este modo mejorar la calidad de la enseñanza en general. Se inserta en el proceso de formación, ya sea en su inicio, durante él o al final, pero siempre debe contribuir a mejorar el aprendizaje.

La **evaluación diagnóstica** es útil para determinar los conocimientos y experiencia previa que poseen los alumnos, para iniciar una secuencia de enseñanza-aprendizaje poniendo en marcha elementos favorecedores del aprendizaje, y para adecuar la intervención del que enseña a las características del contexto en que desarrolla su tarea profesional. La **evaluación sumativa** permite hacer balance de los resultados de una secuencia de enseñanza-aprendizaje. Pero entre estos dos tipos de evaluación se desarrolla una parte central del proceso de enseñanza-aprendizaje, la **evaluación formativa**. Ésta se relaciona directamente con las posibilidades de tomar decisiones de regulación por parte del profesorado y de autorregulación por parte del alumnado para mejorar la acción de enseñanza y el aprendizaje (Giné y Parcerisa, 2007).

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. (Alba, Elola y Luffiego, 2008). Al pasar de la evaluación continua a la calificación final, debemos asignar el siguiente porcentaje a cada tipo de contenido de aprendizaje: conceptual (35%), procedimental (50%) y actitudinal (15%).

La evaluación está íntimamente relacionada con tres elementos esenciales del currículo: las competencias, los contenidos de aprendizaje y las actividades de enseñanza aprendizaje, de forma que las decisiones tomadas respecto a cualquiera de éstos tres influyen en el planteamiento de la evaluación y, recíprocamente, el planteamiento de ésta influye en ellos. En consecuencia, todos ellos deben diseñarse simultáneamente manteniendo una correlación.

La evaluación continua se realizará durante el proceso de enseñanza aprendizaje a través de diversas actividades propuestas en el libro de texto: sopa de letras e indagación acerca del significado de términos; preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad; preguntas convergentes y divergentes que se trabajan a medida que se avanza en los contenidos; elaboración de mapas conceptuales; conexión de conceptos e ideas; crucigramas; actividades de repaso; ejercicios y problemas de repaso; experimentos para la casa y el aula; prácticas de laboratorio; exposiciones; debates; lecturas de comprensión en el libro de texto, subrayando los aspectos más relevantes y anotando dudas; toma de apuntes bien redactados de todo lo visto en clase; examen por unidad; portafolio; autoevaluación; coevaluación y heteroevaluación.

Tomando en cuenta que la tarea del profesor es enseñar, y que enseñar es ayudar al alumno a aprender; es mediar, no dictar ni ser profesor “pizarronero”; es ayudar a la re-construcción; enseñar es contextualizar; enseñar es favorecer el contraste; enseñar es modelar; enseñar es jugar limpio; enseñar es emocionar; enseñar es disfrutar; enseñar es guiar en la incertidumbre; enseñar es crear aprendices permanentes; enseñar es innovar; y enseñar es ser estratégico (Monereo, 2009). Debemos realizar una evaluación docente para direccionar el proceso de enseñanza aprendizaje, si así lo requiere, procurando siempre proporcionarle las ayudas que todos y cada uno de los alumnos necesita para aprender.

Con base en lo expuesto anteriormente, se requiere crear las condiciones necesarias para llevar a cabo una evaluación continua. Esto implica dar a conocer a los alumnos los instrumentos que se utilizarán en el proceso. La evaluación continua se realizará por unidades temáticas con la finalidad de que los alumnos aprendan de sus errores y tengan la oportunidad de mejorar en la siguiente unidad. Usaremos cuatro instrumentos para evaluar las tareas realizadas por los alumnos, el primero revisado por el profesor: **portafolio** (colección de los trabajos que un estudiante ha realizado en un periodo de su vida académica; requiere elaborar un hilo conductor o argumento que permita establecer un nexo de unión entre sus componentes, además de aportaciones determinadas que se han

propuesto por la misma persona que desarrolla el portafolio o por el profesor); el segundo revisado por el propio alumno: **autoevaluación**; el tercero revisado por un compañero: **coevaluación**; y el cuarto que también recae en el profesor: **actitudes**. Para cerrar el ciclo usaremos dos instrumentos para evaluar el desempeño docente (Pimienta, 2008; López, 2009).

A continuación se presenta una tabla con la contribución, en por ciento, de cada uno de los instrumentos a utilizar, que encontrarás en los anexos, y que facilita emitir un juicio sobre la calificación de cada alumno al finalizar la unidad de aprendizaje o semestre.

| UNIDAD DE APRENDIZAJE | | | | |
|-----------------------|----------------|--------------|-----------|-------|
| Portafolio | Autoevaluación | Coevaluación | Actitudes | Total |
| 80 % | 5 % | 5 % | 10 % | 100 % |

También presentamos dos rúbricas que encontrarás en los anexos, que permiten evaluar las prácticas de laboratorio y el informe de éstas, aquí presentamos solo las matrices correspondientes, con los porcentajes.

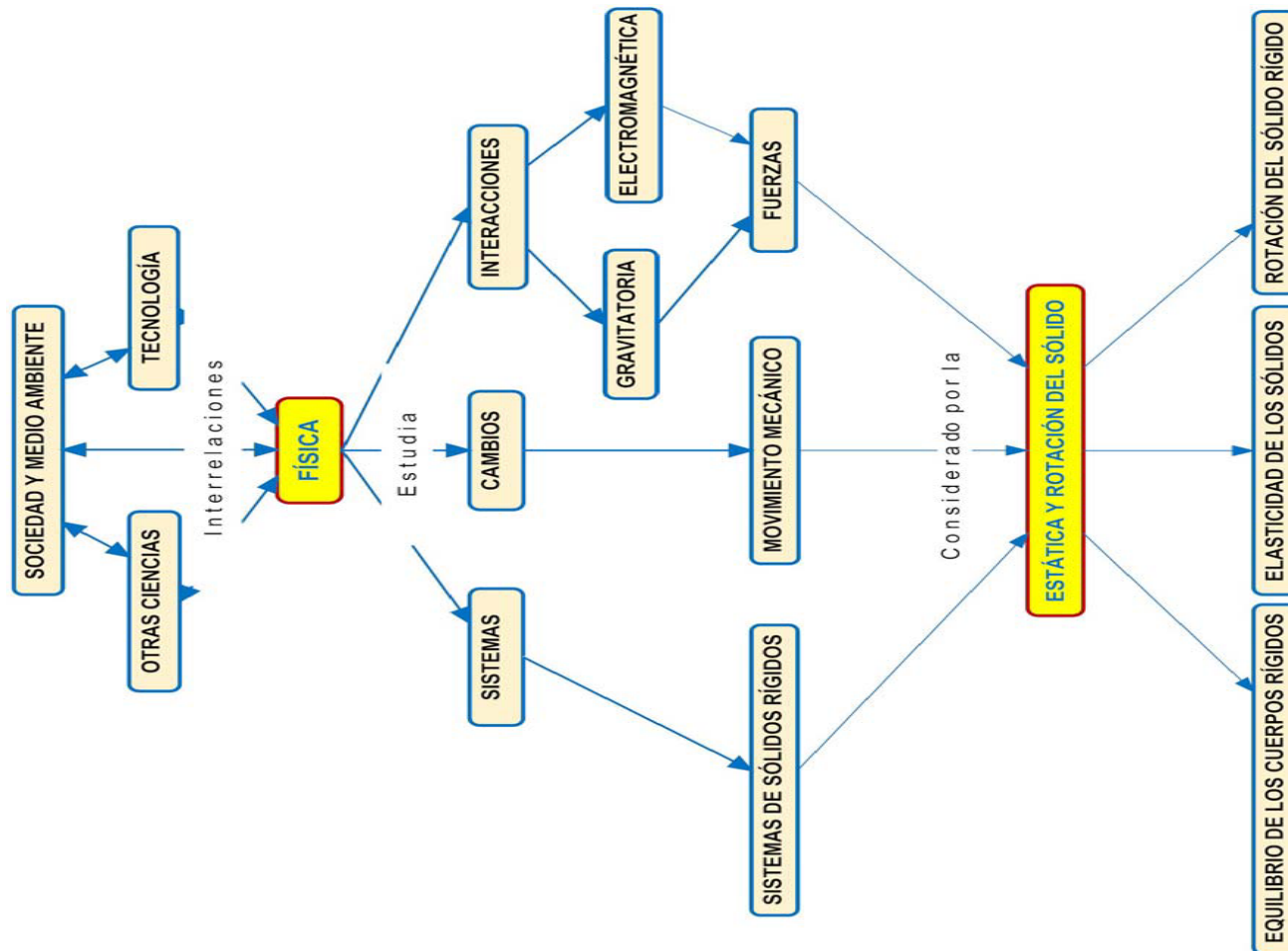
| DIMENSIONES Y CRITERIOS | NIVEL 4 EXCELENTE | NIVEL 3 BIEN | NIVEL 2 SATISFACTORIO | NIVEL 1 NO SATISFACTORIO |
|-------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| Asistencia | 20% | 16% | 12% | 0% |
| Protocolo | 20% | 16% | 12% | 0% |
| Interacción | 20% | 16% | 12% | 0% |
| Desempeño | 20% | 16% | 12% | 0% |
| Normas | 20% | 16% | 12% | 0% |
| Total | 100% | 80% | 60% | 0% |

| DIMENSIONES Y CRITERIOS | NIVEL 4 EXCELENTE | NIVEL 3 BIEN | NIVEL 2 SATISFACTORIO | NIVEL 1 NO SATISFACTORIO |
|------------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|--------------------------|
| Portada, apariencia y organización | 15% | 12% | 9% | 0% |
| Introducción | 15% | 12% | 9% | 0% |
| Desarrollo | 40% | 32% | 24% | 0% |
| Conclusión | 15% | 12% | 9% | 0% |
| Ortografía, puntuación y gramática | 15% | 12% | 9% | 0% |
| Total | 100% | 80% | 60% | 0% |

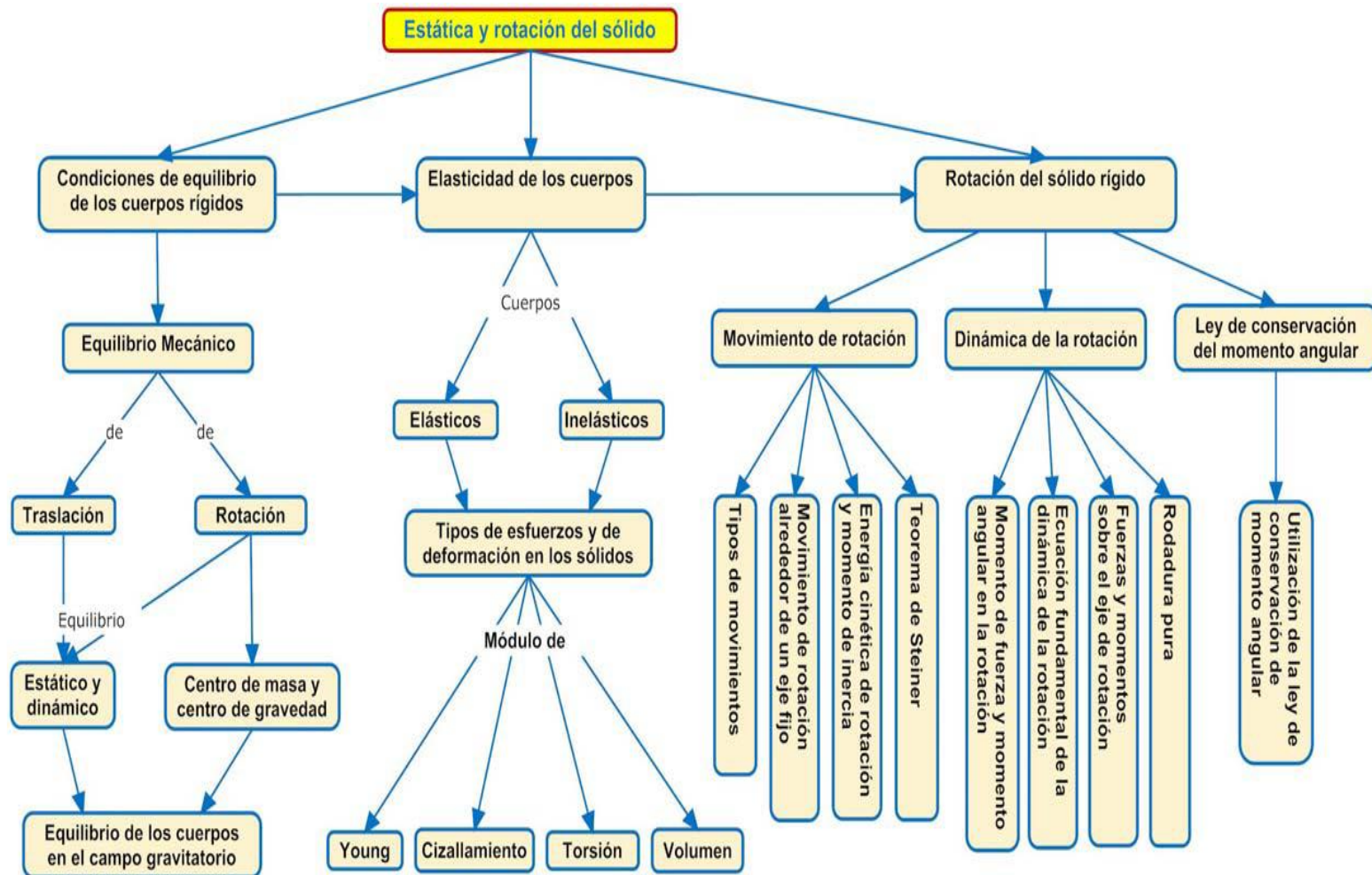
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CURSO

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



ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

La asignatura *Estática y Rotación del Sólido* está constituida por tres unidades de aprendizaje y un sistema 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 | |
|--|--|---|-----------------|
| COMPETENCIA CENTRAL | | 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. | |
| UNIDADES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIA DE UNIDAD | Totales | |
| 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. | 25 | |
| CONTENIDO TRANSVERSAL | | | |
| 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. | 7 | |
| | | Totales: | 80 Horas |

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE APRENDIZAJE I | <i>Condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos</i> | N° HORAS 27 |
|---|--|----------------|
| COMPETENCIA DE UNIDAD | <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Argumenta el equilibrio de traslación de un cuerpo sólido como equilibrio dinámico en el cual su centro de masa se mueve con velocidad constante y en forma rectilínea.• Caracteriza el equilibrio de rotación de un sólido cuando el momento de una fuerza neta alrededor de cualquier punto, también conocido como torca, es cero.• Resume el equilibrio estático y el dinámico de un cuerpo cuando se cumple simultáneamente que la suma de las fuerzas y la suma de las torcas son cero.• Argumenta el centro de masa y el centro de gravedad de un cuerpo sólido para aplicarlo en la solución de problemas de equilibrio estático y dinámico del mismo.• Aplica el equilibrio de los cuerpos en el campo gravitatorio y en la solución de problemas de la ingeniería. | |
| COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE | | |
| 1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5, 8.1, 8.2, 8.3, 11.1 y 11.2 | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE | | |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 14 | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS QUE PROMUEVE | | |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 17 | | |

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 al plano que forma la línea de acción de la fuerza y el brazo de la fuerza, respectivamente.
- 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 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 encuentran alrededor de éste. Relaciona con problemas de tipo de ingeniería.

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

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 suma vectorial de los momentos de fuerza o torcas aplicadas es nula.
- 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.

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 instrumentos, equipos y materiales.

UNIDAD I

CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 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.
- 1.6. Prácticas de laboratorio.
 - 1.6.1. Mediciones angulares y lineales utilizando un transportador.
 - 1.6.2. Equilibrio de fuerzas paralelas aplicadas a un cuerpo rígido.
 - 1.6.3. Localizando tu centro de gravedad.

Estrategia didáctica general

SECUENCIA DIDÁCTICA Desarrollo de la unidad I

- Planteamiento de preguntas problematizadoras sobre la condición de equilibrio de los sólidos rígidos y su representación, utilizando el análisis vectorial.
- Preguntas convergentes y divergentes sobre los aspectos anteriores.
- Definición de las cantidades de momento, brazo de una fuerza y par de fuerzas, asimismo hacer un análisis sobre el equilibrio estático y dinámico de un cuerpo rígido.
- Actividades de conexión de conceptos e ideas tratados en la unidad.
- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales.
- Actividades divergentes para profundizar e integrar lo aprendido.
- Ejercicios de repaso para consolidar lo estudiado.
- Jerarquización de conceptos acerca del equilibrio de los cuerpos rígidos, centro de masa y gravedad.
- Actividades prácticas, para la casa y el aula, de medición de magnitudes físicas básicas.
- Preparación para las prácticas de laboratorio, realización de éstas y elaboración de informes.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad I

Productos/Evidencias sugeridos

- Discusión acerca de las preguntas problematizadoras.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y por el libro de texto.
- Resolución de los ejercicios expresando los resultados correctamente.
- Llenado de crucigrama.
- Respuestas a las actividades incluidas en el apartado de actividades de repaso del libro de texto.
- Resolución de ejercicios del apartado de ejercicios de repaso del libro de texto.
- Mapa conceptual de conceptos acerca del equilibrio de los cuerpos rígidos, centro de masa y gravedad.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las actividades prácticas para la casa y el aula.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las prácticas de laboratorio realizadas.
- Examen de contenidos conceptuales.
- Examen de contenidos procedimentales.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Resumen de las respuestas a las preguntas problematizadoras del libro de texto.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y a las preguntas convergentes y divergentes que se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad uno del libro de texto.
- Reporte de las actividades de sistematización y consolidación, que se encuentran en el libro y que comprenden:
 - Sopa de letras.
 - Relación de conceptos e ideas.
 - Crucigrama.
 - Actividades de repaso.
 - Ejercicios de repaso.
- Mapa conceptual.
- Instrumentos para:
 - Autoevaluación.
 - Coevaluación.
 - Heteroevaluación.
 - Evaluación de actitudes.
 - Evaluación del desempeño del profesor.
- Rúbrica para evaluar la realización de las prácticas de laboratorio.
- Rúbrica para evaluar el informe de las prácticas de laboratorio.
- Examen.

Producto/evidencia integradora

Portafolio de evidencias de la unidad de aprendizaje (portada, índice, introducción, separadores, sopa de letras, preguntas problematizadoras, preguntas convergentes y divergentes, conexión de conceptos e ideas, crucigrama, actividades de repaso, ejercicios de repaso, experimentos para la casa y el aula, informe de las prácticas de laboratorio, exámenes y actitudes).

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

- Rigor, coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas problematizadoras que orientan el seguimiento de la unidad.
 - Búsqueda, registro y sistematización de la información para responder a preguntas convergentes y divergentes planteadas por el profesor y por el libro de *Estática y Rotación del Sólido* conforme se avanza en el desarrollo de la unidad.
 - Resolución de ejercicios y problemas efectuando correctamente despejes, sustituciones, operaciones con cifras significativas, cálculos de incertidumbre y el uso adecuado de las unidades.
 - Utilización del libro de *Estática y Rotación del Sólido*, enciclopedias e Internet para realizar las actividades de sistematización y consolidación de la unidad, con rigor, coherencia y elegancia.
 - Realización de actividades prácticas para la casa y el aula y preparación de informes acerca del trabajo realizado.
 - Contrastación de los resultados obtenidos en las actividades prácticas con las hipótesis planteadas, realización de esquemas, y preparación de informes del trabajo realizado.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

- Libro de texto elaborado especialmente para este curso:
 - Alvarado J.A. y Varela J. B. (2009). *Estática y Rotación del Sólido*. 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.
 - En el laboratorio contar con los insumos e instrumentos necesarios para la elaboración de las prácticas correspondientes.
-

COMPETENCIA 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.

- Caracteriza los cuerpos elásticos como aquellos cuerpos que retoman la forma y el tamaño original cuando se les suspenden los esfuerzos, a diferencia de los inelásticos.
- Clasifica los tipos de esfuerzos que pueden darse en los sólidos elásticos y la manera en que efectúan sus deformaciones.
- Cuantifica el módulo de young de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo aplicado y la deformación obtenida en consecuencia en la misma línea de acción de la fuerza utilizando gráficos para su interpretación.
- Analiza el módulo de cizallamiento o de corte de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo tangente a la superficie del cuerpo contra la deformación o corte efectuado.
- Analiza el módulo de torsión de un cuerpo elástico como la constante que resulta de dividir el esfuerzo generado por un par de fuerzas alrededor de un eje y la deformación sufrida por éste.
- Caracteriza el módulo volumétrico de un cuerpo elástico al cuantificar el esfuerzo que se aplica para realizar la deformación al pasar de un volumen inicial a otro final.

COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE

1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5, 8.1, 8.2, 8.3, 11.1 y 11.2

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 14

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS QUE PROMUEVE

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 17

CONCEPTUALES

- 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 inelásticos 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.

PROCEDIMENTALES

- 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.
- 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.

Continuación...

ACTITUDINALES-VALORALES

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

- 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.

UNIDAD II

CONTENIDOS TEMÁTICOS

- 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.
- 2.7. Prácticas de laboratorio.
 - 2.7.1. Calculando la velocidad tangencial de un objeto con movimiento circular.
 - 2.7.2. Ley de Hooke. Medición de la constante elástica.

Estrategia didáctica general

- Planteamiento de preguntas problematizadoras sobre los cuerpos elásticos e inelásticos. Análisis, en el caso de cuerpos elásticos, de los módulos de elasticidad que caracterizan a estos sistemas.
- Preguntas convergentes y divergentes sobre los aspectos anteriores.
- Definición de los tipos de esfuerzos y deformación que experimentan los cuerpos elásticos.
- Actividades de conexión de conceptos e ideas tratados en la unidad.
- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales.
- Actividades divergentes para profundizar e integrar lo aprendido.
- Ejercicios de repaso para consolidar lo estudiado.
- Jerarquización de conceptos acerca del estudio de la elasticidad de los cuerpos.
- Actividades prácticas, para la casa y el aula, de medición de magnitudes físicas básicas.
- Preparación para las prácticas de laboratorio, realización de éstas y elaboración de informes.

Productos/Evidencias sugeridos

- Discusión acerca de las preguntas problematizadoras.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y por el libro de texto.
- Resolución de los ejercicios expresando los resultados correctamente.
- Llenado de crucigrama.
- Respuestas a las actividades incluidas en el apartado de actividades de repaso del libro de texto.
- Resolución de ejercicios del apartado de ejercicios de repaso del libro de texto.
- Mapa conceptual que incluye los conceptos de la unidad.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las actividades prácticas para la casa y el aula.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las prácticas de laboratorio realizadas.
- Examen de contenidos conceptuales.
- Examen de contenidos procedimentales.

Continuación...

Instrumentos de evaluación sugeridos

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad II

- Resumen de las respuestas a las preguntas problematizadoras del libro de texto.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y a las preguntas convergentes y divergentes que se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad dos del libro.
- Reporte de las actividades de sistematización y consolidación, que se encuentran en el libro y que comprenden:
 - Sopa de letras.
 - Relación de conceptos e ideas.
 - Crucigrama.
 - Actividades de repaso.
 - Ejercicios de repaso.
- Mapa conceptual.
- Instrumentos para:
 - Autoevaluación.
 - Coevaluación.
 - Heteroevaluación.
 - Evaluación de actitudes.
 - Evaluación del desempeño del profesor.
- Rúbrica para evaluar la realización de las prácticas de laboratorio.
- Rúbrica para evaluar el informe de las prácticas de laboratorio.
- Examen.

Producto/evidencia integradora

Portafolio de evidencias de la unidad de aprendizaje (portada, índice, introducción, separadores, sopa de letras, preguntas problematizadoras, preguntas convergentes y divergentes, conexión de conceptos e ideas, crucigrama, actividades de repaso, ejercicios de repaso, experimentos para la casa y el aula, informe de las prácticas de laboratorio, exámenes y actitudes).

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

- Rigor, coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas problematizadoras que orientan el seguimiento de la unidad.
 - Búsqueda, registro y sistematización de la información para responder a preguntas convergentes y divergentes planteadas por el profesor y por el libro de *Estática y Rotación del Sólido* conforme se avanza en el desarrollo de la unidad.
 - Resolución de ejercicios y problemas efectuando correctamente despejes, sustituciones, operaciones con cifras significativas, cálculos de incertidumbre y el uso adecuado de las unidades.
 - Utilización del libro de *Estática y Rotación del Sólido*, enciclopedias e Internet para realizar las actividades de sistematización y consolidación de la unidad, con rigor, coherencia y elegancia.
 - Realización de actividades prácticas para la casa y el aula y preparación de informes acerca del trabajo realizado.
 - Contrastación de los resultados obtenidos en las actividades prácticas con las hipótesis planteadas, realización de esquemas, y preparación de informes del trabajo realizado.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

- Libro de texto elaborado especialmente para este curso:
 - Alvarado J.A., Varela J.B. (2009). *Estática y Rotación del Sólido*. 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.
 - En el laboratorio contar con los insumos e instrumentos necesarios para la elaboración de las prácticas.
-

COMPETENCIA 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.

- Analiza el movimiento de traslación y rotación alrededor de un eje de un cuerpo rígido y caracteriza la energía cinética y el momento de inercia del sistema. Asimismo aplica el Teorema de Steiner para calcular el momento de inercia respecto a un eje de rotación que pasa por un punto cualesquiera cuando conocemos el momento de inercia respecto a un eje que pasa por el centro de masas.
- Explica mediante los conceptos de momento de una fuerza y momento angular la dinámica de rotación de un sólido rígido. Analiza las fuerzas que originan el movimiento angular y explica la rodadura de un cuerpo rígido sobre una superficie.
- Analiza y aplica la ley de la conservación del momento angular en sistemas de cuerpos rígidos en rotación para explicar diversas situaciones como el movimiento de la Tierra alrededor del Sol, un trompo en movimiento, entre otros.

COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE

1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 7.5, 8.1, 8.2, 8.3, 11.1 y 11.2

COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 14

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS QUE PROMUEVE

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 17

CONCEPTUALES

- 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.

PROCEDIMENTALES

- 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 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.

Continuación...

**SABERES ESPECÍFICOS A
DESARROLLAR**

ACTITUDINALES-VALORALES

- 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.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

UNIDAD III

- 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.
- 3.4. Prácticas de laboratorio.
 - 3.4.1. Comprendiendo a diferenciar entre fuerza y torca.
 - 3.4.2. Investigando la relación inercia rotacional contra rapidez de rotación.

Estrategia didáctica general

- Planteamiento de preguntas problematizadoras sobre el movimiento de rotación de cuerpos rígidos.
- Preguntas convergentes y divergentes de la unidad.
- Ejercicios y problemas de cinemática y dinámica de la rotación del cuerpo rígido.
- Actividades de conexión de conceptos e ideas tratados en la unidad.
- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales.
- Actividades divergentes para profundizar e integrar lo aprendido.
- Ejercicios de repaso para consolidar lo estudiado.
- Jerarquización de conceptos acerca del movimiento de un cuerpo rígido.
- Actividades prácticas, para la casa y el aula, sobre movimiento del cuerpo rígido.
- Preparación para las prácticas de laboratorio, realización de éstas y elaboración de informes.

Productos/Evidencias sugeridos

- Discusión acerca de las preguntas problematizadoras de la unidad.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y por el libro de texto.
- Resolución de los ejercicios expresando los resultados correctamente.
- Enlace de dos columnas de hechos, conceptos, ideas y personalidades científicas.
- Llenado de crucigrama.
- Respuestas a las actividades incluidas en el apartado de actividades de repaso del libro de texto.
- Resolución de ejercicios del apartado de ejercicios de repaso del libro de texto.
- Mapa conceptual sobre los conceptos involucrados en el movimiento del cuerpo rígido.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las actividades prácticas para la casa y el aula.
- Esquemas, resultados de las mediciones e informes sobre las prácticas de laboratorio realizadas.
- Examen de contenidos conceptuales.
- Examen de contenidos procedimentales.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad III

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Resumen de las respuestas a las preguntas problematizadoras localizadas.
- Respuestas a las preguntas planteadas por el profesor y a las preguntas convergentes y divergentes que se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad del libro de Estática y rotación del sólido.
- Reporte de las actividades de sistematización y consolidación, que se encuentran en la unidad del libro de Estática y rotación del sólido, que comprende:
 - Sopa de letras.
 - Relación de conceptos e ideas.
 - Crucigrama.
 - Actividades de repaso.
 - Ejercicios de repaso.
- Mapa conceptual.
- Instrumentos para:
 - Autoevaluación.
 - Coevaluación.
 - Heteroevaluación.
 - Evaluación de actitudes.
 - Evaluación del desempeño del profesor.
- Rúbrica para evaluar la realización de las prácticas de laboratorio.
- Rúbrica para evaluar el informe de las prácticas de laboratorio.
- Examen.

Producto/evidencia integradora

Portafolio de evidencias de la unidad de aprendizaje (portada, índice, introducción, separadores, sopa de letras, preguntas problematizadoras, preguntas convergentes y divergentes, conexión de conceptos e ideas, crucigrama, actividades de repaso, ejercicios de repaso, experimentos para la casa y el aula, informe de las prácticas de laboratorio, exámenes y actitudes).

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

- Rigor, coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas problematizadoras que orientan el seguimiento de la unidad.
 - Búsqueda, registro y sistematización de la información para responder a preguntas convergentes y divergentes planteadas por el profesor y por el libro de *Estática y Rotación del Sólido* conforme se avanza en el desarrollo de la unidad.
 - Resolución de ejercicios y problemas efectuando correctamente despejes, sustituciones, operaciones con cifras significativas, cálculos de incertidumbre y el uso adecuado de las unidades.
 - Utilización del libro de *Estática y Rotación del Sólido*, enciclopedias e Internet para realizar las actividades de sistematización y consolidación de la unidad, con rigor, coherencia y elegancia.
 - Realización de actividades prácticas para la casa y el aula y preparación de informes acerca del trabajo realizado.
 - Contrastación de los resultados obtenidos en las actividades prácticas con las hipótesis planteadas, realización de esquemas, y preparación de informes del trabajo realizado.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

- Libro de texto elaborado especialmente para este curso:
 - Alvarado J.A., Varela J.B. (2009). *Estática y Rotación del Sólido*. 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.
 - En el laboratorio, contar con los aparatos e instrumentos necesarios para la realización de las prácticas.
-

BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

a) Básica:

- Alvarado, J. A., Caro, J. de J., Varela, J. B. y Hernández, O. (2012). *Estática y rotación del sólido*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- 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.

b) 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., Ramírez, A.F. y Varela, J.B. (2007). Programa de Mecánica I: Plan 2006. 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.

- Monereo. C. (2007). La evaluación auténtica de competencias: posibles estrategias. IV Congreso de Educación: competencias básicas y práctica educativa. Santander, en www.educantabria.es.
- 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.
- Pérez, A.I. (2007). Competencia y currículo: transformar el currículo para reinventar la escuela. IV Congreso de Educación: competencias básicas y práctica educativa. Santander, en www.educantabria.es.
- 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 para realizar la evaluación continua en el enfoque por competencia, basado en el alineamiento constructivo:

AUTOEVALUACIÓN

Instrumento para que el alumno evalúe su desempeño en la unidad

| | | | |
|-----------|--|---------|--|
| ESCUELA: | | FECHA: | |
| PROFESOR: | | GRUPO: | |
| ALUMNO: | | UNIDAD: | |

Instrucciones: escribe en la columna de la derecha el porcentaje que le asignas a cada ítem.

| N° | ítem | # |
|----|--|---|
| 1 | He realizado las actividades que el profesor ha encomendado, en el tiempo requerido. | |
| 2 | Entregué los trabajos con calidad requerida para este nivel. | |
| 3 | He aprendido ampliamente los contenidos de la unidad. | |
| 4 | Mis estrategias de aprendizaje me ayudan a aprender de manera satisfactoria. | |
| 5 | Llegué puntual a todas las clases. | |
| 6 | Asistí a todas las clases. | |
| 7 | He usado adecuadamente el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , en clases y en la realización de tareas. | |
| 8 | Llegué puntual a todas las prácticas de laboratorio. | |
| 9 | Asistí a todas las prácticas de laboratorio. | |
| 10 | He usado adecuadamente el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , en el laboratorio y en la realización de cada una de las prácticas. | |
| 11 | He puesto en práctica los conocimientos adquiridos durante la unidad. | |
| 12 | Mis procesos de aprendizajes (estrategias) fueron favorecidos durante el desarrollo de las clases y prácticas de laboratorio. | |
| 13 | La organización de mis conocimientos fueron favorecidos en esta unidad. | |
| 14 | He realizado procesos de reflexión sobre mis procesos de aprendizaje. | |
| 15 | He contribuido a mantener un clima adecuado en el salón de clases. | |
| 16 | He respetado las diferencias individuales de los participantes en el curso. | |
| 17 | He trabajado colaborativamente cuando la ocasión lo ha permitido. | |
| 18 | He tomado notas, organizando el contenido para mi mejor comprensión. | |
| 19 | Entregué las tareas en la fecha establecida. | |
| 20 | He contribuido al enriquecimiento de las clases con participaciones productivas. | |
| 21 | He estudiado individualmente en casa para lograr mayores aprendizajes. | |
| 22 | He indagado en diversas fuentes adicionales sobre los temas tratados. | |
| 23 | Realicé, de manera consciente, las lecturas recomendadas. | |
| 24 | Acepto las observaciones (críticas) como un medio para la mejora. | |
| 25 | He realizado con honestidad la presente evaluación. | |

En el siguiente cuadro, exprésanos cualquier comentario que consideres pertinente para contribuir a la mejora de tus procesos de aprendizaje o cualquier otro aspecto que desees compartir.

ASPECTOS POSITIVOS

ASPECTOS NEGATIVOS

¡Muchas gracias! Estamos seguros de que tu información será de mucha utilidad.

COEVALUACIÓN

Instrumento para que un compañero evalúe el portafolio

| | | | |
|-----------------------|----------------------|---------|----------------------|
| ESCUELA: | <input type="text"/> | FECHA: | <input type="text"/> |
| NOMBRE DEL EVALUADO: | <input type="text"/> | GRUPO: | <input type="text"/> |
| NOMBRE DEL EVALUADOR: | <input type="text"/> | UNIDAD: | <input type="text"/> |

Instrucciones: escribe en la columna de la derecha el número según corresponda a cada reactivo. 5: Excelente, 4: Muy bien, 3: Bien, 2: Regular, 1: Deficiente

| N° | Aspecto a evaluar | # |
|----|---|---|
| 1 | El portafolio tiene portada que permite identificar: escuela, grupo, profesor, alumno y fecha. | |
| 2 | Se presenta un índice (tabla de contenido). | |
| 3 | Se incluye una introducción que describe el contenido del portafolio. | |
| 4 | El portafolio tiene separadores de los diversos temas o aspectos del contenido. | |
| 5 | Se evidencian sopas de letras y palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras. | |
| 6 | El portafolio denota cuidado a aspectos formales como ortografía, redacción y limpieza. | |
| 7 | Se evidencian preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad. | |
| 8 | Contiene preguntas convergentes y divergentes que se encuentran a lo largo del desarrollo del libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | |
| 9 | Se evidencian conexiones de conceptos e ideas. | |
| 10 | Se evidencia crucigrama. | |
| 11 | Se evidencian actividades de repaso. | |
| 12 | Se evidencian ejercicios de repaso. | |
| 13 | Contiene evidencias de actividades experimentales para la casa y el aula. | |
| 14 | Se evidencian los informes de las prácticas de laboratorio de la unidad. | |
| 15 | Se evidencia examen de la unidad. | |
| 16 | Utiliza el rigor, la coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas formuladas, la resolución de problemas y los informes de los trabajos realizados. | |
| 17 | La forma en que se ha presentado el portafolio podría contribuir a la mejora de los aprendizajes. | |

A continuación, podrás expresarnos cualquier opinión que consideres pertinente para el enriquecimiento de la coevaluación realizada.

¡Muchas gracias! Estamos seguros de que tu información será de mucha utilidad.

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LA ACTUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Instrumento para que el profesor evalúe las actitudes de los alumnos

| | | | |
|-----------|--|---------|--|
| ESCUELA: | | FECHA: | |
| PROFESOR: | | GRUPO: | |
| ALUMNO: | | UNIDAD: | |

Instrucciones: escribe en la columna de la derecha la evaluación según corresponda. E=Excelente, B=Bien, R=Regular y M=Mal.

| N° | Aspectos a evaluar: | # |
|------------------------------------|--|---|
| Disciplina | | |
| 1 | Es puntual en clases. | |
| 2 | Es cuidadoso en su aspecto. | |
| 3 | Porta el uniforme correctamente. | |
| 4 | Utiliza el material necesario para la sesión. | |
| 5 | Colabora en el mantenimiento de un ambiente ordenado. | |
| 6 | Respeto las reglas establecidas y acepta sus consecuencias. | |
| Relación con los compañeros | | |
| 7 | Establece relaciones de tolerancia con sus compañeros. | |
| 8 | Controla la impulsividad al contestar. | |
| 9 | Participa en el trabajo colaborativo. | |
| 10 | Mantiene una actitud crítica pero dialogante. | |
| Atención en las clases | | |
| 11 | Pone atención a sus clases. | |
| 12 | Observa al profesor cuando éste explica. | |
| 13 | Se encuentra motivado. | |
| 14 | Sigue las instrucciones del profesor. | |
| 15 | Promueve la atención de sus compañeros. | |
| Interés en la clase | | |
| 16 | Colabora en la realización de tareas. | |
| 17 | Termina las actividades de la clase. | |
| 18 | Se esfuerza en la realización correcta de la tarea. | |
| 19 | Organiza la información de la clase en su cuaderno. | |
| 20 | Pregunta lo que no entiende. | |
| Participación en la clase | | |
| 21 | Participa activa y regularmente durante la clase. | |
| 22 | Solicita permiso para participar. | |
| 23 | Realiza preguntas claras y oportunas. | |
| 24 | Evita comentarios inoportunos. | |
| 25 | Expresa sus opiniones de manera razonada. | |
| Uso y cuidado de materiales | | |
| 26 | Usa una libreta o un apartado de ésta para tomar apuntes y realizar tareas. | |
| 27 | Se esfuerza en el uso correcto de la calculadora científica. | |
| 28 | Realiza lecturas de comprensión en su libro de texto, subrayando los aspectos más relevantes y anotando dudas. | |
| 29 | Trabaja individual o colaborativamente usando el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | |
| 30 | Maneja cuidadosamente los instrumentos del laboratorio. | |
| 31 | Es cuidadoso al realizar las mediciones y los cálculos matemáticos. | |

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO

Instrumento para evaluar el portafolio de la unidad I

| | | | |
|-----------|--|--------|--|
| ESCUELA: | | FECHA: | |
| PROFESOR: | | GRUPO: | |
| ALUMNO: | | | |

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|---|----|----|------|-------|
| 1. Portada | El portafolio tiene portada que permite identificar: escuela, grupo, profesor, alumno y fecha. | | | | 1 |
| 2. Índice | Se presenta el índice con la compaginación correcta. | | | | 1 |
| 3. Introducción | Describe el contenido del portafolio. | | | | 1 |
| | Explicita sus expectativas sobre la unidad. | | | | 1 |
| | Las vincula con sus conocimientos y experiencias previas. | | | | 2 |
| 4. Separadores | El portafolio tiene separadores de los diversos temas o aspectos del contenido. | | | | 1 |
| 5. Sopa de letras | Sopas de letras, se encuentra al final de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 1 |
| | Palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras, para identificar los conocimientos previos. | | | | 2 |
| | Palabras clave de la unidad definidas usando Wikipedia, Encarta o un material impreso, para los nuevos contenidos. | | | | 1 |
| 6. Preguntas problematizadoras | Preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad, se encuentra en la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 7. Preguntas convergentes y divergentes | Preguntas convergentes y divergentes, se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 8. Conexión de conceptos e ideas | Conexiones de conceptos e ideas, se encuentra al final de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 9. Crucigrama | Crucigrama, se encuentra al final de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 10. Actividades de repaso | Actividades de repaso, se encuentran al final de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 11. Ejercicios de repaso | Ejercicios de repaso, se encuentra al final de la unidad uno del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |

Continuación...

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|---|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 12. Experimentos para la casa y el aula | Realización e informe de las actividades experimentales para la casa y el aula. | | | | 3 |
| 13. Informe de las prácticas de laboratorio | Mediciones angulares y lineales utilizando un transportador. | | | | 4 |
| | Equilibrio de fuerzas paralelas aplicadas a un cuerpo rígido. | | | | 4 |
| | Localizando tu centro de gravedad. | | | | 4 |
| 14. Exámenes | Contenidos conceptuales (saber decir). | | | | 10 |
| | Contenidos procedimentales (saber hacer). | | | | 10 |
| 15. Actitud | Utiliza el rigor, la coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas formuladas, la resolución de problemas y los informes de los trabajos realizados. | | | | 3 |
| | El portafolio denota cuidado a aspectos formales como ortografía, redacción y limpieza. | | | | 3 |
| | | | | | 80% |

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO

Instrumento para evaluar el portafolio de la unidad II

| | | | |
|-----------|----------------------|--------|----------------------|
| ESCUELA: | <input type="text"/> | FECHA: | <input type="text"/> |
| PROFESOR: | <input type="text"/> | GRUPO: | <input type="text"/> |
| ALUMNO: | <input type="text"/> | | |

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|---|----|----|------|-------|
| 1. Portada | El portafolio tiene portada que permite identificar: escuela, grupo, profesor, alumno y fecha. | | | | 1 |
| 2. Índice | Se presenta el índice con la compaginación correcta. | | | | 1 |
| 3. Introducción | Describe el contenido del portafolio. | | | | 1 |
| | Explicita sus expectativas sobre la unidad. | | | | 1 |
| | Las vincula con sus conocimientos y experiencias previas. | | | | 2 |
| 4. Separadores | El portafolio tiene separadores de los diversos temas o aspectos del contenido. | | | | 1 |
| 5. Sopa de letras | Sopas de letras, se encuentra al final de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 1 |
| | Palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras, para identificar los conocimientos previos. | | | | 2 |
| | Palabras clave de la unidad definidas usando Wikipedia, Encarta o un material impreso, para los nuevos contenidos. | | | | 1 |
| 6. Preguntas problematizadoras | Preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad, se encuentra en la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 7. Preguntas convergentes y divergentes | Preguntas convergentes y divergentes, se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 8. Conexión de conceptos e ideas | Conexiones de conceptos e ideas, se encuentra al final de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 9. Crucigrama | Crucigrama, se encuentra al final de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 10. Actividades de repaso | Actividades de repaso, se encuentran al final de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 11. Ejercicios de repaso | Ejercicios de repaso, se encuentra al final de la unidad dos del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |

Continuación...

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|---|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 12. Experimentos para la casa y el aula | Realización e informe de las actividades experimentales para la casa y el aula. | | | | 5 |
| 13. Informe de las prácticas de laboratorio | Calculando la velocidad tangencial de un objeto con movimiento circular. | | | | 5 |
| | Ley de Hooke. Medición de la constante elástica. | | | | 5 |
| 14. Exámenes | Contenidos conceptuales (saber decir). | | | | 10 |
| | Contenidos procedimentales (saber hacer). | | | | 10 |
| 15. Actitud | Utiliza el rigor, la coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas formuladas, la resolución de problemas y los informes de los trabajos realizados. | | | | 3 |
| | El portafolio denota cuidado a aspectos formales como ortografía, redacción y limpieza. | | | | 3 |
| | | | | | 80% |

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO

Instrumento para evaluar el portafolio de la unidad III

| | | | |
|-----------|----------------------|--------|----------------------|
| ESCUELA: | <input type="text"/> | FECHA: | <input type="text"/> |
| PROFESOR: | <input type="text"/> | GRUPO: | <input type="text"/> |
| ALUMNO: | <input type="text"/> | | |

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|--|----|----|------|-------|
| 1. Portada | El portafolio tiene portada que permite identificar: escuela, grupo, profesor, alumno y fecha. | | | | 1 |
| 2. Índice | Se presenta el índice con la compaginación correcta. | | | | 1 |
| 3. Introducción | Describe el contenido del portafolio. | | | | 1 |
| | Explicita sus expectativas sobre la unidad. | | | | 1 |
| | Las vincula con sus conocimientos y experiencias previas. | | | | 2 |
| 4. Separadores | El portafolio tiene separadores de los diversos temas o aspectos del contenido. | | | | 1 |
| 5. Sopa de letras | Sopas de letras, se encuentra al final de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 1 |
| | Palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras, para identificar los conocimientos previos. | | | | 2 |
| | Palabras clave de la unidad definidas usando Wikipedia, Encarta o un material impreso, para los nuevos contenidos. | | | | 1 |
| 6. Preguntas problematizadoras | Preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad, se encuentra en la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 7. Preguntas convergentes y divergentes | Preguntas convergentes y divergentes, se encuentran a lo largo del desarrollo de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 8. Conexión de conceptos e ideas | Conexiones de conceptos e ideas, se encuentra al final de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 9. Crucigrama | Crucigrama, se encuentra al final de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 4 |
| 10. Actividades de repaso | Actividades de repaso, se encuentran al final de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |
| 11. Ejercicios de repaso | Ejercicios de repaso, se encuentra al final de la unidad tres del libro de texto <i>Estática y Rotación del Sólido</i> . | | | | 5 |

Continuación...

| Contenido | Descripción | sí | no | poco | Valor |
|---|---|-----------|-----------|-------------|--------------|
| 12. Experimentos para la casa y el aula | Realización e informe de las actividades experimentales para la casa y el aula. | | | | 5 |
| 13. Informe de las prácticas de laboratorio | Comprendiendo a diferenciar entre fuerza y torca. | | | | 5 |
| | Investigando la relación inercia rotacional contra rapidez de rotación. | | | | 5 |
| 14. Exámenes | Contenidos conceptuales (saber decir). | | | | 10 |
| | Contenidos procedimentales (saber hacer). | | | | 10 |
| 15. Actitud | Utiliza el rigor, la coherencia y pulcritud en las respuestas a las preguntas formuladas, la resolución de problemas y los informes de los trabajos realizados. | | | | 3 |
| | El portafolio denota cuidado a aspectos formales como ortografía, redacción y limpieza. | | | | 3 |
| | | | | | 80% |

ESCALA DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

Instrumento para que un alumno/a evalúe al profesor

| | | | |
|-----------|----------------------|--------|----------------------|
| ESCUELA: | <input type="text"/> | FECHA: | <input type="text"/> |
| PROFESOR: | <input type="text"/> | GRUPO: | <input type="text"/> |

Instrucciones: escribe en la columna de la derecha la evaluación según corresponda. E=Excelente, B=Bien, R=Regular y M=Mal.

| N° | El profesor... | # |
|----|--|---|
| 1 | Presentó el programa al inicio del curso. | |
| 2 | Denota la relación entre los temas de las clases y el programa. | |
| 3 | Estructura lógicamente su clase (de lo simple a lo complejo). | |
| 4 | Domina los contenidos de su materia. | |
| 5 | Cumple el programa propuesto. | |
| 6 | Emplea el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> para organizar las actividades dentro y fuera del aula. | |
| 7 | El profesor del aula los acompaña al laboratorio a participar en cada una de las prácticas. | |
| 8 | Realiza alguna actividad para recordar los conocimientos. | |
| 9 | Contribuye a que relaciones lo recordado con lo aprendido. | |
| 10 | Propicia que organice el conocimiento utilizando estrategias de aprendizaje. | |
| 11 | Propone ejercicios para la aplicación de los conocimientos. | |
| 12 | Resuelve conjuntamente los exámenes aplicados. | |
| 13 | Devuelve con comentarios las evaluaciones realizadas. | |
| 14 | En sus evaluaciones denota correspondencia entre lo evaluado y lo tratado en clases. | |
| 15 | Asigna calificaciones justas. | |
| 16 | Entrega oportunamente las evaluaciones realizadas. | |
| 17 | Permite la retroalimentación conjunta acerca de los procesos. | |
| 18 | Propicia la búsqueda de relación entre las clases y otras materias. | |
| 19 | Plantea problemáticas que motivan al estudio. | |
| 20 | Conjuntamente con los estudiantes promueve las conclusiones. | |
| 21 | Utiliza recursos didácticos. | |
| 22 | Promueve la participación a través de estrategias colaborativas. | |
| 23 | Retroalimenta a los participantes en la clase. | |
| 24 | Los invita y asesora a participar en concursos y olimpiadas de Física. | |
| 25 | Denota un arreglo personal adecuado. | |
| 26 | Se comunica con claridad. | |
| 27 | Es equitativo en el trato con todos los alumnos. | |
| 28 | Propicia un ambiente adecuado para el aprendizaje. | |
| 29 | Promueve los valores institucionales. | |
| 30 | Propicia una relación donde muestra preocupación por los estudiantes. | |
| 31 | Muestra control de la disciplina grupal. | |
| 32 | Propicia el respeto y la tolerancia entre los miembros. | |

Exprésanos cualquier comentario que consideres pertinente para contribuir a la mejora de tus procesos de aprendizaje o cualquier otro aspecto que desees compartir.

¡Muchas gracias por tu colaboración!

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LA DOCENCIA

Instrumento para que un alumno/a evalúe al profesor

| | | | |
|-----------|----------------------|--------|----------------------|
| ESCUELA: | <input type="text"/> | FECHA: | <input type="text"/> |
| PROFESOR: | <input type="text"/> | GRUPO | <input type="text"/> |

Instrucciones: escribe en la columna de la derecha la evaluación según corresponda. E=Excelente, B=Bien, R=Regular y M=Mal.

| N° | Aspectos a evaluar: | # |
|--|---|---|
| Ambiente del salón de clases | | |
| 1 | El salón constituye un ambiente propicio (seguro, limpio y ordenado) para los aprendizajes. | |
| 2 | Se aprecia aceptación mutua (maestro-alumno, alumno-alumno). | |
| 3 | Se propician aprendizajes cooperativos. | |
| 4 | Se denota el establecimiento de reglas y consecuencias. | |
| 5 | Se monitorean las actividades de los estudiantes, utilizando los criterios de mediación. | |
| 6 | Relaciona las actividades de la clase con los intereses de los alumnos. | |
| Inducción al objetivo | | |
| 7 | Formula claramente un objetivo de aprendizaje en el plan de clases. | |
| 8 | Formula claramente un objetivo actitudinal en el plan de clases. | |
| 9 | Realiza alguna actividad para inducir el objetivo de aprendizaje. | |
| 10 | Se encuentra presente el objetivo actitudinal en las actividades realizadas. | |
| Reactivación de los conocimientos previos | | |
| 11 | Propone alguna actividad para reactivar los conocimientos antecedentes, necesarios para la clase. | |
| 12 | Las mediaciones realizadas son adecuadas para la reactivación de los conocimientos antecedentes. | |
| 13 | Los alumnos participan activamente en la reactivación de los conocimientos antecedentes. | |
| Tratamiento de los nuevos conocimientos | | |
| 14 | Se introduce al nuevo conocimiento planteando una situación problemática. | |
| 15 | Se utilizan estrategias para el aprendizaje significativo. | |
| 16 | Se propone trabajo colaborativo. | |
| 17 | Se propicia la búsqueda de relación entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos. | |
| 18 | Se promueve la aplicación de los nuevos conocimientos. | |
| 19 | Se propicia la participación activa de los estudiantes. | |
| 20 | Se elaboran conclusiones conjuntamente. | |
| Evaluación | | |
| 21 | Se aprecia justicia en la evaluación de los productos de los alumnos. | |
| 22 | Se retroalimenta adecuadamente a los participantes. | |
| 23 | Se contribuye a la práctica de los valores institucionales: bien, verdad y justicia. | |
| 24 | Se coadyuva a la mejora de los procesos implicados en el aprendizaje. | |
| 25 | Se incentiva la metacognición de los alumnos. | |

COMENTARIOS ADICIONALES

¡Muchas gracias por tu colaboración!

RÚBRICA PARA EVALUAR LA REALIZACIÓN DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO

| DIMENSIONES Y CRITERIOS | NIVEL 4 EXCELENTE | NIVEL 3 BIEN | NIVEL 2 SATISFACTORIO | NIVEL 1 NO SATISFACTORIO |
|-------------------------|---|--|--|--|
| Asistencia | Excelente puntualidad, con su bata, el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , calculadora científica y los materiales solicitados. | Casi siempre asistió con puntualidad, con su bata, el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , calculadora científica y los materiales solicitados. | Parcialmente asistió con puntualidad, con su bata, el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , calculadora científica y los materiales solicitados. | Rara vez asistió o llegó temprano, con su bata, el libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , calculadora científica y los materiales solicitados. |
| Protocolo | Asisten todos los alumnos al laboratorio con lecturas previas realizadas del libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , así como, el subrayando de los conceptos centrales que se relacionan con la práctica. Analizaron excelentemente el ejercicio que sustenta la práctica en los casos que se requiera. | Asisten todos los alumnos al laboratorio con lecturas previas realizadas del libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , no realizaron subrayando de los conceptos centrales que se relacionan con la práctica. Analizaron medianamente el ejercicio que sustenta la práctica en los casos que se requiera. | Asisten todos los alumnos al laboratorio con lecturas previas realizadas del libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , no realizaron subrayando de los conceptos centrales que se relacionan con la práctica. Analizaron superficialmente el ejercicio que sustenta la práctica en los casos que se requiera. | Asisten todos los alumnos al laboratorio sin lecturas previas realizadas del libro de <i>Estática y Rotación del Sólido</i> , no realizaron subrayando de los conceptos centrales que se relacionan con la práctica. Ni analizaron el ejercicio que sustenta la práctica en los casos que se requiera. |
| Interacción | Los alumnos se organizan rápidamente en equipos, colaboran entre sí y participan activamente en la realización de la práctica. Participan en plenaria. | Los alumnos se organizan medianamente en equipos, colaboran entre sí y participan poco en la realización de la práctica. Participan en plenaria. | Los alumnos se organizan lentamente en equipos, colaboran entre sí y participan muy poco en la realización de la práctica. No participan en plenaria. | Los alumnos no se organizan en equipos, casi no colaboran entre sí y participación muy poco en la realización de la práctica. No participan en plenaria. |
| Desempeño | Realizan observaciones y/o mediciones con rigor científico tomando en cuenta las incertidumbres y recogen los resultados que utilizarán en su informe. Excelente discusión de los contenidos y resultados de las prácticas. | Realizan observaciones y/o mediciones sin rigor científico y recogen los resultados que utilizarán en su informe. Satisfactoria discusión de los contenidos y resultados de las prácticas. | Realizan observaciones y/o mediciones sin rigor científico y recogen incompletos los resultados que utilizarán en su informe. Parcial en cuanto a la discusión de los contenidos y resultados de las prácticas. | No realizan observaciones y/o mediciones. Poca o nula discusión de los contenidos y resultados de las prácticas. |
| Normas | Limpian y ordenan el material utilizado y respetan las normas del laboratorio. | Limpian y ordenan el material utilizado. | No limpian y ordenan todo el material utilizado. | No limpian y ordenan el material utilizado |

RÚBRICA PARA EVALUAR EL INFORME DE UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO

| DIMENSIONES Y CRITERIOS | NIVEL 4 EXCELENTE | NIVEL 3 BIEN | NIVEL 2 SATISFACTORIO | NIVEL 1 NO SATISFACTORIO |
|------------------------------------|--|--|---|--|
| Portada, apariencia y organización | La portada contiene datos para identificar: la escuela, el alumno, el profesor y la práctica de laboratorio. El informe está escrito con esmero, usa títulos y subtítulos, así como un formato para organizar visualmente el informe. | La portada contiene datos insuficientes para identificar: la escuela, el alumno, el profesor y la práctica de laboratorio. El informe está escrito con esmero, y/o usa títulos y subtítulos, así como un formato para organizar visualmente el informe. | La portada contiene datos insuficientes para identificar: la escuela, el alumno, el profesor y la práctica de laboratorio. El informe está escrito sin esmero, no usa títulos y subtítulos, el formato para organizar visualmente el informe es descuidado. | No hay portada y el informe de laboratorio se ve descuidado y con tachones, múltiples borrones y/o desgarres y pliegues. |
| Introducción | Se expone la problemática abordada en la práctica y su objetivo. | Se expone su objetivo y se aborda de manera inadecuada la problemática de la práctica. | Se expone de manera insuficiente la problemática abordada en la práctica y no se menciona su objetivo. | No hay introducción en el informe. |
| Desarrollo | Se recogen los resultados de las mediciones realizadas, se explica cómo se realizó el cálculo de la incertidumbre de dichos resultados, se presentan en los casos que corresponda los gráficos y se responde a las preguntas formuladas. | Se recogen los resultados de las mediciones realizadas, se explica medianamente cómo se realizó el cálculo de la incertidumbre de dichos resultados, se presentan en los casos que corresponda los gráficos incompletos y se responde a las preguntas formuladas superficialmente. | Se recogen los resultados de las mediciones realizadas, pero no explica cómo se realizó el cálculo de la incertidumbre de dichos resultados, se presentan en los casos que corresponda los gráficos incompleto y se responde a las preguntas formuladas superficialmente. | Se recogen los resultados de las mediciones realizadas de forma incompleta, no explica cómo se realizó el cálculo de la incertidumbre de dichos resultados, se presentan en los casos que corresponda los gráficos incompleto y se responde a las preguntas formuladas superficialmente. |
| Conclusión | Se describe una valoración de los resultados obtenidos y del procedimiento empleado y se proponen variantes para mejorar el informe. | Se describe una valoración de los resultados obtenidos y del procedimiento empleado sin proponer variantes para mejorar el informe. | Se describe una valoración de los resultados obtenidos o del procedimiento empleado sin proponer variantes para mejorar el informe. | No hay conclusión en el informe. |
| Ortografía, puntuación y gramática | Uno a tres errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte. | Cuatro a seis errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte. | Siete a nueve errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte. | Más de 10 errores de ortografía, puntuación y gramática en el reporte. |