



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios:

FÍSICA IV

Segundo grado
CUARTO CUATRIMESTRE
Plan de Estudio 2011 Semiescolarizado

Coordinadores:

José Alberto Alvarado Lemus
José Bibiano Varela Nájera

Colaborador:

José Manuel Mendoza Román

Dirección General de Escuelas Preparatorias



Culiacán Rosales, Sinaloa; Agosto de 2011

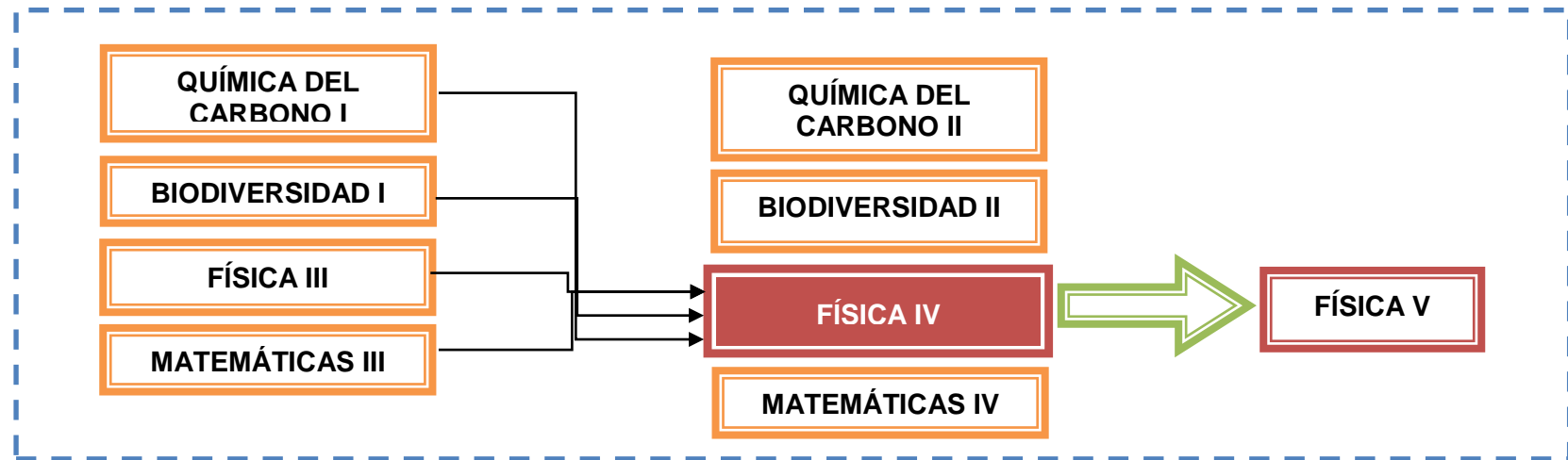
**BACHILLERATO SEMIESCOLARIZADO
MODALIDAD MIXTA**

Programa de estudios

FÍSICA IV

Cuatrimestre:	IV	Clave:	1431
Área curricular:	Ciencias naturales	Créditos:	5
Línea Disciplinar:	Física	Horas-cuatrimestre:	48 horas
Componente de formación:	Básico	Horas-semana:	4

Vigencia a partir de agosto del 2011



MAPA CURRICULAR

		Primer Grado			Segundo Grado			
		Cuatrimestre I	Cuatrimestre II	Cuatrimestre III	Cuatrimestre IV	Cuatrimestre V	Cuatrimestre VI	
COMPONENTE BÁSICO		Matemáticas	Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Estadística y probabilidad	–
		Comunicación y lenguajes	Comunicación oral y escrita I	Comunicación oral y escrita II	Comprensión y producción de textos I	Comprensión y producción de textos II	Literatura I	Literatura II
			Inglés I	Inglés II	Inglés III	–	–	–
			Laboratorio de cómputo I	Laboratorio de cómputo II	Laboratorio de cómputo III	–	–	–
		Ciencias Naturales	Química general I	Química general II	Química del carbono I	Química del carbono II	–	–
			Biología básica I	Biología básica II	Biodiversidad I	Biodiversidad II	Biología humana y salud	Ecología y educación ambiental
	Física I	Física II	Física III	Física IV	–	–		
Ciencias Sociales y Humanidades	Introducción a las Ciencias Sociales	–	–	–	Ética y desarrollo humano	Filosofía		
	–	Análisis histórico de México I	Análisis histórico de México II	Realidad nacional y regional actual	–	Historia universal contemporánea		
Metodología	–	–	–	Lógica	Metodología de la investigación	Taller de investigación		
EJES TEMÁTICOS TRANSVERSALES								
COMPONENTE PROPEDEÚTICO	FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	Ciencias Naturales y Exactas				Cálculo I	Cálculo II	
						Electricidad y óptica	Propiedades de la materia	
					Química cuantitativa	Bioquímica		
					Pensamiento y cultura	Ciudadanía y derecho		
					Psicología del desarrollo humano	Comunicación y medios masivos		
					Elementos de administración	Problemas socioeconomicos y políticos de México		
No. de asignaturas			8	8	8	7	8	
SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO								
Orientación Educativa Formación artística y cultural				Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva				
Servicio social estudiantil								

PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

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

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

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

Por eso, a dos años de implementado el plan de estudio 2009 con enfoque por competencias del Bachillerato General de la Universidad Autónoma de Sinaloa, de iniciar el ingreso al Sistema Nacional de Bachillerato y de cumplir con lo establecido en el Marco Curricular Común, la UAS se ha propuesto adecuar también los programas del Bachillerato Escolarizado Mixto.

La característica distintiva básica del plan de estudios 2011, 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. Como consecuencia de lo anterior, al elaborar el programa de la asignatura Física IV correspondiente al plan 2011, 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 a movilizar con las actividades de enseñanza aprendizaje mediadas por el profesor, mediadas por un compañero y autodirigidas para desarrollar las competencias disciplinares y genéricas. 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, agrupadas en 6 categorías, las cuales corresponden a las establecidas por la SEP en el marco de la RIEMS. La asignatura Física IV contribuye de modo directo al desarrollo de las siguientes:

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.
3. Elige y practica estilos de vida saludable.

Se expresa y comunica:

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 2011 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.

En Física IV se estudian la cantidad de movimiento y los elementos básicos del Equilibrio de los Cuerpos.

Siendo consecuentes con el enfoque de la disciplina Física, que enfatiza el conocimiento general, el presente programa de Física IV amplía los propósitos y los contenidos habituales del tema de la ley de la conservación de la cantidad de movimiento, es decir, fortalece los saberes que el alumno debe movilizar de un contexto conocido a otro desconocido para resolver exitosamente problemas a lo largo de su vida. La cantidad de movimiento, que al igual que la energía, tiene la propiedad de conservarse cuando el sistema está aislado; las leyes de conservación de la energía y de la cantidad de movimiento juntas constituyen una poderosa herramienta para resolver problemas que de otro modo sería muy difícil de entender, o sencillamente imposible. Entre estos problemas están aquellos que involucran lo que habitualmente denominamos choques en nuestra vida diaria.

Por otra parte, la asignatura Física IV también está constituida por el conocimiento del equilibrio mecánico de los cuerpos, es decir, estudia el equilibrio estático y dinámico de sistemas de cuerpos. El análisis de las condiciones en que tales cuerpos se mantienen en reposo es de gran importancia no solo en Física, sino también en ingeniería y arquitectura, especialmente al diseñar y construir edificaciones e instalaciones.

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

Es incuestionable la colosal y creciente implicación de la ciencia en nuestra vida. 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 la cultura.

En particular, La cantidad de movimiento, estudiadas en Física IV, trasciende el marco de la Mecánica, se aplican no solo en todos los campos de la Física, sino además, en múltiples ramas de las ciencias naturales y la ingeniería. Razonar desde la perspectiva de estas leyes facilita la comprensión y análisis de muchas situaciones. Por su parte, el tema Equilibrio de los Cuerpos es de gran interés para la ingeniería, así como para comprender el funcionamiento de numerosos dispositivos utilizados en la vida diaria.

En la actualidad el denominado problema energético, considerado en Física III, es uno de los más acuciantes para la humanidad. Abarca el agotamiento de las fuentes convencionales de energía, el deterioro del medio ambiente y el vínculo con otros problemas globales de la humanidad, como el de las guerras por la posesión de recursos energéticos o la agudización del problema alimenticio tras el reciente desarrollo de los biocombustibles.

Este curso de Física IV resulta, pues, esencial para ampliar la cultura general de los estudiantes y prepararlos para continuar carreras universitarias de diversos perfiles.

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

La asignatura Física IV tiene como antecedente el curso de Física III. Se imparte simultáneamente con otras asignaturas de ciencias experimentales, correspondientes a las disciplinas Química del Carbono II y Biodiversidad II. También es importante el desarrollo paralelo de Matemática IV. Por su parte, Física IV sirve de base indispensable para Electricidad y Óptica por los conceptos, métodos y formas de trabajo que desarrolla; también contribuye al desarrollo de otras asignaturas de Ciencias Experimentales y Matemáticas.

El carácter transdisciplinario de Física IV se pone de manifiesto en el tratamiento de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales comunes a otras materias de ciencias experimentales y de otras áreas. Tres de esos conceptos, presentes desde la primera unidad de Física I son sistema, cambio e interacción. Son conceptos clave, presentes también en otras asignaturas. En Física III se introduce el concepto de energía, fundamental para

explicar una gran diversidad de procesos naturales y tecnológicos y directamente relacionados con problemas globales de la humanidad.

Entre los contenidos 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 los contenidos actitudinales cabe señalar, que desde el inicio de Física I se aspira a formar la idea de que la Física es una actividad social y que, como tal, sus resultados tienen repercusiones en el medio ambiente y los seres humanos, lo que exige asumir una actitud responsable ante dichos resultados. Otras actitudes, valores y normas de comportamiento generales que se promueven en Física IV son la iniciativa, la tenacidad, el trabajo cooperativo, la evaluación crítica de los resultados de la labor realizada.

COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

Al finalizar el curso el alumno:

Utiliza las leyes de la cantidad de movimiento y las condiciones de equilibrio de los cuerpos para analizar situaciones de la vida diaria y la tecnología y desarrolla métodos de trabajo y actitudes esenciales para el estudio de otras materias y su desempeño social.

Competencias de las unidades didácticas

1. Utiliza el concepto de cantidad de movimiento, la ley de su conservación y el concepto de centro de masa para analizar situaciones prácticas.

1.1. Interpreta el impulso como una medida de los cambios en el movimiento mecánico.

1.2. Revela el contenido de la ley de conservación de la cantidad de movimiento y la utiliza para analizar situaciones concretas.

1.3. Analiza las fuerzas internas y externas a un sistema en situaciones concretas.

1.4. Aplica el concepto de cantidad de movimiento y la ley de conservación de la cantidad de movimiento para resolver problemas cualitativos y cuantitativos.

1.5. Caracteriza el concepto de choque e ilustra mediante ejemplos algunos de sus tipos.

1.6. Caracteriza el concepto de centro de masa e ilustra su importancia mediante ejemplos.

1.7. Comprueba la ley de la conservación de la cantidad de movimiento con base a informe que incluyan esquemas, incertidumbre del resultado de las mediciones y las conclusiones.

1.8. Verifica la ecuación vectorial y las ecuaciones escalares de la ley de la conservación de la cantidad de movimiento durante el choque de dos cuerpos con base a informe que incluyan esquemas, incertidumbre del resultado de las mediciones y las conclusiones.

2. Aplica las condiciones de equilibrio mecánico para analizar situaciones de la vida diaria y la técnica y valora la importancia que tienen las máquinas simples.

2.1. Caracteriza el concepto de equilibrio mecánico y describe las condiciones para el equilibrio de traslación y el equilibrio de rotación.

2.2. Utiliza las condiciones de equilibrio para resolver problemas cualitativos y cuantitativos.

2.3. Aplica las condiciones de equilibrio para analizar el funcionamiento de un tablero o muelles utilizados en la vida cotidiana.

2.4. Valora, a través de ejemplos, la importancia de las condiciones de equilibrio y las máquinas simples en la vida diaria y en la técnica.

2.5. Analiza la condición de equilibrio de rotación en una palanca con base a informe que incluyan esquemas, incertidumbre del resultado de las mediciones y las conclusiones.

COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

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 originales 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 Física IV 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 Física IV a dichas competencias.

PERFIL DE EGRESO DEL BACHILLERATO UAS	CONTRIBUCIÓN DE FÍSICA IV
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 proyecto de vida.	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 que suponen 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.	

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 por 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.

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 pone 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.

6.1. 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.

6.7. Enjuicia críticamente sus relaciones con la naturaleza y la sociedad y propone medidas que contribuyen al ahorro de recursos y a la preservación del medio ambiente.

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.

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 Física 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 Física IV contribuye al desarrollo gradual de las competencias disciplinares básicas 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	COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA IV
<ol style="list-style-type: none">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.	<ol style="list-style-type: none">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 a la conservación de la cantidad de movimiento y el equilibrio mecánico de los cuerpos.4. Obtiene, registra y sistematiza información relativa a la obra de Arquímedes, las leyes de conservación de la cantidad de movimiento y las condiciones de equilibrio de los cuerpos.5. Contrasta los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio referidas a las leyes de conservación de la cantidad de movimiento y al equilibrio mecánico de los cuerpos.6. Observa y explica fenómenos y procesos de la vida diaria y analiza preconcepciones habituales a partir de los conceptos de cantidad de movimiento y equilibrio de los cuerpos.7. Resuelve problemas relacionados con la vida cotidiana apoyándose en los conceptos de cantidad de movimiento y en las condiciones de equilibrio de los cuerpos.8. Explica el funcionamiento de dispositivos e instalaciones a partir de los conceptos de cantidad de movimiento y momento de fuerza.

Continuación...

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.
9. Diseña y construye modelos o prototipos que ilustran la ley de conservación de la cantidad de movimiento y las condiciones de equilibrio de los cuerpos.
 10. Interpreta las situaciones reales con ayuda de esquemas, ecuaciones, gráficos, modelos y mapas conceptuales.
 11. Analiza el impacto que tiene la creciente utilización de automóviles en el medio ambiente y el alza de choques por una inadecuada actitud.
 13. Relaciona los sistemas, cambios e interacciones analizados por la Física con los estudiados en Química y Biología.
 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.
-

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 saberes 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. Evaluar competencias es evaluar desempeños, evaluando procesos y resultados, es decir, utilizando la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como, la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación (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 debe 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 Mecánica II, 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 tres 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.

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, con tareas de evaluación similares a las tareas de enseñanza/aprendizaje. No se pueden evaluar competencias sin haber trabajado con ellas previamente (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 un 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 cuatrimestre.

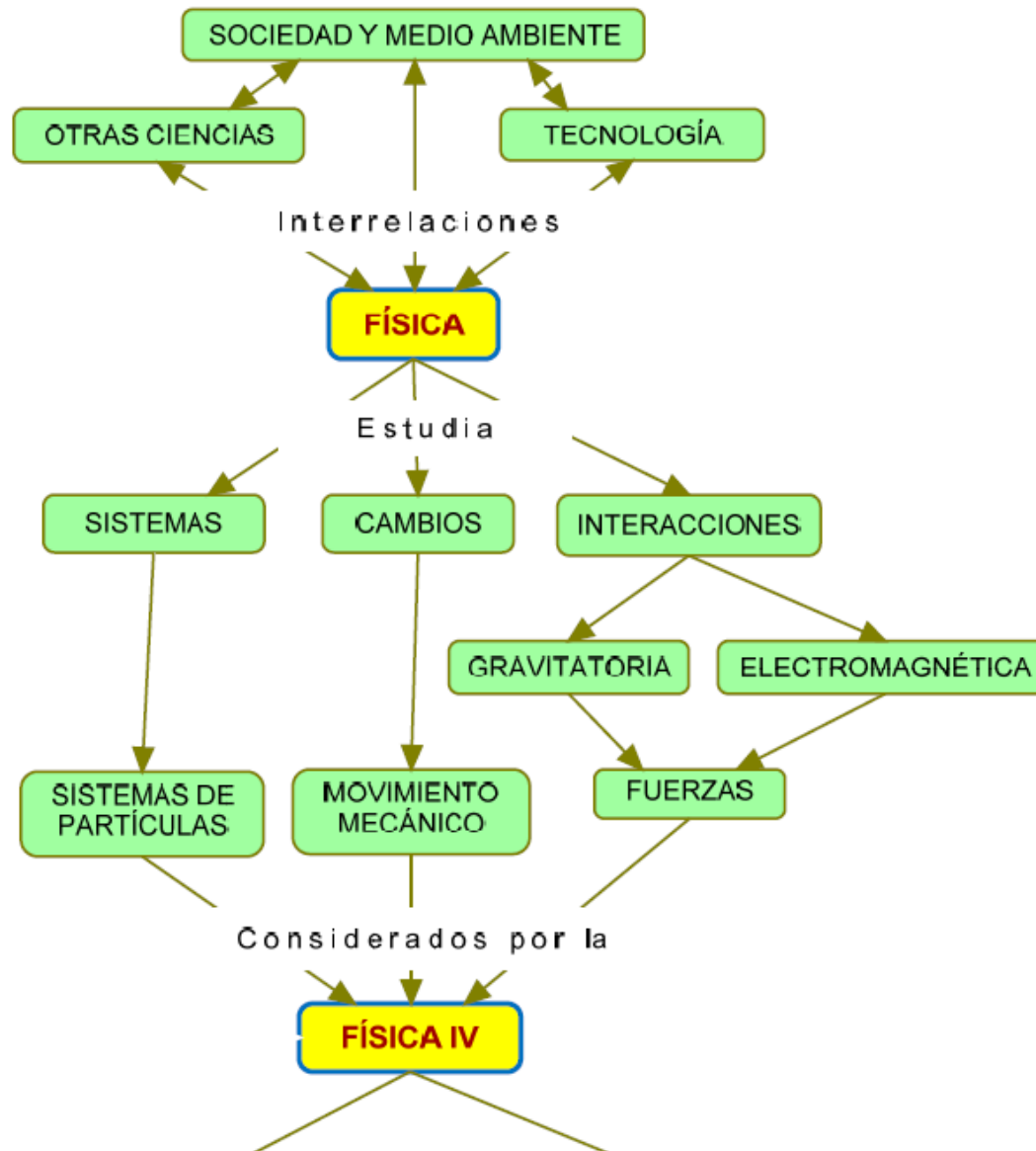
UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Portafolio	Autoevaluación	Coevaluación	Actitudes	Total
80 %	5 %	5 %	10 %	100 %

También presentamos dos rúbricas que encontrarás en los anexos, que permiten evaluar las prácticas de laboratorio y el informe de éstas.

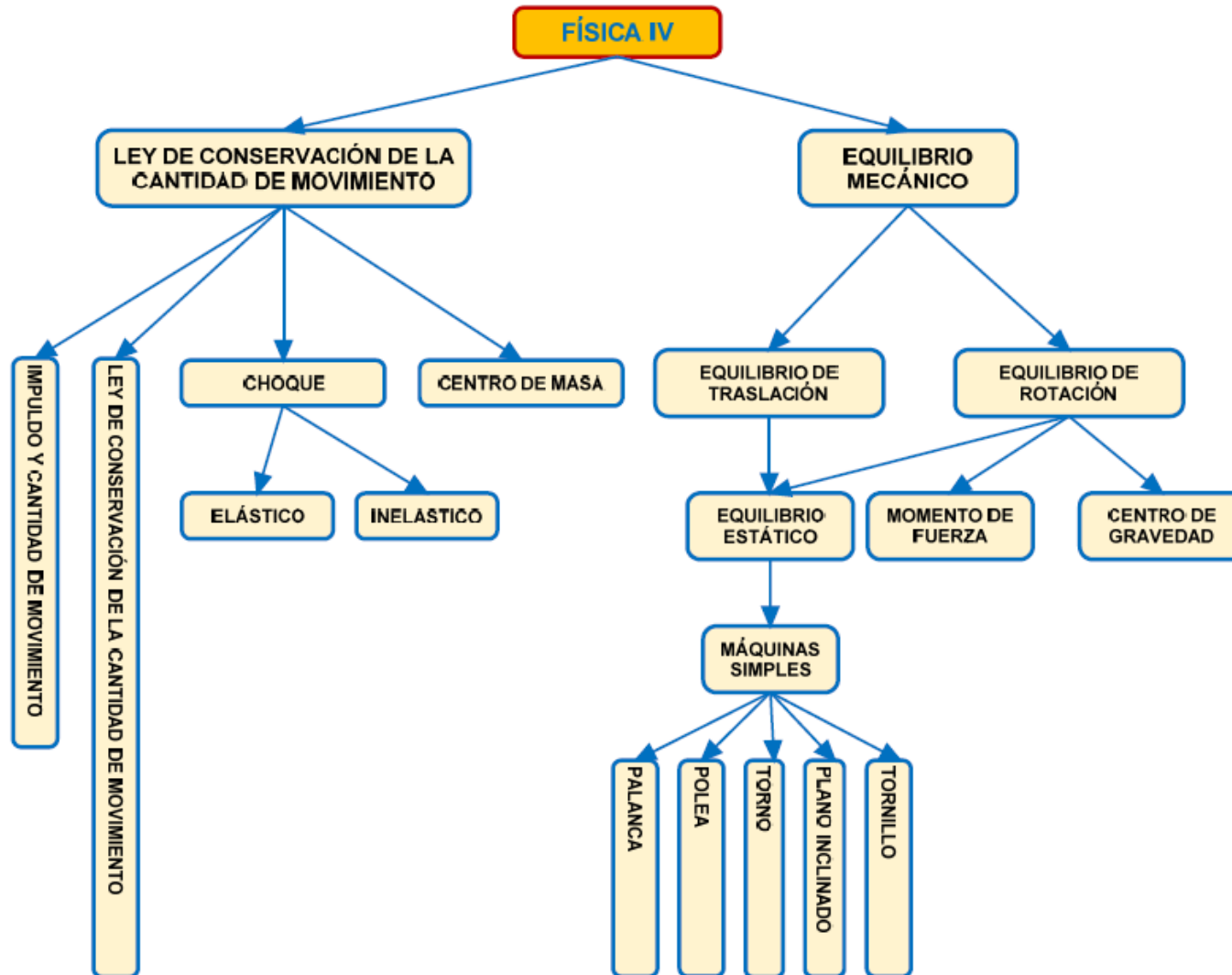
SECUENCIA DIDÁCTICA

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.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CURSO



ESTRUCTURA BÁSICA DE MECÁNICA I



ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

La asignatura Física IV está constituida por dos unidades de aprendizaje y tres prácticas de laboratorio, las cuales contribuyen al desarrollo de las competencias disciplinares del área de ciencias experimentales y a través de éstas fortalece el logro de las competencias genéricas del perfil del egresado del Bachillerato Semiescolarizado de la UAS.

ASIGNATURA		FÍSICA IV			
COMPETENCIA CENTRAL	Utiliza las leyes de la cantidad de movimiento y las condiciones de equilibrio de los cuerpos para analizar situaciones de la vida diaria y la tecnología y desarrolla métodos de trabajo y actitudes esenciales para el estudio de otras materias y su desempeño social.				
UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA DE UNIDAD	A.P.G	A.P	AutE	Totales
I. Conservación de la cantidad de movimiento	Utiliza el concepto de cantidad de movimiento, la ley de su conservación y el concepto de centro de masa, para analizar situaciones prácticas.	6	6	12	24
II. Equilibrio mecánico de los cuerpos	Aplica las condiciones de equilibrio mecánico para analizar situaciones de la vida diaria y la técnica y valora la importancia que tienen las máquinas simples.	6	6	12	24
Totales:		12	12	24	48

**APG: Asesoría presencial grupal; AP: Asesoría personalizada o por equipo; AutE: Autoestudio*

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE I	Conservación de la cantidad de movimiento	N° HORAS 24
COMPETENCIA DE UNIDAD	Utiliza el concepto de cantidad de movimiento, la ley de su conservación y el concepto de centro de masa, para analizar situaciones prácticas.	
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE		COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS 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		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Caracteriza el concepto de impulso de una fuerza.
- Expone en qué consiste el teorema del impulso y la cantidad de movimiento.
- Describe qué se entiende por fuerzas internas y externas de un sistema.
- Formula la ley de conservación de la cantidad de movimiento.
- Describe la expresión de la cantidad de movimiento relativista.
- Caracteriza el concepto de choque, así como los conceptos de choque perfectamente elástico e inelástico.
- Caracteriza el concepto de centro de masa de dos partículas.
- Describe las propiedades básicas del centro de masa de un sistema de partículas.

PROCEDIMENTALES

- Relaciona entre sí los 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.
- Contesta preguntas y resuelve problemas en que utiliza los conceptos de impulso y cantidad de movimiento.
- Resuelve problemas en que aplica la ley de conservación de la cantidad de movimiento, en particular problemas de choques elásticos e inelásticos.
- Contesta preguntas y resuelve problemas en que utiliza el concepto de centro de masa.
- Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria, así como para diseñar y realizar experimentos sencillos.
- Realiza mediciones de longitud, masa, cantidad de movimiento; identifica las principales fuentes de incertidumbre y evalúa la incertidumbre total.
- 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.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la utilidad de la ley de conservación de la cantidad de movimiento y del concepto de centro de masa para analizar y explicar múltiples situaciones.
- 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 TEMATICOS

- 1.1. Impulso.
 - 1.2. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento.
 - 1.3. Fuerzas internas y externas a un sistema.
 - 1.4. Ley de conservación de la cantidad de movimiento.
 - 1.5. Choque y sus tipos.
 - 1.5.1. Choques unidimensionales.
 - 1.5.2. Choques bidimensionales.
 - 1.6. Centro de masa.
 - 1.7. Prácticas de laboratorio.
 - 1.7.1. Conservación de la cantidad de movimiento.
 - 1.7.2. Choque en dos dimensiones.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD I

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
1.1. Impulso	SESIÓN PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• Planteamiento y discusión de las preguntas problematizadoras sobre las características de la ley de conservación de la cantidad de movimiento. Pág. 111.• ¿Qué se denomina cantidad de movimiento? ¿En qué consiste la ley de su conservación y cómo utilizarla para analizar diversas situaciones? ¿A qué se llama choque en Física? ¿Cómo analizarlos utilizando las leyes de conservación de la energía y la cantidad de movimiento?• Explica y analiza el proceso de solución del ejemplo 2.1, sobre impulso de una fuerza. Págs. 112-115.	<ul style="list-style-type: none">• Argumenta la respuesta a las preguntas clave de la unidad (Pág. 111) y plantea otras en las cuales profundizar• Elabora un informe del proceso y resultado del ejemplo 2.1 (Págs. 112-115), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas
	ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS <ul style="list-style-type: none">• Relaciona entre sí los conceptos, ecuaciones, unidades e ideas y confecciona un mapa conceptual, de la unidad, con la guía del profesor. Págs. 111-166.	<ul style="list-style-type: none">• Construye un mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades e ideas. Págs. 111-166.
	AUTOESTUDIO <ul style="list-style-type: none">• Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Indaga en enciclopedias e Internet el significado de las palabras clave de la unidad. Pág. 167.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza un glosario de término a partir de la Sopa de letras. Pág. 167.

	SESIÓN PRESENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 2.2-2.3 (Págs. 115-122), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas
1.2. Teorema del impulso y la cantidad de movimiento	ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 1 al 4 de la página 172
	AUTOESTUDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la actividad de relación de conceptos e ideas. Pág. 168

	SESIÓN PRESENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona entre sí los conceptos, ecuaciones, unidades e ideas y confecciona un mapa conceptual, de la unidad, incluyendo también ejemplos reales que clarifiquen los temas (Págs. 111-166). 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia el mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y situaciones reales. Págs. 111-166
1.3. Fuerzas internas y externas a un sistema	ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del uno al ocho, de la página 170, con la mediación del profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora las actividades de repaso, del 1 al 8 de la página 170
	AUTOESTUDIO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del nueve al doce, de la página 170. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora las actividades de repaso, del 9 al 12 de la página 170

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 2.4-2.6, sobre la ley de conservación de la cantidad de movimiento. Págs. 126-137.

- Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 2.4-2.6 (Págs. 126-137), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

1.4. Ley de conservación de la cantidad de movimiento

- **Práctica de laboratorio:** Utiliza la ley de conservación de la cantidad de movimiento, a fin de predecir la masa de una canica conocida la masa de la otra. La coincidencia del resultado predicho con el obtenido por medio de una balanza, confirma el cumplimiento de la ley y también de las ecuaciones del movimiento parabólico. Págs. 246-249.

- Elabora el informe de la práctica. Siguiendo las indicaciones de la página 237

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del cinco al once, de las páginas 172-173.

- Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 5 al 11 de las páginas 172-173

1.5. Choque y sus tipos

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 2.7-2.15, sobre choques y sus tipos. Págs. 137-159.

- Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 2.7-2.15 (Págs. 137-159), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- **Práctica de laboratorio:** Verifica la ecuación vectorial y las ecuaciones escalares de la ley de conservación de la cantidad de movimiento en el caso de un choque bidimensional de dos cuerpos. Págs. 254-259.

- Elabora el informe de la práctica. Siguiendo las indicaciones de la página 237

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del trece al veintitrés, de las páginas 171-172.

- Elabora las actividades de repaso, del 13 al 23 de las páginas 171-172

1.6. Centro de masa

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución del ejemplo 2.16, sobre centro de masa. Págs. 160-166.

- Elabora un informe del proceso y resultado del ejemplo 216 (Págs. 160-166), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del doce al diecinueve, de las páginas 173-174.

- Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 12 al 19 de las páginas 173-174

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza la actividad del crucigrama. Pág. 169.

- Realiza la actividad crucigrama, página 169

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Portada, índice, introducción, separadores, sopa de letras, preguntas problematizadoras, mapa conceptual, conexión de conceptos e ideas, crucigrama, actividades de repaso, ejercicios de repaso, informe de las prácticas de laboratorio, exámenes y actitudes.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

- Rúbrica de autoevaluación.
 - Rúbrica de coevaluación.
 - Rúbrica sobre actitudes.
 - Rúbrica para evaluar la realización del portafolio.
 - Rúbrica para evaluar la realización de las prácticas de laboratorio.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

- Libro de texto elaborado especialmente para el curso: Alvarado J.A. y Valdés P. (2009). *Mecánica 2: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.
 - Pintarrón
 - Escritorio o mesa para el profesor
 - Instalaciones eléctricas adecuase
 - Internet inalámbrico
 - Computadora y proyector
 - Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.
 - En el laboratorio se requerirán: regla homogénea graduada en milímetros, con aditamento para suspenderla por su parte media, soporte universal, doble nuez, varilla de 10-15 cm, juego de pesas e hilo.
-

UNIDAD DE APRENDIZAJE II	II. Equilibrio mecánico de los cuerpos	N° HORAS 24
COMPETENCIA DE UNIDAD	Aplica las condiciones de equilibrio mecánico para analizar situaciones de la vida diaria y la técnica y valora la importancia que tienen las máquinas simples.	
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS 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	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13 y 14	

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Argumenta la importancia del equilibrio mecánico en la vida diaria y la ingeniería.
- Expone el concepto de equilibrio de traslación.
- Describe los conceptos de momento de fuerza, brazo de fuerza y par de fuerzas.
- Expone el concepto de equilibrio de rotación.
- Caracteriza el concepto de equilibrio estático.
- Describe las funciones básicas de las máquinas simples.
- Expone en qué consiste la palanca y el concepto de ganancia de fuerza o ventaja mecánica.
- Describe en qué consisten las poleas fija y móvil, el torno, el plano inclinado y el tornillo, así como las funciones básicas de ellos.

PROCEDIMENTALES

- Relaciona entre sí los 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 pueda profundizar.
- Analiza situaciones y resuelve problemas en los que aplica las condiciones de equilibrio de traslación y equilibrio de rotación.
- Analiza situaciones y resuelve problemas que involucran diversos mecanismos simples: poleas fija y móvil, torno, plano inclinado y tornillo.
- Emplea los conocimientos de la unidad para interpretar situaciones de la vida diaria, así como para diseñar y realizar experimentos sencillos.
- Realiza mediciones de masa, ganancia de fuerza, coeficiente de rozamiento, momento de fuerza, determina el centro de gravedad de cuerpos; identifica las principales fuentes de incertidumbre.
- 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 y procesar datos experimentales.
- Indaga en enciclopedias e Internet acerca del significado de palabras y determinados hechos.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la utilidad del concepto de momento de fuerza y de las condiciones de equilibrio de los cuerpos, para analizar y explicar múltiples situaciones.
- 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 TEMATICOS

- 2.1. Equilibrio de traslación
 - 2.2. Equilibrio de rotación.
 - 2.2.1. Momento y brazo de una fuerza.
 - 2.2.2. Par de fuerzas.
 - 2.2.3. Condición de equilibrio de rotación.
 - 2.3. Equilibrio estático.
 - 2.4. Máquinas simples.
 - 2.4.1. Palancas.
 - 2.4.2. Poleas.
 - 2.4.3. Torno.
 - 2.4.4. Plano inclinado.
 - 2.4.5. Tornillo.
 - 2.5. Prácticas de laboratorio.
 - 2.5.1. Equilibrio de rotación: Palanca.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD II

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
2.1. Equilibrio de traslación	SESIÓN PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• Planteamiento y discusión de las preguntas problematizadoras sobre equilibrio mecánico de los cuerpos. Pág. 178.• ¿Qué condiciones se requieren para que un cuerpo esté en equilibrio de traslación y de rotación? ¿Cuáles son algunas de las aplicaciones prácticas de dichas condiciones?• Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 3.1-3.3, sobre equilibrio de traslación. Págs. 178-185.	<ul style="list-style-type: none">• Argumenta la respuesta a las preguntas clave de la unidad (Pág. 178) y plantea otras en las cuales profundizar• Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 3.1-3.3 (Págs. 178-185), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas
	ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS <ul style="list-style-type: none">• Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del uno al cuatro, de la página 227, con el andamiaje del profesor.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 1 al 4 de la página 227
	AUTOESTUDIO <ul style="list-style-type: none">• Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Indaga en enciclopedias e Internet el significado de las palabras clave de la unidad. Pág. 222.	<ul style="list-style-type: none">• Realiza un glosario de término a partir de la Sopa de letras. Pág. 122

2.2. Equilibrio de rotación

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 3.4-3.6, sobre equilibrio de rotación. Págs. 185-199.

- Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 3.4-3.6 (Págs. 185-199), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del cinco al diez de las páginas 227-228, con la mediación del profesor.

- Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 5 al 10 de la página 227

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del uno al siete, de la página 225.

- Elabora las actividades de repaso, del 1 al 7 de la página 225

2.3. Equilibrio estático

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 3.7-3.8, sobre equilibrio estático. Págs. 199-204.

- Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 3.7-3.8 (Págs. 199-204), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Relaciona entre sí los conceptos, ecuaciones, unidades, ideas, ejemplos reales que los clarifiquen y confecciona un mapa conceptual, de la unidad, con la guía del profesor (Págs. 177-221).

- Construye un mapa conceptual, que relacione conceptos, ecuaciones, unidades, ideas y ejemplos reales que los clarifiquen. Págs. 177-221

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Encuentra la conexión de conceptos e ideas. Pág. 223.
- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del ocho al trece, de las páginas 225-226.

- Realiza la actividad de relación de conceptos e ideas. Pág. 223
- Elabora las actividades de repaso, del 8 al 13 de las páginas 225-226

2.4. Máquinas simples

SESIÓN PRESENCIAL

- Explica y analiza el proceso de solución de los ejemplos 3.9-3.13, sobre máquinas simples. Págs. 205-221.

- Elabora un informe del proceso y resultado de los ejemplos 3.9-3.13 (Págs. 205-221), así como, de sus conocimientos cuando enfrenta la solución de problemas

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Actividad integradora para reforzar los contenidos procedimentales. Resuelve los ejercicios de repaso, del once al trece de la página 228, con la ayuda del profesor.
- **Práctica de laboratorio:** Analiza la condición de equilibrio de rotación en una palanca.

- Realiza los ejercicios de repaso, describiendo el proceso y resaltando el resultado, del 11 al 13 de la página 228
- Elabora el informe de la práctica. Siguiendo las indicaciones de la página 237

AUTOESTUDIO

- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza la actividad del crucigrama. Pág. 224.
- Actividad integradora para reforzar los contenidos conceptuales. Realiza las actividades de repaso, del catorce al dieciocho, de la página 226.

- Realiza la actividad crucigrama, página 224
- Elabora las actividades de repaso, del 14 al 18 de la página 226

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Portada, índice, introducción, separadores, sopa de letras, preguntas problematizadoras, mapa conceptual, conexión de conceptos e ideas, crucigrama, actividades de repaso, ejercicios de repaso, informe de las prácticas de laboratorio, exámenes y actitudes.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

- Rúbrica de autoevaluación.
 - Rúbrica de coevaluación.
 - Rúbrica sobre actitudes.
 - Rúbrica para evaluar la realización del portafolio.
 - Rúbrica para evaluar la realización de las prácticas de laboratorio.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

- Libro de texto elaborado especialmente para el curso: Alvarado J.A. y Valdés P. (2009). *Mecánica 2: Bachillerato universitario*. México: Once Ríos.
 - Pintarrón
 - Escritorio o mesa para el profesor
 - Instalaciones eléctricas adecuase
 - Internet inalámbrico
 - Computadora y proyector
 - Espacio con instalaciones adecuadas para proyectar películas y videos, si se requieren.
 - En el laboratorio se requerirán: regla homogénea graduada en milímetros, con aditamento para suspenderla por su parte media, soporte universal, doble nuez, varilla de 10-15 cm, juego de pesas e hilo.
-

BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

a) Básica:

- Alvarado, J. A. y Valdés, P. (2009). *Mecánica 2*. 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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

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

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 sesiones presenciales.	
6	Asistí a todas las sesiones presenciales.	
7	He usado adecuadamente el libro de Mecánica II, en las sesiones presenciales y en la realización de tareas.	
8	Llegué puntual a todas las asesorías grupales/equipos.	
9	Asistí a todas las asesorías grupales/equipos.	
10	He usado adecuadamente el libro de Mecánica II, en las asesorías grupales/equipos y en la realización de la práctica de laboratorio.	
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.	

Continuación...

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 cumplido el tiempo estipulado de autoestudio 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:		FECHA:	
NOMBRE DEL EVALUADO:		GRUPO:	
NOMBRE DEL EVALUADOR:		UNIDAD:	

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	Se evidencia mapa conceptual.	
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	Se evidencian los informes de las prácticas de laboratorio de la unidad.	
14	Se evidencia examen de la unidad.	
15	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.	
16	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 a las sesiones presenciales.	
2	Es puntual a las asesorías grupales/equipos.	
3	Es cuidadoso en su aspecto.	
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 Mecánica II.
- 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:

PROFESOR:

ALUMNO:

FECHA:

GRUPO:

Contenido	Descripción	Sí	No	Poco	Puntuación
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. Describe el contenido del portafolio.				1
3. Introducción	Explicita sus expectativas sobre la unidad. Las vincula con sus conocimientos y experiencias previas.				1
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 Mecánica II.				1
	Palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras, para identificar los conocimientos previos.				1
6. Preguntas problematizadoras	Palabras clave de la unidad definidas usando Wikipedia, Encarta o un material impreso, para los nuevos contenidos.				1
	Preguntas problematizadoras que orientan la temática de cada unidad, se encuentra en la página 111 del libro de Mecánica II.				5
7. Mapa conceptual	Relaciones entre sí de conceptos, ecuaciones, unidades e ideas, por medio de un mapa conceptual de la unidad.				10
8. Conexión de conceptos e ideas	Conexiones de conceptos e ideas, se encuentra al final de la unidad dos del libro de Mecánica II.				5
9. Crucigrama	Crucigrama, se encuentra al final de la unidad dos del libro de Mecánica II.				5

10. Actividades de repaso	Actividades de repaso, se encuentra al final de la unidad dos del libro de Mecánica II.				5
11. Ejercicios de repaso	Ejercicios de repaso, se encuentra al final de la unidad dos del libro de Mecánica II.				5
12. Informe de las prácticas de laboratorio	Conservación de la cantidad de movimiento. Choque en dos dimensiones.				5 5
13. Exámenes	Contenidos conceptuales (saber decir). Contenidos procedimentales (saber hacer).				10 10
14. 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. El portafolio denota cuidado a aspectos formales como ortografía, redacción y limpieza.				3 3

80%

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL PORTAFOLIO

Instrumento para evaluar el portafolio de la unidad II

ESCUELA:
 PROFESOR:
 ALUMNO:

FECHA:
 GRUPO:

Contenido	Descripción	Sí	No	Poco	Puntuación
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. Describe el contenido del portafolio.				1
3. Introducción	Explicita sus expectativas sobre la unidad. Las vincula con sus conocimientos y experiencias previas.				1
4. Separadores	El portafolio tiene separadores de los diversos temas o aspectos del contenido.				1
5. Sopa de letras	Sopa de letras, se encuentra al final de la unidad tres del libro de Mecánica II. Palabras clave de la unidad interpretadas con sus propias palabras, para identificar los conocimientos previos.				1
	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 página 178 y 185 del libro de Mecánica II.				5
7. Mapa conceptual	Relaciones entre sí de conceptos, ecuaciones, unidades e ideas, por medio de un mapa conceptual de la unidad.				10
8. Conexión de conceptos e ideas	Conexiones de conceptos e ideas, se encuentra al final de la unidad tres del libro de Mecánica II.				5
9. Crucigrama	Crucigrama, se encuentra al final de la unidad tres del libro de Mecánica II.				5
10. Actividades de repaso	Actividades de repaso, se encuentra al final de la unidad tres del libro de Mecánica II.				5
11. Ejercicios de repaso	Ejercicios de repaso, se encuentra al final de la unidad tres del libro de Mecánica II.				5

12. Informe de las prácticas de laboratorio	Equilibrio de rotación: Palanca				10
13. Exámenes	Contenidos conceptuales (saber decir).				10
	Contenidos procedimentales (saber hacer).				10
14. 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/a 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 la sesión presencial, la asesoría grupal/equipo y el programa.	
3	Estructura lógicamente su sesión presencial (de lo simple a lo complejo).	
4	Domina los contenidos de su materia.	
5	Cumple el programa propuesto.	
6	Emplea el libro de Mecánica II para organizar las actividades dentro y fuera del aula.	
7	El profesor los motiva en la realización de la práctica de laboratorio.	
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.	

Continuación...

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!

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 Mecánica II, calculadora científica y los materiales solicitados.	Casi siempre asistió con puntualidad, con su bata, el libro de Mecánica II, calculadora científica y los materiales solicitados.	Parcialmente asistió con puntualidad, con su bata, el libro de Mecánica II, calculadora científica y los materiales solicitados.	Rara vez asistió o llegó temprano, con su bata, el libro de Mecánica II, calculadora científica y los materiales solicitados.
Protocolo	Asisten todos los alumnos al laboratorio con lecturas previas realizadas del libro de Mecánica II, 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 Mecánica II, 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 Mecánica II, 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 Mecánica II, 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.