

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**TEMAS SELECTOS DE FÍSICA**

**IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

Ubicación		HCA	HTI	Total de horas	Valor en créditos
6° semestre		2	2	4	4
<b>Tipo de curso</b>	Optativa de área	<b>Asignaturas paralelas</b>			Matemáticas VI Inglés IV Filosofía Metodología de la investigación Actividades culturales y deportivas Servicio social universitario
<b>Etapa de formación</b>					<b>Bloque de formación</b>
Propedéutica					Optativa de área

<b>Elaboración</b>	<b>Fecha de elaboración:</b>
Ana María Rodríguez Arellano José de Jesús Jiménez Gutiérrez Dora Irma Corral Morado Luis Javier Amador Ramírez Luis Malaquías Santana Covarrubias Abel Ignacio Garnica Marmolejo Felipe López Araujo	Mayo de 2010
	<b>Fecha de reestructuración:</b>
	Mayo de 2013

**DESCRIPCIÓN GENERAL**

A partir de Agosto de 2009, la Universidad de Colima se incorpora a la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), cuyos principios básicos son: el *reconocimiento universal de todas las modalidades y subsistemas del bachillerato*; la *Pertinencia y relevancia de todos los planes de estudio* y el *libre tránsito entre subsistemas y escuelas*.

La RIEMS propone para el nivel medio superior, un marco curricular común basado en competencias, en el cual se definen tanto las competencias disciplinares como las competencias genéricas que definen el perfil de egreso del bachiller.

Para atender lo dispuesto en la RIEMS, la Universidad de Colima integró comisiones curriculares para reestructurar sus programas de estudio con los lineamientos del enfoque por competencias. Este programa está diseñado por la Comisión Curricular de Física.

La Física, en nuestra Universidad, se empieza a cursar en tercer semestre, es una ciencia experimental incluida en el bloque de ciencias naturales,

contribuye al perfil de egreso y a través de su estudio se pueden explicar con argumentos científicos varios fenómenos que se presentan en las sociedades actuales relacionados con la materia, la energía el tiempo y el espacio.

Temas selectos de física es una asignatura que se cursa en 6° semestre como materia optativa de las áreas de introducción a la ingeniería y tecnología.

Este programa aporta elementos didácticos que contribuyen a reforzar los conocimientos de la mecánica clásica e introduce conocimientos de Física moderna, los cuales le otorgarán al estudiante el contexto necesario para comprender al mismo tiempo los avances tecnológicos y científicos de las sociedades actuales.

### COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Unidad	Unidad de competencia a desarrollar	Competencia genérica y atributos	Competencias disciplinares extendidas	Requerimientos de información
1	Construye modelos esquemáticos y analíticos que muestren el comportamiento de las fuerzas en equilibrio que actúan sobre los cuerpos rígidos, con el propósito de optimizar al máximo las características de los materiales utilizados en estructuras simples.	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p> <p>5.3. Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>7.1. Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y</p>	<p>5. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones técnicas y vectores.</li> <li>• Equilibrio traslacional y fricción.</li> <li>• Momento de torsión y equilibrio rotacional, trabajo, energía y potencia</li> </ul>

		<i>habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</i>		
2	Conoce y describe el comportamiento de la dinámica, aplicando las leyes y principios que actúan sobre los cuerpos en movimiento lineal y angular, para resolver problemas que impliquen la mejora en la eficiencia de las maquinas utilizadas cotidianamente.	<p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</p> <p>7.2 <i>Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.</i></p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 <i>Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</i></p>	7. Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulso y cantidad de movimiento.</li> <li>• Movimiento circular uniforme.</li> <li>• Rotación de cuerpos rígidos.</li> <li>• Maquinas simples.</li> </ul>
3	Reconoce que la luz tiene la misma velocidad en el vacío para cualquier marco de referencia y que mediante las transformaciones de Lorentz las partículas que se mueven a velocidades cercanas a la de la luz se comportan de igual manera a las que se mueven a velocidades ordinarias	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 <i>Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</i></p> <p>5.3 <i>Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</i></p> <p>5.4 <i>Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</i></p> <p>5.6 <i>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para</i></p>	Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postulados de la teoría de la relatividad especial.</li> <li>• Movimiento relativo</li> <li>• Consecuencias del segundo postulado de la relatividad especial</li> <li>• Introducción a la Relatividad General.</li> </ul>

		<p><i>procesar e interpretar información.</i></p> <p>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. 7.3. <i>Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</i></p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8. 2. <i>Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</i></p>		
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

### COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica los principios de la Estática y la Dinámica en la construcción de modelos esquemáticos simples y reconoce las implicaciones de la Relatividad Especial en el mundo actual, con el propósito de encontrar soluciones a problemas de estructuras, maquinas simples y se vale de las leyes de la relatividad especial para explicar el comportamiento de las partículas que se mueven a velocidades cercanas a la luz.

### DESGLOSE DE UNIDADES

Unidad de competencia a desarrollar	Requerimientos de información	Duración en horas
<p>I. Construye modelos esquemáticos y analíticos que muestren el comportamiento de las fuerzas en equilibrio que actúan sobre los cuerpos rígidos, con el propósito de optimizar al máximo las características de los materiales utilizados en estructuras simples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediciones técnicas y vectores.</li> <li>• Equilibrio traslacional y fricción.</li> <li>• Momento de torsión y equilibrio rotacional, trabajo, energía y potencia</li> </ul>	<b>20</b>
<b>Recursos didácticos sugeridos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales impresos:</b> libros de consulta, revistas, manuales de prácticas.</li> <li>• <b>Materiales audiovisuales:</b> presentaciones en powerpoint, videos didácticos</li> <li>• <b>Materiales de trabajo:</b> libreta, hojas de papel bond, cartulinas, hojas blancas y de colores, plumones, colores, tijeras, cinta, resistol, engrapadora, etc.</li> <li>• <b>Equipo tecnológico:</b> Computadoras, cañón de proyección, memorias USB, cámaras fotográfica</li> <li>• <b>Material y equipo de laboratorio:</b> el necesario e indicado en cada actividad de experimentación.</li> </ul>		

Dominios de la unidad de competencia		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los siguientes términos: cantidad escalar, cantidad vectorial, coordenadas cartesianas, coordenadas polares, vectores concurrentes y vectores coplanares.</li> <li>Describe las condiciones de equilibrio de los cuerpos como aplicaciones de las leyes de Newton y reconoce como afecta la fricción a dichas condiciones.</li> <li>Indica los elementos necesarios para determinar el equilibrio de los cuerpos como son el centro de gravedad, la primera condición de equilibrio y la segunda condición equilibrio.</li> <li>Enlista las fórmulas matemáticas, definiciones y unidades para trabajo, energía potencial, energía cinética y potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplifica las diferencias entre las magnitudes escalares y vectoriales; entre coordenadas cartesianas y polares; y entre vectores concurrentes y coplanares, utilizando factores de conversión de unidades.</li> <li>Emplea y practica las leyes de Newton, utilizando fuerzas aplicadas a cuerpos que cumplan las condiciones de equilibrio y evitando los efectos de la fricción cinética o estática.</li> <li>Relaciona las magnitudes correspondientes a fuerzas y distancias para obtener ya sea el momento de torsión o el equilibrio rotacional.</li> <li>Utiliza los conceptos de trabajo, energía potencial, energía cinética, potencia y fricción, para comprobar el principio de la conservación de la energía mecánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa y colabora con el grupo.</li> <li>Se responsabiliza por su trabajo independiente.</li> <li>Tolera y respeta las opiniones de los demás.</li> <li>Presenta patrones de comportamiento acordes al trabajo colaborativo.</li> <li>Valora la importancia de la aplicación de la Estática en problemas de tensión y compresión de cables y soportes rígidos para mejorar las condiciones vida en nuestra sociedad.</li> </ul>

Proceso de evaluación							
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Momento de evaluación			Tipos de evaluación			Instrumento de evaluación a utilizar
	Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	
Cuestionario en equipo: el equilibrio de los cuerpos.	X	X			X		Lista de cotejo
Reporte de lectura con 5 problemas resueltos donde se demuestra de			X		X		Lista de cotejo

manera gráfica y analítica la suma y resta de escalares y vectores en coordenadas cartesianas y polares.							
Tabla que muestre los resultados obtenidos de la utilización de herramientas con diferentes brazos de palanca, para comprobar la magnitud de la fuerza que se requiere para lograr el momento de torsión.			X			X	Escala estimativa
Maqueta donde se aplique las variables involucradas en un sistema de fuerzas, utilizando la 1ª y 2ª condición de equilibrio en la solución de estructuras rígidas simples las cuales pueden estar o no soportadas por cables.		X	X			X	Rúbrica
Reporte con 20 problemas resueltos que muestren la interrelación entre los cuerpos en equilibrio y las fuerzas que actúan sobre ellos produciéndoles momento de torsión y afectando su equilibrio rotacional.			X			X	Escala estimativa
Examen escrito			X			X	Clave con escala estimativa.
Portafolio de evidencias con una reflexión sobre los saberes comprendidos durante toda la unidad de competencia.		X			X		Lista de cotejo
Reporte de las prácticas de laboratorio.	X	X	X	X	X	X	Rúbrica

Unidad de competencia a desarrollar	Requerimientos de información	Duración en horas
II. Conoce y describe el comportamiento de la dinámica, aplicando las leyes y principios que actúan sobre los cuerpos en movimiento lineal y angular, para resolver problemas que impliquen la mejora en la eficiencia de las maquinas utilizadas cotidianamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulso y cantidad de movimiento.</li> <li>• Movimiento circular uniforme.</li> <li>• Rotación de cuerpos rígidos.</li> <li>• Maquinas simples.</li> </ul>	20
Recursos didácticos sugeridos		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales impresos:</b> libros de consulta, revistas, manuales de experimentos y actividades independientes.</li> <li>• <b>Materiales audiovisuales:</b> presentaciones en powerpoint, videos didácticos</li> <li>• <b>Materiales de trabajo:</b> libreta, hojas de papel bond, cartulinas, hojas blancas y de colores, plumones, colores, tijeras, cinta, resistol, engrapadora, etc.</li> <li>• <b>Equipo tecnológico:</b> Computadoras, cañón de proyección, memorias USB, cámaras fotográfica</li> <li>• <b>Material y equipo de laboratorio:</b> el necesario e indicado en cada actividad de experimentación.</li> </ul>		

Dominios de la unidad de competencia		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define los conceptos de impulso, cantidad de movimiento, la ley de la conservación de la cantidad de movimiento, coeficiente de restitución, el choque elástico y el choque inelástico.</li> <li>• Conoce y describe los conceptos de aceleración centrípeta, fuerza centrípeta, frecuencia, periodo de rotación, velocidad lineal, péndulo cónico, ángulo de inclinación y el movimiento en un círculo vertical.</li> <li>• Enuncia el desplazamiento angular, la velocidad angular, aceleración angular, cantidad de movimiento angular, trabajo rotacional y potencia rotacional.</li> <li>• Indica que es la ventaja mecánica ideal y la ventaja mecánica real, además de señalar su eficiencia y la conservación de la energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la relación entre impulso y el resultante cambio en la cantidad de movimiento y predice las velocidades de dos cuerpos que chocan, después del impacto, conociendo el coeficiente de restitución.</li> <li>• Relaciona en un movimiento circular uniforme, la fuerza centrípeta con la aceleración centrípeta, la velocidad lineal, la frecuencia y el periodo de rotación, así como el ángulo de inclinación, el péndulo cónico y el movimiento en un círculo vertical.</li> <li>• Demuestra mediante analogías la relación entre los parámetros del movimiento rotacional con los parámetros del movimiento lineal y determina la energía cinética rotacional.</li> <li>• Define una maquina simple y su funcionamiento, su ventaja y su eficiencia en</li> </ul>	<p>Durante toda la secuencia didáctica se fomentarán los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia a las opiniones de los demás.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Disposición al trabajo en equipo</li> <li>• Responsabilidad individual en todas las actividades.</li> <li>• Participación activa y propositiva.</li> </ul> <p>Innova los modelos típicos de máquinas que se utilizan para las transformaciones de la energía, mejorando su rendimiento.</p>

	términos de trabajo y potencia, utilizando diagramas con su fórmula para calcularlas.	
--	---------------------------------------------------------------------------------------	--

Proceso de evaluación							
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Momento de evaluación			Tipos de evaluación			Instrumento de evaluación a utilizar
	Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	
Cuestionario resuelto en equipo de conocimientos previos acerca de las causas y consecuencias del movimiento de los cuerpos.	X				X		Lista de cotejo
Tabla descriptiva en Word y presentación Power-Point con imágenes y ejemplos donde daa conocer que elementos y características se aplican para determinar la ley de la conservación de la cantidad de movimiento		X			X		Lista de cotejo
Tabla que muestre los resultados obtenidos en la utilización de diferentes masas y longitudes de tensores para determinar la aceleración centrípeta, la fuerza centrífuga y las variables involucradas.			X		X		Lista de cotejo
Reporte con 20 problemas resueltos que muestren la interrelación entre el Impulso, el movimiento circular uniforme y la Energía rotacional en			X			X	Escala estimativa

un contexto propuesto.							
Prototipo de una máquina que combine al menos dos dispositivos simples para mejorar el rendimiento cuando se aplica una fuerza sobre un cuerpo rígido.			X			X	Rúbrica
Examen escrito donde manifiesta los conocimientos y habilidades adquiridos acerca del movimiento de los cuerpos tratado en esta unidad de competencia.			X			X	Clave con escala estimativa.
Portafolio de evidencias con una reflexión sobre los saberes comprendidos durante toda la unidad de competencia.		X			X		Lista de cotejo
Reporte de las prácticas de laboratorio realizadas en el periodo a evaluar.	X	X	X	X	X	X	Rúbrica

Unidad de competencia a desarrollar		Requerimientos de información	Duración en horas
<b>III.</b>	Reconoce que la luz tiene la misma velocidad en el vacío para cualquier marco de referencia y que mediante las transformaciones de Lorentz las partículas que se mueven a velocidades cercanas a la de la luz se comportan de igual manera a las que se mueven a velocidades ordinarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postulados de la teoría de la relatividad especial.</li> <li>• Movimiento relativo</li> <li>• Consecuencias del segundo postulado de la relatividad especial</li> <li>• Introducción a la Relatividad General.</li> </ul>	<b>20</b>
<b>Recursos didácticos sugeridos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales impresos:</b> libros de consulta, revistas, manuales de experimentos y actividades independientes.</li> <li>• <b>Materiales audiovisuales:</b> presentaciones en powerpoint, videos didácticos</li> <li>• <b>Materiales de trabajo:</b> libreta, hojas de papel bond, cartulinas, hojas blancas y de colores, plumones, colores, tijeras, cinta, resistol, engrapadora, etc.</li> </ul>			

- **Equipo tecnológico:** Computadoras, cañón de proyección, memorias USB, cámaras fotográfica
- **Material y equipo de laboratorio:** el necesario e indicado en cada actividad de experimentación.

Dominios de la unidad de competencia		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los siguientes términos: Relatividad de Galileo, marco de referencia, sistema inercial.</li> <li>• Reconoce los conceptos de masa, longitud y tiempo relativista.</li> <li>• Conoce el experimento de Michelson y Morley</li> <li>• Conoce el significado físico del factor de Lorentz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de cuerpos moviéndose a velocidades cercanas a la de la luz.</li> <li>• Interpreta la equivalencia entre la masa y la energía deducida por Einstein.</li> <li>• Explica los cambios en la masa, longitud y tiempo de cuerpos moviéndose a velocidades cercanas a la de la luz mediante las transformaciones de Lorentz.</li> </ul>	<p>Durante toda la secuencia didáctica se fomentarán los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia a las opiniones de los demás.</li> <li>• Respeto</li> <li>• Honestidad</li> <li>• Disciplina</li> <li>• Disposición al trabajo en equipo</li> <li>• Responsabilidad individual en todas las actividades.</li> <li>• Participación activa y propositiva.</li> </ul> <p>Valora la contribución de la relatividad especial al conocimiento científico.</p>

Proceso de evaluación							
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Momento de evaluación			Tipos de evaluación			Instrumento de evaluación a utilizar
	Diagnóstica	Formativa	Sumativa	Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación	
Cuestionario en equipo acerca del concepto clásico de longitud, masa y tiempo, las propiedades de la luz y los marcos de referencia.	X				X		Lista de cotejo
Cuadro C-Q-A (lo que se, lo que		X			X		Lista de cotejo

quiero aprender, lo que aprendí) que expresa los términos básicos usados en la Relatividad Especial.							
Cuadro comparativo sobre la física clásica y la física moderna en donde se explique de forma clara los postulados de la Teoría de Relatividad Especial y los contrasta con los conceptos de la física clásica.			X				Escala estimativa
Reporte y presentación en powerpoint con imágenes y videos cortos que contenga una reflexión basada en la lectura de artículos científicos propuestos, acerca del impacto actual y aplicaciones a futuro de la Física moderna en la vida cotidiana.			X			X	Rúbrica
Reporte con 15 problemas resueltos que expresen los cambios en la masa, longitud y tiempo de cuerpos moviéndose a velocidades cercanas a la de la luz mediante las transformaciones de Lorentz.			X			X	Escala estimativa
Examen escrito donde manifiesta los conocimientos y habilidades adquiridos acerca de la Teoría de la Relatividad Especial tratada en esta unidad de competencia.			X			X	Clave con escala estimativa.
Portafolio de evidencias con una reflexión sobre los saberes comprendidos durante toda la unidad de competencia.		X			X		Lista de cotejo
Reporte de las prácticas de laboratorio realizadas en el periodo a	X	X	X	X	X	X	Rúbrica

evaluar.							
----------	--	--	--	--	--	--	--

### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Estrategias de enseñanza-aprendizaje		
Profesor	Entre compañeros	Autodirigidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral</li> <li>• Preguntas generadoras</li> <li>• Experiencias cátedra</li> <li>• Visitas de estudio</li> <li>• Discusiones dirigidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Círculos de lectura</li> <li>• diseño de Experimentos</li> <li>• Problemas de lápiz y papel</li> <li>• Construcción de Prototipos didácticos</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Análisis de casos</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Reseñas colaborativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas previas</li> <li>• Toma de notas</li> <li>• Ejercicios tipo</li> <li>• Matriz de comparación</li> <li>• Reportes prácticos.</li> <li>• Resumen</li> <li>• Diarios de doble entrada</li> <li>• Preguntas tipo</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Resolución de casos prácticos</li> </ul>

### FUENTES DE INFORMACIÓN

<b>Bibliografía básica:</b>
<p>Tippens. Física, conceptos y aplicaciones, séptima edición, Mc Graw – Hill, 2007</p> <p>Hewitt, Paul G. <i>Física Conceptual</i>. México, 9ª. Ed., Pearson Educación, 2004.</p>
<b>Bibliografía complementaria:</b>
<p>Raymond A. Serway, Clement J. MosesCurt A. Moyer, Física Moderna, tercera edición, Thomson, 2006</p> <p>Giancoli, Física, Principios con Aplicaciones, Prentice-Hall, 2000.</p> <p>Raymond A. Serway, Jerry S. Faughn, Física, Para bachillerato general, Volumen 1, sexta edición, Thomson, 2006</p> <p>Raymond A. Serway, Jerry S. Faughn, Física, Para bachillerato general, Volumen 2, sexta edición, Thomson, 2006</p> <p>Montiel Pérez, Héctor. Física General. Publicaciones culturales. México 2008</p> <p>Zitzewitz Paul W. , Neff Robert F. Física I Segunda Edición, Mc Graw Hill 1999</p>
<b>Referencias electrónicas</b>
<p><a href="http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm">http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm</a></p> <p><a href="http://www.aula21.net/primer/fisica.htm">http://www.aula21.net/primer/fisica.htm</a></p>



---

<http://fisica2005.unam.mx>  
<http://www.fisicanet.com.ar>