

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Física General
Clave de la asignatura:	AVD-1212
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura aborda temas de cinemática, dinámica, estática y electromagnetismo que se consideran relevantes para un animador o un técnico en efectos visuales. Se incluyen temas básicos de estática para el desarrollo de una estructura y en menor cantidad, temas de electromagnetismo básicos, como el concepto de campo que es vital en ciencia y ciencia-ficción.

La asignatura aporta al perfil del Ingeniero la competencia de desarrollar modelos de simulación física en entornos gráficos computacionales aplicables a proyectos de animación y efectos visuales. La asignatura tiene gran importancia e interrelación con otras áreas de la carrera que tratan temas de movimiento, estructuras y campos de energía.

Intención didáctica

Los contenidos de la asignatura deben brindar un conocimiento útil al estudiante en lugar de llenarlo de un excedente de información, bajo la pauta de una competitividad globalizada.

La manera en la que los contenidos se abordan permite experimentar con modelos básicos reales presentes en la naturaleza, cuyo aprendizaje, investigación y discusión puede llevarse paso a paso, de manera sencilla y sin confundir al estudiante. Por lo anterior, los contenidos son eslabones sencillos en los cuales cualquier práctica puede sustentarse mediante la anterior.

Es de vital importancia notar que el desarrollo y aprendizaje de materias de física no estriba en una mecánica de uso de fórmulas matemáticas sin sentido que será olvidada, sino que, el manejo de la matemática va en conjunto al desarrollo y ubicación de diferentes paradigmas en distintas realidades dentro de un solo tema.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 23 al 26 de abril de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Bahía de Banderas, Colima, Cd. Guzmán, La Laguna, La Paz, León, Pachuca, Puebla, San Luis Potosí, Villahermosa, Zacatepec, Superior de Chapala, Estudios Superiores de Ecatepec, Superior de Zapotlanejo y KAXAN Media Group.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 27 de abril al 6 de agosto de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: La Paz y Superior de Chapala.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 7 al 10 de agosto de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Bahía de Banderas, Colima, Cd. Guzmán, La Laguna, La Paz, León, Pachuca, Puebla, San Luis Potosí, Villahermosa, Zacatepec, Superior de Chapala, Estudios Superiores de Ecatepec, Superior de Zapotlanejo y KAXAN Media Group.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.</p>
<p>Tecnológico Nacional de México, del 5 al 8 de diciembre de 2017.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Estudios Superiores de Chimalhuacán, Superior de Coahuila de Zaragoza, Estudios Superiores de Jocotitlán, y Superior de José Mario Molina Pasquel y Enríquez campus Chapala.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales, Ingeniería en Sistemas Automotrices y Licenciatura en Turismo.</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos de cinemática, leyes de causa-efecto, así como los principios de las teorías de campo electromagnético y ondas para resolver problemas de animación digital y simulación.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y el de diferencial en problemas que requieren de aproximaciones. • Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución. • Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería. • Identificar las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para describirlos, resolver problemas y vincularlos con otras ramas de las matemáticas.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos fundamentales de Física	1.1 Espacio 1.2 Tiempo 1.3 Materia-Energía 1.3.1 Conceptos de masa y densidad 1.4 Marcos de referencia y vectores
2	Cinemática y Dinámica	2.1 Movimiento 2.1.1 Movimiento rectilíneo (posición, velocidad y aceleración) 2.1.2 Tiro Parabólico 2.1.3 Fundamentos de movimiento circular 2.1.4 Fuerzas y leyes de Newton 2.1.5 Energía cinética y potencial 2.2 Conservación de la materia y energía (aplicación a colisiones).
3	Estática	3.1 Centro de masa 3.2 Equilibrio de 2 cuerpos en 2D. 3.3 Construcción de una armadura simple.
4	Electro-magnetismo	4.1 Carga eléctrica y campo eléctrico. 4.2 Ley de Coulomb 4.3 Ley de Gauss 4.4 Cargas magnéticas y campo magnético. 4.5 Rotacional de un campo magnético estático. 4.6 Paramagnetismo y ferromagnetismo.

		4.7 Fundamentos de la onda electromagnética.
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Conceptos fundamentales de Física		
	Competencias	Actividades de aprendizaje
	<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Experimenta en un modelo digital los conceptos de tipos de espacios, dimensiones, materia y energía. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Trabajo en equipo Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas sobre el concepto de la realidad y la física, aplicados en un ejemplo real y uno virtual. Usar imágenes de animación con la superposición de ejes cartesianos para la ubicación de elementos en una pantalla y dentro de un espacio virtual mediante software libre.
Tema 2. Cinemática y Dinámica		
	Competencias	Actividades de aprendizaje
	<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Modela problemas que involucran el cálculo de velocidades, posiciones y aceleraciones de partículas y proyectiles para aplicarlos a animaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de organizar y planificar Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la estructura lógica de problemas de cinemática y dinámica para identificar la logística de solución de situaciones reales aplicables en la animación o efectos visuales. Discutir las repercusiones en modelos físicos del proceso de obtención de los resultados anteriores. Usar applets u otras aplicaciones libres para modelar problemas de cinemática y dinámica. Generar carros miniaturas móviles en físico y con herramientas de software, para la generación de gráficas de posición, velocidad y aceleración. Experimentar con la generación de proyectiles físicos y digitales usando software ya existente.
Tema 3. Estática		
	Competencias	Actividades de aprendizaje
	<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe el equilibrio en estructuras simples, armaduras y esqueletos humanos en diferentes posiciones respecto su centro de masa, incluyendo 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la aplicación de una armadura simple y el equilibrio estático de esta, para la creación de estructuras anatómicas. Discusión grupal de los resultados de su

<p>su transformación al darse un movimiento rectilíneo</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de organizar y planificar • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<p>investigación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar un movimiento simple en una armadura con uno o dos triángulos base, mediante software de simulación matemática. • Presentación grupal de la animación simple.
<p>Tema 4. Electro-magnetismo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las leyes del electro-magnetismo en la modelación de cargas, campos y fuerzas para desarrollar animaciones. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de organizar y planificar • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y analizar un campo eléctrico, el doblado de un flujo de agua, así como la descripción de las cargas y el campo que los generan. • Verificación de los efectos de las leyes de Coulomb mediante prácticas de laboratorio. • Discutir los resultados de las prácticas anteriores. • Experimentar y discutir sobre materiales paramagnéticos. y ferromagnéticos • Investigar la aplicación de materiales magnéticos en el almacenamiento de datos digitales. • Generar de un modelo digital que represente la generación de la luz, mediante la suma de ondas transversales magnéticas y eléctricas en un sistema natural (como el campo Terrestre, magnetismo producido por una persona, etc.).

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y análisis de un campo eléctrico: el doblado de un flujo de agua y la descripción de las cargas y el campo que lo generan, creación de un vernier y efectos de leyes de Coulomb. • Generación de carros miniatura móviles en físico y digital (simuladores matemáticos como cualquiera que el estudiante maneje dentro de su carrera al momento de cursar la materia, o en su defecto el uso de IDL, Matlab, Maple, etc.) para la generación de gráficas de posición, velocidad y aceleración. • Generación de proyectiles físicos y digitales para la su aplicación en el transporte,

animación o efectos visuales (simuladores matemáticos como cualquiera que el estudiante maneje dentro de su carrera al momento de cursar la materia, o en su defecto el uso de IDL, Matlab, Maple, etc.)

- Experimentación con materiales paramagnéticos y Ferromagnéticos dentro de su aplicación para el almacenamiento de datos digitales.
- Generación de un modelo digital que explique la generación de la luz, las ondas y un campo magnético en un sistema orgánico (como el campo Terrestre, magnetismo producido por una persona, etc.)

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje. Tomando en cuenta uno o más de los siguientes métodos de evaluación:

- Listas de cotejo
- Listas de verificación
- Matrices de valoración
- Guías de observación
- Rúbricas
- Evaluación diagnóstica

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar alguna(s) de las siguientes formas de evaluación:

- Bitácora de actividades desarrolladas.
- Pruebas prácticas de los conocimientos adquiridos en clase.
- Resolución de problemas asignados de manera grupal o individual.
- Portafolio de trabajos
- Tareas
- Exposiciones
- Reportes escritos
- Nomenclatura
- Puntualidad
- Presentación
- Mapas conceptuales
- Mapas mentales
- Resúmenes
- Investigaciones usando diversas fuentes de investigación
- Exposiciones
- Trabajo en equipo
- Análisis y redacción de textos
- Cuadros sinópticos
- Diagramas de flujo
- Ortografía y redacción
- Contenido
- Apuntes en clase
- Exámenes teóricos
- Exámenes prácticos
- Debates
- Participación en las sesiones grupales
- Uso de las tecnologías de la información
- Información bibliográfica
- Creatividad

11. Fuentes de información

1. Bourg M., (2002), *Physics for Game Developers*, USA, O'Reilly.
2. Burbano de Ercilla, S., Gracia Muñoz, C., (2003), *Física general, 32° Edición*, España, Editorial Tébar.
3. Eberly D., (2004), *Game Physics*, USA, Elsevier Publications.
4. Ericson C., (2006), *Real Time Collision Detection*, Elsevier Publications.
5. Jaynes E.T., (1995), *Probability Theory: The Logic of Science*, USA, Washington University Publications
6. Lengyel E., (2004), *Mathematics for 3D Programming & Computer Graphics*, Charles River Media
7. Pharr M., Humpreys G.; 2004, *Physically Based Image Synthesis: From Theory to Implementation*, USA, Wiley Publications.
8. Serway, R., Jewett E.; 2009, *Electricidad y magnetismo, 7° Edición*, MX, Editorial



Cengage Learning.

9. Stahler W; 2004, *Beginning Math and Physics for Game Programers*, New Riders Publishing.
10. Tremblay C.; 2006, *Mathemathics fro Game Developers*, USA, Thomson Publications.
11. Van Verth J., Bishop L.; 2008, *Essential Mathemathics for games*, USA, Elsevier Publications.
12. Vince J. ; 2006, *Matemathics for Computer Graphics*, USA, Springer Publications