

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Física General.
Carrera :	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales
Clave de la asignatura :	AVD-1212
SATCA ¹	2-3-5

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 tiene gran importancia e interrelación con otras áreas de la carrera que tratan temas de movimiento, estructuras y campos de energía.

Aportación al perfil.

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.

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. Esta intención pretende un enfoque en las necesidades de la carrera de forma real, práctica y consciente de las habilidades y competencias previas de un estudiante de nivel superior.

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.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <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.	Competencias genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis. <u>Competencias interpersonales</u> <ul style="list-style-type: none">▪ Trabajo en equipo. <u>Competencias sistémicas</u> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.▪ Habilidades de investigación.
---	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 23 al 26 de abril de 2012.	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.	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.
Desarrollo de Programas Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 27 de abril al 6 de agosto de 2012.	Academias de la Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Chapala y La Paz.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.
Instituto Tecnológico Superior de Chapala, del 7 al 10 de agosto de 2012.	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.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales.

5.- COMPETENCIAS PREVIAS

- 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

	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 2.2. Movimiento rectilíneo (posición, velocidad y aceleración) 2.3. Tiro Parabólico 2.4. Fundamentos de movimiento circular 2.5. Fuerzas y leyes de Newton 2.6. Energía cinética y potencial 2.7. 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.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en recursos o consorcios de investigación.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura, videos, software de cálculo, consorcio nacional de recursos para la investigación, software para presentaciones no-lineales (PRESI), etc.
- Fomentar actividades grupales (como la lluvia de ideas, las dinámicas de juego-aprendizaje, la creación de bitácoras de victorias, pláticas de ciencia y ciencia ficción, creación de relatos de ciencia-ficción mediante temas desarrollados, creación de bocetos artísticos sobre la asimilación o aceptación de un tema de clase) que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales con la resolución de problemas y análisis de estos los cuales deben mostrar la realidad presente en el las áreas de interés del profesionista.
- Llevar a cabo prácticas experimentales de mecánica clásica y electromagnetismo que desarrollen la observación, identificación manejo y control de variables físicas y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, uso de inferencias y deducciones en un trabajo individual y de equipo que desarrollen la competencia básica de un ingeniero (a) en general.
- Desarrollar actividades de actuación, narrativa y arte que combinen los conceptos científicos con habilidades artísticas, que permitan crear una interdisciplinariedad con materias necesarias en la carrera del estudiante.
- Observar que el punto genérico de toda ciencia es la naturaleza, que el equilibrio físico, físico-químico y bioquímico son partes fundamentales del ser humano y de su desarrollo científico y tecnológico lo cual conlleva una responsabilidad de preservación y uso sustentable de la naturaleza y sus estados de balance elementales.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Prácticas, tareas y trabajos
- Ensayos
- Investigaciones
- Reportes
- Dinámicas de resolución de problemas
- Ejercicios resueltos (aula y extractase)
- Problemas de aplicación real (tiempo e industria inmediata) y desafío (opcional)
- Exámenes orales y escritos
- Actitud y superación personal
- Trabajo en equipo
- Presentaciones públicas y en el aula
- Elaboración de proyectos
- Dinámicas recreativas
- Reportes de investigación

9.- TEMAS DE APRENDIZAJE

Tema 1: Conceptos Fundamentales de la Física

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Experimenta en un modelo digital los conceptos de tipos de espacios, dimensiones, materia y energía.	<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

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

Modela problemas que involucran el cálculo de velocidades, posiciones y aceleraciones de partículas y proyectiles para aplicarlos a animaciones.	<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

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Describe el equilibrio en estructuras simples, armaduras y esqueletos humanos en diferentes posiciones respecto su centro de masa, incluyendo su transformación al darse un movimiento rectilíneo.	<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 investigación. ▪ Generar un movimiento simple en una armadura con uno o dos triángulos base, mediante software de simulación matemática. ▪ Presentación grupal de la animación simple.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación del impacto real de los principios de la física en empresas que emplean animadores o especialistas en efectos visuales.
--	---

Tema 4: Electromagnetismo

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplica las leyes del electromagnetismo en la modelación de cargas, campos y fuerzas para desarrollar animaciones.	<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.).

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Boresi, A. y Schmidt R., (2004), *Ingeniería Mecánica: Dinámica.International*, USA,Thomson Editores.
2. Beer, F., Johnston, R., (2007), *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica*, 8ª Edición , México, Ed. McGraw-Hill/Interamericana.
3. Bourg M., (2002), *Physics for Game Developers*, USA, O'Reilly.
4. Burbano de Ercilla, S., Gracia Muñoz, C., (2003), *Física general*, 32º Edición, España, Editorial Tébar.
5. Eberly D., (2004), *Game Physics*, USA, Elsevier Publications.
6. Ericson C., (2006), *Real Time Collision Detection* , Elsevier Publications.
7. Fishbane, P.M.,(2004), *Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen II*, México, Prentice-Hall Hispanoamericana.
8. Freedman, R.A., Sears e Zemansky, (2009), *Física Universitaria*, 12ª Edición, Ed. Addison-Wesley.
9. Jaynes E.T., (1995), *Probability Theory: The Logic of Science*, USA, Washington University Publications
10. Lengyel E., (2004), *Mathematics for 3D Programing & Computer Graphics*, Charles River Media
11. Leyterman J.; 2003, *Vector Game Math Processors*, USA, Wordware Publications.
12. Martínez Riachi, S.,, Freitas, M., A.; 2006, *Física y Química aplicadas a la Informática*, 1º Edición, MX, Editorial Cengage Learning.
13. Pharr M., Humphreys G.; 2004, *Physically Based Image Shyntesis: From Theory to Implementation*, USA, Wiley Publications.
14. Plonus, M., A.; 1994, *Electromagnetismo aplicado*, 1ºed. en español, ESP, Ed.Reverté.
15. Serway, R., Beichner, R; 2001, *Física: para Ciencias e Ingeniería: Tomo II*, 5ª Edición, MX, Ed. McGraw-Hill/Interamericana.
16. Serway, R., Jewett E.; 2009, *Electricidad y magnetismo*, 7ºEdición, MX, Editorial Cengage Learning.
17. Stahler W; 2004, *Beginning Math and Physiscs for Game Programers*, New Riders Publishing.
18. Tremblay C.; 2006, *Mathemathics fro Game Developers*, USA, Thomson Publications.
19. Van Verth J., Bishop L.; 2008, *Essential Mathemathics for games*, USA, Elsevier Publications.
20. Vince J. ; 2006, *Matematics for Computer Graphics*, USA, Springer Publications.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- 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.)