

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Física Aplicada.
Carrera :	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales
Clave de la asignatura :	AVD-1211
SATCA ¹	2-3-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

La caracterización de esta asignatura estriba en la gran importancia e inter-relación que tienen sus temas sobre el sonido, la luz, las imágenes, los colores, los hologramas, filtros, etc., con el resto de las asignaturas posteriores y simultáneas a esta como: Ecuaciones diferenciales, diseño artístico e introducción al modelado 3D.

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.

El enfoque de la asignatura es práctico, dentro de la base de las necesidades en la carrera, es decir, que aporte un conocimiento útil al estudiante en lugar de llenarlo de información excedente y abstracta que solo crea un estado de confusión y resistencia psicológica en él. Tal intención pretende lograrse bajo la pauta de una competitividad globalizada.

Se 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.

Debe generarse un “saber ser” como competencia intrínseca de una asignatura cuyas características particulares en su contenido, ofrecen la posibilidad de cambiar el estigma psicológico que la sociedad encuentra en las ciencias básicas.

Los contenidos se abordan de una forma tal en que es posible hablar y experimentar con temas básicos factuales en la naturaleza, cuyo aprendizaje, investigación y discusión puede llevarse paso a paso. Es decir, los temas deben tratarse como eslabones sencillos que ofrecen herramientas aplicables en la resolución de necesidades y hábitos actuales de los procesos cognitivos desarrollados por egresados de manera pronta y eficaz.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

La asignatura debe plantear distintos paradigmas de realidad física de forma clara y concisa.

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 serán olvidadas, 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. Por ello debe de tomarse siempre la interpretación óptima de los temas abordados en el tiempo real de clase.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">▪ Identifica los conceptos fundamentales de los fenómenos ondulatorios y de la física moderna para aplicarlos en el desarrollo de historias de animación digital y efectos visuales.	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

- 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.

6.- TEMARIO

	Temas	Subtemas
1.	Fundamentos de Acústica	<ul style="list-style-type: none">1.1. Ondas acústicas y sonido<ul style="list-style-type: none">1.1.1. Medios de propagación1.1.2. Fuentes de propagación1.2. Composición del sonido<ul style="list-style-type: none">1.2.1. Tonos puros1.2.2. Ruido blanco1.2.3. Ruido rosa1.2.4. Octavas1.2.5. Análisis espectral1.3. Intensidad sonora y potencia acústica
2.	Acústica Aplicada	<ul style="list-style-type: none">2.1. Absorción y reflexión del sonido2.2. Acústica de Salas. nivel de reverberación (NR) y TR.2.3. Aislamiento y paredes simples2.4. Vibraciones y resonancias
3.	Fundamentos de óptica	<ul style="list-style-type: none">3.1 Ondas ópticas y propagación.3.2 Generación de luz y colores.3.3 Filtros y colores no visibles (filtros RGB, infrarrojos, rayos X, Gamma, etc.)3.4 Formación de imágenes (la foto y la televisión)

4.	Óptica aplicada	<p>4.1 Composición de imágenes (ilusiones ópticas y percepción psicológica)</p> <p>4.2 Interferencia de imágenes y efectos de visión 3D</p> <p>4.3 Fibra óptica, instrumentos, lentes y espejos ópticos</p>
5.	Física Moderna	<p>5.1 Relatividad especial (postulados)</p> <p>5.2 Relatividad del tiempo. (Viaje en el tiempo)</p> <p>5.3 Relatividad del espacio. (Viaje en el espacio)</p> <p>5.4 Física cuántica y dualidad partícula-onda (mundos paralelos, supercomputadoras, tele-transportación, etc.)</p>

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

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- 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: Fundamentos de acústica

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analiza los elementos de los fenómenos acústicos como fuentes, medios de propagación, velocidad del sonido para crear composiciones aplicables en la realidad, simulaciones y efectos sonoros, por medio de software ya existente.	<ul style="list-style-type: none">▪ Lluvia de ideas, con audiovisuales, ejemplos prácticos, descripción de conceptos y términos matemáticos fundamentales de acústica.▪ Investigar sobre el uso de los conceptos en el tema dentro de simulaciones y efectos de animación.▪ Prácticas de laboratorio para la comprensión el uso de efectos de sonido encontrados en la naturaleza y aquellos creados por el hombre privilegiando ejemplos de la industria de la animación.▪ Realizar prácticas que emplean

	<p>composiciones de sonido no filtradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar el uso de la composición del sonido por sistemas físicos naturales (por ejemplo aquellos empleados por los mamíferos) con software libre o instrumentos físicos y grabaciones digitales.
--	--

Tema 2: Acústica Aplicada

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Desarrolla conceptos, nociones y usos prácticos sobre la absorción y reflexión del sonido para la creación de efectos auditivos dentro de animaciones digitales o efectos visuales.</p> <p>Diseña la acústica de diferentes tipos de salas, tomando en cuenta el tiempo y nivel de reverb y el filtrado auditivo de y para una producción visual/auditiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Crear un modelo físico o digital de la absorción y reflexión de las ondas sonoras. ▪ Investigar en práctica de campo y en equipo sobre la aplicación práctica de los resultados obtenidos en la práctica anterior. ▪ Observar en práctica de campo guiada, por equipos el comportamiento físico de la acústica en salas. ▪ Aplicar la investigación anterior para la creación de un modelo a escala, físico o en digital, de salas con acústica en TR y NR. ▪ Usar o crear software con filtros de sonido para limpiar señales o ruido.

Tema 3: Fundamentos de Óptica

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Usa los fundamentos de ondas ópticas y composición de la luz para la generación y creación de colores visibles y no visibles,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar luz y colores, interferencia y difracción en prácticas de laboratorio con material difractante y refractante.

reales y/o digitales dentro de animaciones y efectos visuales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicar e identificar los resultados obtenidos en la práctica anterior para el empleo de filtros ópticos (digitales) con el uso de software libre o herramientas físicas (papel celofán, colores, etc.) ▪ Reproducir colores no visibles (como el infrarrojo, o los rayos gamma) dentro de ejemplos de animación y efectos visuales con software libre.
--	--

Tema 4: Óptica Aplicada

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analiza la formación de una imagen fotográfica, los colores dentro de esta y el principio de la televisión para comprender su aplicación en animaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Producir lentes 3D en laboratorio mediante materiales translúcidos para distorsionar e interferir una imagen. ▪ Investigar sobre la aplicación y uso de la fibra óptica, nuevos lentes y espejos ópticos dentro de animación y efectos visuales (se sugiere investigar la industria cinematográfica).

Tema 5: Física Moderna

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Sustenta líneas argumentales de ciencia-ficción con una base científica para establecer un nexo con la física moderna.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar sobre temas de ciencia ficción o de fantasía relacionados con los temas de física moderna, creación de narrativas, montaje teatral, galerías de ideas en dibujos o pinturas que puedan relacionarse con los mundos virtuales y la imaginación.

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Berg, Richard E., Stork, David G.; (1995), *The physics of sound*. USA, New Jersey, Edit. Prentice Hall.
2. Bourg M.; (2002), *Physics for Game Developers*, USA, O'Really Publications.
3. Burbano de Ercilla, S., Gracia Muñoz, C.; (2003), *Física general*, ESP, Editorial Tébar, Madrid.
4. Crocker M., (1998), *Handbook of acoustics*, USA, Edit Wiley.
5. Eberly D.; (2004), *Game Physics*, Elsevier Publications.
6. Ericson C.; (2006), *Real Time Collision Detection*, USA, Elsevier Publications.
7. Fishbane, P.M.; (1994), *Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen II*, MX Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana..
8. Freedman, R.A.; Sears Zemansky, (2009), *Física Universitaria*, 12ª Edición, Ed. Addison-Wesley.
9. Hetch Zajac.; (2008), *Óptica*, USA, Ed. Prentice Hall.
10. Hewitt P.; (1998), *Física Conceptual*, MX, Pearson, 1998.
11. Kinsler, Lawrence E., Frey, A. R., Copenns, A. B., Sanders, J.;(2009) *Fundamentals of Acoustics*, USA, Edit. Wiley & Sons, New York.
12. Lengyel E.; (2004), *Mathematics for 3D Programing & Computer Graphics*, USA, Charles River Media.
13. Landsberg G. S.; (2000), *Optica*, USA, Edit. Mir.
14. Leyterman J.; (2003), *Vector Game Math Processors*, USA, Wordware Publications.
15. Moser M., Barros, J. L., (2005), *Ingeniería Acústica*, USA, Springer.
16. Serway, R., Beichner, R; (2001) *Física: para Ciencias e Ingeniería: Tomo II*, 5ª MX, Ed. McGraw-Hill.
17. Serway, R., Jewett E.; (2009), *Electricidad y magnetismo*, MX., 7ª Edición, Editorial Cengage Learning.
18. Stahler W; (2004), *Beginning Math and Physics for Game Programers*, 2004, New Riders Publishing.
19. Tremblay C.; (2006), *Mathematics fro Game Developers*, USA Thomson Publications.
20. Van Verth J., Bishop L.; (2008), *Essential Mathematics for games*, USA, Elsevier Publications.
21. Vince J. ; (2006) *Matematics for Computer Graphics*, USA, Springer Publications.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Prácticas de laboratorio sobre la generación del sonido, fuentes y medios y cálculo de la velocidad de propagación de este.
- Generar composiciones de ruido dentro de un programa de simulación física o matemática como Matlab, IDL, Maple, etc.
- Crear una aplicación práctica para la composición de ruido en un contexto cinematográfico (en animación o efectos visuales) a una escala sencilla (análoga a una industria o empresa).

- Práctica de laboratorio para la aplicación de los conceptos de intensidad sonora dentro de la creación de un modelo físico o digital para la absorción y reflexión de las ondas sonoras.
- Investigación de campo en equipo sobre la aplicación práctica y/o innovadora de los resultados obtenidos en la práctica anterior.
- Investigación observación de campo guiada por equipo para el análisis y dictamen de la acústica en salas.
- Aplicación de la investigación anterior para la creación de un modelo (a escala física o en digital) de salas con acústica en TR y NR (ver temario).
- Uso de programas con filtros de sonido para limpiar señales o ruido.
- Generación de luz y colores, interferencia y difracción en práctica de laboratorio.
- Aplicación e identificación de los resultados obtenidos en la práctica anterior para el empleo de filtros ópticos (digitales), reproducción de colores no visibles (como el infrarrojo, o los rayos gamma) dentro de ejemplos de animación y efectos visuales.
- Práctica experimental para la producción de una imagen fotográfica (de ser posible realizar el principio de una cámara fotográfica)
- Combinación de imágenes mediante fotografía.
- Creación de ilusiones ópticas y de imágenes con efectos psicológicos (ver temario) en físico y/o en digital.
- Análisis de la producción realizada en la práctica anterior para la discusión y posible empleo en la creación de animaciones y/o efectos visuales.
- Producción de lentes 3D en laboratorio físico, uso de software especializado para distorsionar e interferir una imagen.
- Investigación sobre la aplicación y uso de la fibra óptica, nuevos lentes y espejos ópticos dentro de animación y efectos visuales (se sugiere investigar la industria cinematográfica).
- Investigación sobre temas de ciencia ficción o de fantasía relacionados con los temas de física moderna, creación de narrativas, montaje teatral, galerías de ideas en dibujos o pinturas que puedan relacionarse con los mundos virtuales y la imaginación necesaria para todo animador o técnico en efectos visuales.