

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Simulación
Carrera :	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales
Clave de la asignatura :	AVD-1229
SATCA ¹	2-3-5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

En el desarrollo de animaciones digitales y efectos visuales se necesita realizar simulaciones de fenómenos físicos, los cuales pueden ser generados a través de herramientas especializadas. En la asignatura de Simulación se estudia el manejo de dichas herramientas para añadir realismo y optimizar tiempo hombre a través de tiempo máquina en las escenas dentro de una producción.

Con la aportación de esta asignatura, un egresado de la carrera en Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales: crea gráficas computacionales de calidad utilizando software especializado, implementa técnicas y procesos de producción de actualidad en la industria de la animación y los efectos visuales y crea efectos visuales utilizando software especializado de producción y post-producción.

Intención didáctica.

La asignatura está integrada por cuatro temas, dentro de los cuales el estudiante diseña las simulaciones de distintos fenómenos físicos utilizando herramientas especializadas.

En el primer tema, se abordan conceptos básicos y la metodología empleada en la simulación de sistemas de partículas. En el segundo tema, el estudiante genera simulaciones de fluidos, posteriormente, en el tema número tres el estudiante crea efectos visuales de fuego y humo, finalmente, en el último tema se simulan fenómenos físicos como choques y deformaciones.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas: <ul style="list-style-type: none">▪ Crea simulaciones de distintos fenómenos físicos utilizando herramientas de software especializadas.	Competencias genéricas: <u>Competencias instrumentales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Conocimientos básicos de la carrera.• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.• Habilidades básicas de manejo de la computadora.• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).• Solución de problemas.• Toma de decisiones. <u>Competencias interpersonales</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales. <u>Competencias sistémicas</u> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Preocupación por la calidad.• Búsqueda del logro.
---	--

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 de 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: Aguascalientes, Superior de Chapala, La Laguna, Zacatepec, 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.
- Analiza las propiedades y comportamientos de los diferentes tipos de materiales y texturas para comprender como interactúan con los personajes y escenarios
- Resolver problemas de aplicación e interpretar las soluciones utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales para las diferentes áreas de la ingeniería.
- Crea modelos tridimensionales creíbles mediante técnicas avanzadas, utilizando plataformas de código abierto y/o comerciales, para desarrollar proyectos y productos de uso educativo, empresarial y de entretenimiento.

6.- TEMARIO

	Temas	Subtemas
1.	Sistemas de partículas	1.1.Introducción a los sistemas de partículas 1.2. Sistemas tradicionales 1.3. Sistemas basados en eventos
2.	Simulación de fluidos	2.1. Parámetros físicos de los fluidos 2.2. Herramientas para la simulación de fluidos 2.3. Simulación de diversos fluidos (líquido, gaseoso y elástico, etc.)
3.	Simulación de fuego	3.1. Parámetros físicos del fuego y humo 3.2. Herramientas para la simulación de fuego y humo 3.3. Simulación aplicada a fuego y humo
4.	Simulaciones físicas	4.1. Parámetros físicos 4.2. Herramientas para simulaciones físicas 4.3. Simulación física (choques, deformaciones, etc.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, el respeto a las opiniones de los demás, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar la capacidad crítica de los estudiantes a través de la organización y planificación para la solución de problemas.
- Propiciar el uso de las nuevas aplicaciones tecnológicas, en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales encaminadas hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Crear equipos de trabajo para la homogeneidad del conocimiento.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos y de terminología científico - tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante integrar y relacionar los contenidos de esta asignatura con otras, para su análisis y solución.
- Proponer actividades que favorezcan el desarrollo sustentable aplicando los contenidos de la asignatura.
- Utilizar un portal de Internet para apoyo didáctico de la asignatura, el cual cuente por lo menos con: un foro, sección de preguntas frecuentes, material de apoyo y correo electrónico.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis y trabajo en equipo.
- Utilizar el aprendizaje basado en problemas, trabajando en grupos pequeños, para sintetizar y construir conocimientos necesarios para proponer soluciones.
- Elaborar en coordinación con los estudiantes una guía de ejercicios para actividades extra clase.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Exposición de temas con apoyo de material didáctico (cañón, pizarrón).
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó, Al principio lo hará el docente, luego será el estudiante quien lo identifique.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

En cada unidad la evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño del estudiante en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones. Evidencia: tareas entregadas en documento electrónico o impreso.
- Participación en el aula y prácticas de laboratorio. Evidencia: registro de participaciones en el aula y prácticas realizadas en el laboratorio.
- Participación en dinámicas grupales como: mesas redondas, presentaciones, debate, entre otras. Evidencias: listas de verificación de las presentaciones realizadas y documento electrónico de las presentaciones.
- Adquisición del conocimiento a través de exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos. Evidencia: exámenes revisados.
- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje. Evidencia: archivo electrónico que incluya toda la documentación y código del proyecto.
- Portafolio de evidencias que incluya todas las evidencias generadas durante el curso.

9.- TEMAS DE APRENDIZAJE

Tema 1: Sistemas de partículas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica los aspectos fundamentales de las simulaciones de sistemas de partículas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar búsqueda en diferentes fuentes de información sobre la definición de los sistemas de partículas y sus tipos.• Formar equipos para que se discuta acerca de los tipos de sistemas de partículas encontrados.• Investigar acerca de las diferentes herramientas que existen para realizar la simulación de sistemas de partículas y las ventajas y desventajas de cada una.• Construir en equipo un diagrama sobre los tipos de sistemas de partículas y las herramientas que existen para simularlos.

Tema 2: Simulación de fluidos

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

Crea simulaciones de fluidos utilizando herramientas de software especializadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los diferentes parámetros físicos dentro de los sistemas de simulación de fluidos. • Conocer las herramientas para el diseño e implementación de la simulación de fluidos. • Diseñar una simulación de sistemas de fluidos.
--	--

Tema 3: Simulación de fuego

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar y diseñar circuitos con diodos para su aplicación en circuitos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los diferentes parámetros físicos dentro de los sistemas de simulación de fuego y humo. • Conocer las herramientas para el diseño e implementación de la simulación de fuego y humo. • Diseñar una simulación de fuego y humo.

Tema 4: Simulaciones físicas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Crea simulaciones físicas utilizando herramientas de software especializadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar los diferentes parámetros dentro de los sistemas de simulación de física. • Conocer las herramientas para el diseño e implementación de la simulación de física. • Diseñar una simulación de sistemas físicos.

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Alonso, M & Finn. (1992). E. *Física* (Vol 1). Buenos Aires: Addison-Wesley Iberoamericana.
2. Grinstein F. F, et al. (2011). *Implicit Large Eddy Simulation: Computing Turbulent Fluid Dynamics*. USA: Cambridge University Press.
3. Hockney R.W. & Eastwood J. W. (1989). *Computer Simulation Using Particles*. Reino Unido: Taylor & Francis.
4. Kyle Green. Using Hybrid in RealFlow (2010) [DVD-ROM]. Oklahoma, USA: Digital-Tutors.
5. Kyle Green. Introduction to RealFlow 2012 (2011) [DVD-ROM]. Oklahoma, USA: Digital-Tutors.
6. Mullen T. (2008). *Bounce, Tumble, and Splash!: Simulating the Physical World with Blender 3D*. Canada: SYBEX.
7. Pete Draper (2006). *Deconstructing the Elements with 3ds Max*, Second Edition. Burlington, USA: Focal Press.
8. Pete Draper (2009). *Deconstructing the Elements with 3ds Max*, Third Edition. Burlington, USA: Focal Press.
9. Pozrikidid C. (2010). *Fluid Dynamics: Theory, Computation and Numerical Simulation* (2^{da} Ed.). USA: Springer.
10. Sunder Iyer. Introduction to Fluids in Houdini (2008) [DVD-ROM]. Oklahoma, USA: Digital-Tutors.
11. Sunder Iyer. Introduction to Dynamics in Houdini (2008) [DVD-ROM]. Oklahoma, USA: Digital-Tutors.
12. Todd Palamar (2010). *Maya Studio Projects: Dynamics*. Indianapolis, USA: Wiley Publishing, Inc.
13. Wayne Hollingsworth. Introduction to Maya Fluid Effects (2011) [DVD-ROM]. Hollywood, USA: Gnomon Workshop Studio.
14. Wayne England. Introduction to Sculpting Fluid Dynamics (2004) [DVD-ROM]. Hollywood, USA: Gnomon Workshop Studio.

11.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Modelar un sistema de partículas que simule lluvia con diferentes parámetros como intensidad y viento.
- Modelar un sistema de partículas que simule nieve con diferentes parámetros para que dé diferentes efectos como una tormenta de nieve o simplemente una brisa.
- Generar un modelo que simule fuegos artificiales con diferentes parámetros para variar el periodo de vida e intensidad.

- Generar una simulación que modele una pared de fuego con diferentes parámetros.
- Crear una animación que simule la caída de un conjunto de canicas dentro de un tazón de vidrio con diferentes parámetros como la altura, cantidad de canicas e intervalo de tiempo entre cada caída.
- Crear una simulación que modele el choque de dos objetos con diferentes parámetros como materiales y fuerza. por ejemplo: madera-madera, madera-metal, vidrio-agua, etc. Para que permita visualizar el efecto de fractura o deformación en los objetos.
- Construir una recreación de una explosión nuclear sobre diferentes escenarios y/o combinación de escenarios como: agua, bosque, desierto, ciudad, ciudad-agua, bosque-agua, etc.