

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Iluminación y Render
Clave de la asignatura:	AVB-1216
SATCA¹:	1-4-5
Carrera:	Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero, las habilidades necesarias para la creación de efectos visuales utilizando software especializado, apoyando el trabajo de producción y post-producción.

El contenido de la asignatura le permite al estudiante conocer y comprender las diferentes técnicas de render que le permitan crear entornos narrativos y creíbles, así como técnicas de iluminación para su aplicación en la producción

Intención didáctica

La asignatura de Iluminación y render se deberá impartir de una manera muy práctica, ya que se busca que el estudiante de la carrera desarrolle la habilidad de desenvolverse con la práctica.

La asignatura se organiza en tres temas. En el primer tema se estudia la teoría de la iluminación conociendo cómo se conforma la luz y los colores que se involucran para su generación, conociendo así los tipos de luz, tipos de sombra y los parámetros que lo conforman, se estudia los diferentes sets lumínicos que lleva una producción de animación, comprendiendo como manipular la luz en diferentes escenas de la animación.

En el segundo tema se introduce al estudiante en las diferentes técnicas de render y sus aplicaciones, así como su comportamiento en diferentes situaciones. En el tercer tema se centra en los trabajos que se llevan a cabo para un render de una producción de animación y la optimización de render en ambientes distribuidos. Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.

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: Superior de Chapala, Estudios Superiores de Ecatepec.</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 sistemas lumínicos para resaltar la narrativa visual, adaptando técnicas usadas en producción para la optimización de sus procesos

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las propiedades y comportamientos de los diferentes tipos de materiales para aplicar correctamente los materiales de su creación a los assets de sus proyectos de animación y videojuegos. • Construye personajes o escenarios de alta calidad utilizando materiales y texturas avanzadas.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción y teoría de la iluminación	1.1 Física de la Luz 1.1.1 Fotones 1.1.2 Temperatura de color (Grados Kelvin) 1.2 Luces dentro del programa 3D 1.2.1 Tipos de luces 1.2.2 Parámetros de la luz 1.2.3 Tipos de sombras 1.2.4 Parámetros de sombras 1.3 Sets lumínicos: Triangulo de luces 1.4 Función de las luces 1.4.1 Key light 1.4.2 Bounce light 1.4.3 Fill light 1.4.4 Back light 1.4.5 Otras funciones
2	Introducción y teoría del render	2.1 Motores de Render 2.1.1 Concepto de Render 2.1.2 Conceptos y el porqué de los Motores (Engines) 2.2 Hardware y Render 2.3 Render Menús 2.4 Global Illumination 2.5 HDRIs, calidad de render 2.6 Gamma y LUT 2.7 Linear workflow (si aplica)
3	Técnicas de Iluminación	3.1 Relación Iluminación/materiales y su repercusión en el render 3.2 Global Illumination

		3.3 Iluminación de interiores, día y noche 3.4 Iluminación de exteriores, día y noche 3.5 Iluminación de personajes en escenarios 3.5.1 Implicaciones técnicas 3.5.2 Exclusiones de luz 3.5.3 Exclusiones de objetos 3.5.4 Psicología del color 3.5.5 Fotografía y lenguaje cinematográfico aplicado a la iluminación 3.6 Integración live-action 3.7 Iluminación y narrativa
4	Pases y Parámetros de Render	4.1 Pases para composición 4.1.1 Diffuse 4.1.2 Ambient occlusion 4.1.3 Shadow 4.1.4 Reflection 4.1.5 Refraction 4.1.6 Z-Depth 4.1.7 Normal Pass 4.1.8 Object ID 4.1.9 UV Pass 4.1.10 Custom Pass 4.2 Material Overrides 4.3 Mate shadow 4.4 Mascaras
5	Render Management	5.1 Render Distribuido 5.1.1 Opciones en el mercado 5.2 Set-up de una granja de Render 5.3 Configuración de terminales 5.4 Parámetros de Batch Render

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Introducción y teoría de la iluminación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> • Aplica sus conocimientos del comportamiento de la luz y del manejo de herramientas lumínicas para crear el set lumínico apropiado para cada proyecto Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diversas fuentes de información los conceptos de luz y colores. • Definir los tipos de iluminación, colores y como se componen. • Definir los tipos de luces y sus propiedades para su uso en entornos digitales. • Realizar prácticas donde se entiendan las posibilidades de cada tipo de luz y

<p>información proveniente de fuentes diversas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad 	<p>sus alcances.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las propiedades de las luces y sus parámetros, así como su impacto en el tiempo de render. • Investigar en diversas fuentes de información los conceptos de triangulo de luces y función de las luces dentro de dicho esquema de iluminación.
<p>Tema 2. Introducción y teoría del render</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genera renders de alta calidad con las técnicas aprendidas para cada combinación de hardware software utilizada. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diversas fuentes de información los conceptos de render. • Investigar sobre las diferentes soluciones de render que existen en el mercado. • Realizar prácticas para comparar las capacidades de los motores de render utilizados con diferentes settings para evaluar la co-relacion entre calidad y rendimiento o entre diferentes capacidades de representación de materiales y luces de diferentes motores de render.

Tema 3. Técnicas de Iluminación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crea crear sets lumínicos apropiados para cada escena y que sean funcionales dentro del flujo de trabajo de una producción CG. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diversas fuentes de información los conceptos de iluminación utilizados en producción. • Realizar una práctica donde se utilizan las técnicas de Iluminación utilizadas en producción para conocer el comportamiento de cada una de ellas. • Realizar un proyecto donde se tenga un set y se aplique diferentes tipos de iluminación para dar el ambiente adecuado.
Tema 4. Pases y Parámetros de Render	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtiene pases de render de alta calidad que después ajusta mediante un proceso de composición y mejorar el resultado del render original <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas donde obtenga diferentes pases de render para su posterior composición en un programa especializado.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad 	
Tema 5. Render Management	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compone el render obtenido en un software especializado. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) • Conocimientos básicos de la carrera • Habilidades básicas del manejo de la computadora • Solución de problemas • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Preocupación por la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar prácticas de obtención de renders por lotes dentro de su propia computadora. • Investigar los requerimientos técnicos para el montaje de una granja de render. • Con la asesoría del Profesor, montar una granja de render en un salón dado; configurar la granja de render y las terminales o nodos de render para hacerlos funcionar; establecer las rutas de salida de los renders y cada uno de sus pases. • Realizar prácticas de render distribuido para su posición composición en un software especializado en ello

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> • Practica para entender las posibilidades de cada tipo de luz y sus alcances • Practica para comparar las capacidades de los motores de render • Practica para comparar entre diferentes luces de diferentes motores de render. • Prácticas de iluminación de escenarios: Interiores y exteriores • Prácticas de generación de pases de render • Prácticas de render por lotes • Prácticas de render distribuido

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. Akenine M. T., Haines E., Hoffman N. (2008). *Real-Time Rendering* (3ra Edición). Wellesley (Massachusetts, USA): AK Peters.
2. Birn, J. (2006). *Digital Lighting and Rendering (2da Edición)*. Berkeley (California, USA): New Riders.
3. Brooker, D. (2008). *3ds Max Arch. Mesa College Bundle: Essential CG Lighting Techniques with 3ds Max (3ra Edición)*. Burlington (Massachusetts, USA), Focal Press.
4. Brooker, D. (2002). *Essential CG Lighting Techniques* (Focal Press Visual Effects and Animation) (1ra Edición). Burlington (Massachusetts, USA): Focal Press.
5. Cusson, R. y Cardoso, J. (2009). *Realistic Architectural Visualization with 3ds Max and mental rays (2da Edición)*. Burlington (Massachusetts, USA): Focal Press.
6. Engel, W. (2006). *ShaderX4: Advanced Rendering Techniques (1ra Edición)*. Boston (Massachusetts, USA): Charles River Media.
7. Engel, W. (2012). *GPU PRO 3: Advanced Rendering Techniques (1ra Edición)*. Boca Raton (Florida, USA): Taylor & Francis Group.
8. Kuhlo, M. y Eggert, E. (2010). *Architectural Rendering with 3ds Max and V-Ray Photorealistic Visualization (1ra Edición)*. Burlington (Massachusetts, USA): Focal Press.
9. Lennox, M. J (2005). *The Landscape Lighting Book (2da Edición)*. Canada: John Wiley & Sons.

10. O'Connor, J. (2010). *Mastering mental ray: Rendering Techniques for 3D and CAD Professionals (1ra Edición)*. Canada: SYBEX.
11. Powell, A. W (2010). *Blender 2.5 Lighting and Rendering (1ra Edición)*. Olton (Birmingham, UK): Packt Publishing Ltd.
12. Van der Steen, J. y Boardman, T. (2009). *Rendering with mental ray and 3ds Max (2da Edición)*. Burlington (Massachusetts, USA): Focal Press