

1. Datos Generales de la asignatura

| | |
|---------------------------------|--|
| Nombre de la asignatura: | Rigging |
| Clave de la asignatura: | AVB-1228 |
| SATCA¹: | 1-4-5 |
| Carrera: | Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales |

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al perfil del ingeniero en animación digital y efectos visuales:

- Habilidad para generar sistemas de jerarquías de huesos y articulaciones para procesos de producción en la industria actual.
- Implementa técnicas para solucionar problemas en los departamentos que dependen del rig en la industria.

El propósito de la asignatura es que el egresado genere esqueletos articulados, utilizando técnicas avanzadas para facilitar el flujo de trabajo en una producción.

Intención didáctica

En el primer tema de la asignatura se define el concepto y origen del rigging, así como su interrelación con los diferentes roles dentro de una producción en la industria.

En el segundo tema proporciona las bases para comprender el funcionamiento de los huesos/joints, cinemática lineal, cinemática inversa para su aplicación en un sistema de jerarquías (esqueletos).

En el tercer tema identifica el concepto de control, su vinculación con los huesos/joint y los tipos de manipulación en un sistema jerárquico (esqueleto) para brindarle movimiento a un cuerpo.

En el cuarto tema se define el concepto de skinning, su procedimiento y técnicas para la deformación de los cuerpos tridimensionales.

El quinto tema aborda técnicas para generar expresiones faciales e implementarlas en los diferentes procedimientos para el rig facial

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.</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, 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 técnicas para generar sistema de jerarquías de cuerpos complejos asociados en la animación de personajes. |

5. Competencias previas

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para manejarse en espacios tridimensionales en el software. • Identifica el funcionamiento de las herramientas para modificar la geometría de modelos 3D. • Aplicar los conceptos básicos de conjuntos, lógica matemática y relaciones para resolver problemas a fines al área computacional. |
|---|

6. Temario

| No. | Temas | Subtemas |
|-----|--|--|
| 1 | Antecedentes del rig | 1.1 Concepto y origen. 1.2 Marioneta (puppet). 1.3 Anatomía ósea (kinesiología) 1.4 Ubicación del rig en una producción. |
| 2 | Introducción al sistema de jerarquías y cinemática. | 2.1 Concepto joint/hueso. 2.2 Concepto padre/ hijo. 2.3 Sistema jerárquico (esqueleto). 2.4 Concepto IK/FK. 2.5 Aplicación conceptual. 2.6 Integración al rig. 2.7 Construcción de un sistema de jerarquías a través de un software 3D |
| 3 | Controles y manipulación de joints en un sistema de jerarquías | 3.1 Concepto de control. 3.2 Jerarquía de controles. 3.3 Vinculación control/joint. 3.4 Manipulación directa. 3.5 Manipulación indirecta (constraints). 3.6 Aplicación de la traslación y/o rotación. 3.7 Construcción de un sistema jerárquico de un bípedo completo funcional. |
| 4 | Skinning | 4.1 Concepto skinning. 4.2 Procedimiento de skinning. 4.3 Manipulación de skinning. 4.3.1 Artística. 4.3.2 Técnica. |
| 5 | Rig facial | 5.1 Tipo de expresiones faciales. 5.2 Rig facial directo/indirecto. 5.3 Procedimientos de rig facial. 5.3.1 Morphing (blendshapes). 5.3.2 Huesos (joints). |

7. Actividades de aprendizaje de los temas

| Tema 1. Antecedentes del Rigging | |
|---|---|
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la función del rig y del rigger en una producción de animación, así como los diferentes roles dentro de la industria para familiarizarse con las actividades que desarrolla un rigger <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades básicas del manejo de la computadora Trabajo en equipo Preocupación por la calidad | <ul style="list-style-type: none"> Investigar en diferentes fuentes de información las funciones de un rig en una producción animada. Analizar las principales actividades de un rigger en la animación. Investigar la anatomía ósea de los cuerpos. Detectar los diferentes roles que ocupa un rigger en la industria de animación. |
| Tema 2. Introducción al sistema de jerarquías y cinemática. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifica los conceptos básicos de rigging para implementarlos en sistemas jerárquicos que intervienen en los proyectos desarrollados. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades básicas del manejo de la computadora Trabajo en equipo Preocupación por la calidad | <ul style="list-style-type: none"> Analizar la teoría de rigging para la creación de huesos/joints. Realizar prácticas de laboratorio sobre la creación huesos/joints en el software. Investigar el funcionamiento de una jerarquía en rigging. Investigar en diversas fuentes de información las la cinemática lineal y cinemática inversa (IK/FK). Generar sistema de jerarquías IK/FK realizando prácticas de laboratorio |
| Tema 3. Controles y manipulación de joints en un sistema de jerarquías. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrolla controladores vinculados a un sistema jerárquico para implementarlos a personajes animados. <p>Genéricas:</p> | <ul style="list-style-type: none"> Investigar en distintas fuentes de información los controladores para rigging y sus formas. Detectar la diferencia entre la manipulación de un joint directamente e indirectamente. |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades básicas del manejo de la computadora Trabajo en equipo Preocupación por la calidad | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un sistema de jerarquías de huesos/joints y controladores vinculados como practica de laboratorio en el software. Realizar practica de laboratorio para generar switch entre IK/FK en las extremidades. |
| Tema 4. Skinning. | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Integra joints a una geometría tridimensional para brindar la mecánica de movimiento. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades básicas del manejo de la computadora Trabajo en equipo Preocupación por la calidad | <ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema jerárquico a un modelo bípedo 3D como practica de laboratorio. |
| Tema 5. Rig Facial | |
| Competencias | Actividades de aprendizaje |
| <p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Crea un facial set up para facilitar la animación de expresiones faciales. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) Habilidades básicas del manejo de la computadora Trabajo en equipo Preocupación por la calidad | <ul style="list-style-type: none"> Investigar las diferentes expresiones faciales del cuerpo humano. Realizar practica de laboratorio donde ejemplifique las expresiones faciales humanas y su planificación. Diseñar un rig facial que contenga blendshapes, joints y controladores. Realizar prácticas de laboratorio aplicando técnicas para rig de mandíbula, boca, ojos, parpados en personajes |

8. Práctica(s)

- Práctica de rigging básico donde se aplique la ubicación de los huesos (joints), espacios, rotaciones y jerarquías.
- Práctica de rigging en el software utilizando los conceptos: conexión directa y conexión indirecta por medio de constraints.
- Práctica que demuestre el sistema de articulaciones, su función y las herramientas de deformación.
- Prácticas con desarrollos de rigging para anatomía y expresión facial (FACS -Facial Action Coding System-).
- Práctica de modelado para crear el sistema de rig de los ojos aplicando ligeras y sutiles variaciones de la mirada obteniendo mejores resultados en las expresiones faciales.
- Práctica utilizando las herramientas del software integra todos los elementos en una animación.

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. Allen E. y Murdock K. L. (2008). *Body Language: Advanced 3D Character Rigging*: Sybex.
2. Clark B. Hood J. y Harkins J. (2005). *Inspired 3D Advanced Rigging and Deformations*: (1^{ra} Ed.). Course Technology PTR.
3. Gorden J. (2008). *LightWave 3D 8 Cartoon Character Creation, Volume 2: Rigging & Animation (Wordware Game and Graphics Library)*: Jones & Bartlett Publishers.
4. Mattesi, M. (2006). *Force: Dynamic Life Drawing for Animators*: (2^{da} Ed.). Focal Press.
5. Mechtley A. y Trowbridge R. (2011). *Maya Python for Games and Film: A Complete Reference for Maya Python and the Maya Python API*: Morgan Kaufmann.
6. Osipa J. (2010). *Stop Staring: Facial Modeling and Animation Done Right*. (3^{ra} Ed.). Indianapolis Indiana: SYBEX.
7. The Art of rigging, Volume 1 (2007) [DVD] San Francisco, EEUU: CG Toolkit. <http://www.cgtoolkit.net/book1.htm>
8. The Art of rigging, Volume 2 (2007) [DVD] San Francisco, EEUU: CG Toolkit. <http://www.cgtoolkit.net/book2.htm>
9. The Art of rigging, Volume 3 (2007) [DVD] San Francisco, EEUU: CG Toolkit. <http://www.cgtoolkit.net/book3.htm>
10. Toss B. (1997). *The Complete Rigger's Apprentice: Tools and Techniques for Modern and Traditional Rigging*: International Marine/Ragged.