

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

<b>I. Identificadores de la asignatura</b>			
<b>Instituto:</b>	IIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Eléctrica y Computación	<b>Créditos:</b>	
<b>Materia:</b>	<b>Diseño de Video Juegos</b>	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Maestría en Cómputo Aplicado	<b>Tipo:</b>	Teoría
<b>Clave:</b>			
<b>Nivel:</b>	Avanzado		
<b>Horas:</b>	50 Totales	<b>Teoría:</b> 70%	<b>Práctica:</b> 30%

<b>II. Ubicación</b>	
<b>Antecedentes:</b> Matemáticas para Computación Computación Científica	<b>Clave</b>
<b>Consecuente:</b>	

<b>III. Antecedentes</b>
<b>Conocimientos:</b> métodos numéricos, física, simulación de modelos, programación C++.
<b>Habilidades:</b> Análisis de información, búsqueda de datos e información, abstracción de problemas, argumentación sólida planteamiento de hipótesis, lenguaje oral técnico.

**Actitudes y valores:** Responsabilidad, iniciativa, respeto, compromiso de trabajo, honestidad académica, autocrítica.

#### **IV. Propósitos Generales**

Los propósitos fundamentales del curso son:

Que el estudiante sea capaz de plantear modelos matemáticos acerca del diseño de sistemas físicos para video juegos.

Que los estudiantes sean capaces de diseñar algoritmos basados en diversas técnicas de modelación numérica y modelos de física que sean eficientes en términos de su complejidad computacional. Así como también de codificarlos en lenguaje de computadora de alto nivel C++.

Que los estudiantes sean capaces de diseñar algoritmos computacionales que emulen leyes dinámica de multi-cuerpos en video juegos.

#### **V. Compromisos formativos**

**Intelectual:** El alumno conocerá la ciencia básica, y las áreas específicas del estado del arte de animaciones en video juegos desde un enfoque de simulación y modelación. Planteará soluciones que modelen problemas comunes de aplicación computacional en su formación.

**Humano:** El estudiante reflexionará acerca de las implicaciones que los modelación numérica en video juegos atañen en el mejoramiento y eficiencia en muchas de las actividades del ser humano.

**Social:** El alumno analizará las repercusiones de proveer soluciones de calidad de la computación aplicada relacionados con las necesidades del sector local, regional y nacional que actualmente sean una problemática social.

**Profesional:** El estudiante incorporará a su formación los elementos fundamentales del análisis teórico y la implementación práctica de forma que pueda diseñar proyectos tecnológicos diversos, así como generar eficacia en las soluciones dadas a un problema tecnológico de la comunidad.

## VI. Condiciones de operación

**Espacio:** Aula tradicional

**Laboratorio:**

**Mobiliario:**

Mesa con espacio para laptop y libros, silla, toma corriente.

**Población:** 3-10

**Material de uso frecuente:**

- a) Pizarrón
- b) Computador portatil

**Condiciones especiales:**

## VII. Contenidos y tiempos estimados

<b>Temas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>
<b>Tema I</b> Motor Dinámico y Modelación Paramétrica	a) Diseño paramétrico de objetos b) Motores dinámicos en C/C++ c) Simulación de movimientos en 2D y 3D	-Codificación interactiva de algoritmos en clase C++.  -Problemas algorítmicos de clase.
<b>Tema II</b> Animación de Figuras Articuladas	a) Sistemas Inerciales b) Movimiento inverso y directo c) Interpolación de movimiento	-Simulación numérica C++. -Problemas matemáticos de clase. -Prácticas extraclase
<b>Tema III</b> Animación de Cuerpos	a) Modelado Dinámico b) Sistemas de Mecanismos c) Dinámica de objetos deformables	- Simulación numérica C++. - Problemas simbólicos y numéricos de clase. -Prácticas extra-clase.
<b>Tema IV</b> Computación Dinámica de Fluidos	a) Olas y ondas de gravitacionales b) Movimientos de fluidos c) Hidrodinámica de partículas	-Problemas numéricos y de modelación en clase, C++.  -Prácticas extraclase.

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional:

- a) Desarrollo del contenido del curso con el sistema operativo UNIX (Linux, MACOSX, o cualquiera BSD), compilador GNU C/C++ 4.2 o superior, GNUPlot 4.6 o superior.
- b) Uso de LaTeX como sistema de edición para elaboración de reportes técnicos.
- c) Uso del Sistema FreeCAD y codificación en Python.
- d) Solución a problemas de modelación matemática, en clase y actividades extraclase.
- e) Desarrollo de practicas experimentales en el laboratorio de robótica.
- f) Investigación y exposición en clase de temas consultados en artículos científicos.
- g) Elaboración de reportes técnicos sobre resultados experimentales de laboratorio.

### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

## IX. Criterios de evaluación y acreditación

### a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

### b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

Exámenes 35% + Prácticas 35% + Exposiciones 15% + Proyecto final 15%

## X. Bibliografía

[1] Erleben, Sporrang, Henriksen, Dohlmann, Physics-based Animation, Cengage Learning, 2005

[2] Heberly D., Game Physics, Elsevier, MKS Eds. 2004

[3] Coutinho M., Guide to Dynamic Simulations of Rigid Bodies and Particules Systems, Springer,

2012

[4] Martinez Garcia E., Numerical Modelling in Robotics, OmniaScience, 2015

[5] Rajesh Rajamani, Vehicle Dynamics and control, Mechanical Eng. Series Springer 2010

[6] Steven M. Lavalle, Planning Algorithms, Cambridge, 2006

**Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.**

#### **X. Perfil deseable del docente**

Poseer el grado de doctor en Ingeniería, y/o Física computacional.

Poseer como mínimo 5 publicaciones relevantes (indexadas ISI JCR) en las áreas de modelación matemática, física computacional, y/o aplicaciones en ingeniería.

Mínimo de 5 años con el grado doctoral activo en la docencia. Tener o haber tenido la distinción del SNI 1, lo cual garantiza experiencia y conocimiento en el área.

#### **XI. Institucionalización**

Responsable del Departamento: Armando Gandara

Coordinador/a del Programa: Dr. Victor Manuel Morales Rocha

Fecha de elaboración: 17 Diciembre 2014

Elaboró: Dr. Edgar Alonso Martínez García

Fecha de rediseño:

Rediseño: