

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 15/07/2022

Visualización Expresiva y Animación (M52/56/3/11)

Máster

Máster Universitario en Desarrollo del Software

MÓDULO

Módulo 4: Visualización

RAMA

Ingeniería y Arquitectura

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Enseñanza Virtual

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener conocimientos de programación

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Visualización Expresiva:
 - Se hace una introducción al área. Se exponen las distintas líneas de trabajo que existen, comentando superficialmente los procedimientos utilizados.
- Animación:
 - Se hace una introducción a la animación, tanto 2D como 3D. Se estudian técnicas avanzadas de animación, así como el uso de cinemática. Líneas de investigación del Departamento.
- Se exponen los siguientes temas de investigación:
 - Siluetas y su estilización
 - Aplanamiento de objetos 3D
 - Uso de luces virtuales
 - Deformaciones
 - Ilustración e interacción:
 - Siluetas en modelos complejo



- Dibujado de líneas
- Estilización
- Ilustración en general
- Ilustración en medicina
- Formas de interacción para la obra expresiva
- Visualización expresiva y arte

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Habilidades cognitivas: conocer los principales problemas o retos tecnológicos planteados en el ámbito de las líneas de investigación del programa de posgrado, conocer los principios de las técnicas o metodologías de solución para dichos problemas propuestas por la comunidad científica, conocer las debilidades y fortalezas de dichas soluciones, así como conocer las aplicaciones que este conocimiento tiene en la sociedad actual.
- CG02 - Destreza para iniciar un trabajo de investigación científica o desarrollo tecnológico original e innovador, en el marco de los problemas descritos en el punto anterior.
- CG03 - Ser capaz de emplear el conocimiento científico existente en la resolución de problemas o mejora de procesos a nivel individual o en el contexto de empresas u organismos públicos.
- CG04 - Capacidades sistémicas para obtener la capacidad de asimilación y adaptación a la evolución futura del estado del arte en el ámbito de las disciplinas científicas del Máster.
- CG05 - Destrezas tecnológicas: capacidad de usar, evaluar, crear, modificar o extender la herramientas informáticas útiles en la resolución de problemas relacionados con las líneas de investigación
- CG06 - Capacidades metodológicas: conocer las principales fuentes bibliográficas que describen los avances científicos en las líneas de investigación del programa de posgrado.
- CG07 - Destrezas lingüísticas: conocer y utilizar la terminología científica especializada,



tanto en español como en inglés, relacionada con las líneas de investigación del departamento.

- CG08 - Competencias personales: capacidad de análisis y síntesis en la resolución efectiva de problemas, así como capacidad de toma de decisiones, organización y planificación. Capacidad de comunicación escrita y oral.
- CG09 - Competencias interpersonales: capacidad de trabajo en equipo, incluyendo la toma de decisiones en colectivos o grupos. Habilidades en las relaciones interpersonales. Habilidades para presentar trabajos y mantener debates en grupo.
- CG10 - Destrezas de redacción: ser capaz de expresar los resultados y el desarrollo de las investigaciones en textos o informes científico-técnicos, conocer los mecanismos de revisión entre pares propios de la ciencia para estos documentos, así como los mecanismos para su difusión en forma de artículos en revistas, libros, sitios web o en aportaciones a congresos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Ser capaz de llevar a cabo un trabajo de investigación en campos científicos relacionados con el desarrollo del software, teniendo en cuenta los recursos disponibles y sus implicaciones éticas y sociales
- CE05 - Identificar y valorar propiedades software de usabilidad, accesibilidad, seguridad, confiabilidad, rendimiento, y ética informática, entre otras, y analizar cómo afectan a la calidad de un sistema software.
- CE07 - Diseñar y desarrollar sistemas software desde una perspectiva centrada en el usuario.
- CE08 - Diseñar modelos de sistemas software que permitan aplicar mecanismos evolutivos de reflexión, parametrización, refactorización, reutilización y simulación de procesos, entre otros.
- CE09 - Conocer los paradigmas, fundamentos y técnicas específicas de interacción persona-ordenador para el diseño de sistemas software de interacción multimodales (voz, tangibles, gestos)
- CE12 - Comprender y conocer técnicas de representación, interconexión, implementación, despliegue, y reutilización de servicios y componentes software y de negocio para su aplicación en sistemas colaborativos, distribuidos, ubicuos, empotrados y/o de tiempo real.
- CE13 - Aprender, conocer y saber utilizar los fundamentos y métodos matemáticos necesarios para abordar y resolver aplicaciones gráficas, de animación, de visualización, y/o de realidad virtual, entre otras.
- CE14 - Comprender, diseñar, implementar y evaluar algoritmos gráficos, tanto 2D como 3D, para la representación, digitalización, visualización, animación e interacción de modelos con su entorno y su aplicación en interfaces de usuario gráficas.
- CE15 - Conocer y comprender los fundamentos, técnicas y herramientas básicas para la programación eficiente de algoritmos gráficos y en particular en arquitecturas de altas prestaciones como las unidades de procesamiento de gráficos (GPU).

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas.
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos



comunes desde campos expertos diferenciados.

- CT05 - Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El alumno sabrá/comprenderá:
 - Comprender los conceptos básicos de la visualización expresiva y la animación.
 - Estudio de la obra artística y su representación mediante un ordenador y estudio de la generación de movimiento y deformaciones.
 - Saber programar aplicaciones gráficas basadas en el estándar OpenGL
 - Aplicaciones
- El alumno será capaz de:
 - Evaluar posibles soluciones y aplicar la más apropiada.
 - Discutir y aportar ideas a la resolución de un caso práctico en esta materia, integrando diferentes tecnologías.
 - Investigar y buscar información con criterio en las publicaciones científicas pertinentes sobre aquellos aspectos de la Visualización Expresiva y Animación que sean de interés tanto teórico como práctico.
 - Recopilar, sintetizar y sacar conclusiones sobre los artículos científicos relacionados con la Visualización Expresiva y Animación; en definitiva, adquirir una visión científica y constructiva en la temática del curso.
 - Desarrollar un proyecto teórico o práctico final que integre todos los conocimientos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Visualización Expresiva
 - Introducción
 - Criterios de clasificación
 - Representación artística
 - Lápiz, plumilla, carboncillo
 - Óleo, acuarela, mosaico
 - Trabajo en el GIIG
 - Extracción de siluetas
 - Aplanamiento
 - Punteado
 - Visualización de información
- Animación
 - Concepto de animación
 - Tipos de animación
 - Animación convencional
 - Proceso de producción
 - Principios
 - Animación asistida por ordenador
 - Animación por ordenador
 - Generación de secuencias
 - Intercalado



- Técnicas especiales

PRÁCTICO

- Tarea 1: Trabajo escrito sobre algún tema de investigación de los explicados
- Tarea 2: Programación básica de algoritmos de VE con Processing
- Tarea 3: Programación media de algoritmos de VE con C++, OpenGL y Qt
- Tarea 4: Programación avanzada de algoritmos de VE con C++, OpenGL y Qt

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Computer Graphics. Theory and Practice in C. Foley, J.D.; Van Dam, A.; Feiner, S.K.; Hughes, J.F. Addison-Wesley, 1996
- Gráficos por Computadora. Hearn, D.D.; Baker, M.P. Prentice Hall, 1994, 2a edición
- Advanced animation and rendering techniques. Theory and practice. Watt, A.; Watt, N. ACM Press Addison-Wesley, 1992
- Interactive Computer Graphics. A top down approach with OpenGL. E. Angel 2E..Addison-Wesley 1999
- OpenGL programming guide, version 2, 5 edición. OpenGL Architecture Review Board. Addison-Wesley

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Non-Photorealistic Rendering. Bruce Gooch and Amy Gooch. A.K. Peters Ltd. Publishers ISBN: 1-56881-133-0
- Non-Photorealistic Computer Graphics: Modeling, Rendering, and Animation. T. Strothotte, S. Schlechtweg Morgan Kaufman 2002
- Learning OpenCV: computer vision with the OpenCV library. G. Bradski, A. Kaehler. O'Reilly 2008

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.opengl.org>
- <http://processing.org>
- <http://opencv.willowgarage.com/wiki/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva



- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 Seminarios
- MD09 Realización de trabajos individuales
- MD10 Seguimiento del TFM

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.
- Se plantean 4 tareas que implican una cantidad de esfuerzo y conocimiento que se van incrementado progresivamente. De esta manera el alumno puede modular el trabajo y esfuerzo que quiera dedicar y la nota que desee obtener.
- **Se aprueba con un 5.**
- Las tareas son:
 - Tareas 1.
 - Nota: 0-3 pts.
 - Presentación de un trabajo escrito sobre algún o algunos artículos de alguna de las temáticas de la asignatura
 - Tarea 2
 - Nota: 0-3 pts.
 - Realización mediante Processing de varias técnicas de VE: punteado, óleo y acuarela
 - Tarea 3
 - Nota: 0-2 pts.
 - Presentación de un programa básico de obtención y visualización de siluetas usando OpenGL y Qt
 - Tarea 4
 - Nota: 0-2 pts.
 - Implementación de un algoritmo de estilización de siluetas sobre los resultados obtenidos en la práctica anterior
- Se realizarán pruebas para comprobar tanto la autoría de los trabajos como el nivel de los conocimientos se han adquirido por parte del alumno. Para ello se realizará una prueba evaluatoria consistente en preguntas sobre las prácticas entregadas. También se podrán proponer cambios, modificaciones y extensiones sobre los programas implementados que tendrán que llevarse a cabo en el momento.
- Para la **modalidad A**, la prueba se realizará mediante un encuentro personal.
- Para la **modalidad B**, la prueba se realizará por videoconferencia.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante



- la realización de una prueba y/o trabajo.
- Se plantean 4 tareas que implican una cantidad de esfuerzo y conocimiento que se van incrementado progresivamente. De esta manera el alumno puede modular el trabajo y esfuerzo que quiera dedicar y la nota que desee obtener.
 - **Se aprueba con un 5.**
 - Las tareas son:
 - Tareas 1.
 - Nota: 0-3 pts.
 - Presentación de un trabajo escrito sobre algún o algunos artículos de alguna de las temáticas de la asignatura
 - Tarea 2
 - Nota: 0-3 pts.
 - Realización mediante Processing de varias técnicas de VE: punteado, óleo y acuarela
 - Tarea 3
 - Nota: 0-2 pts.
 - Presentación de un programa básico de obtención y visualización de siluetas usando OpenGL y Qt
 - Tarea 4
 - Nota: 0-2 pts.
 - Implementación de un algoritmo de estilización de siluetas sobre los resultados obtenidos en la práctica anterior
 - Se realizarán pruebas para comprobar tanto la autoría de los trabajos como el nivel de los conocimientos se han adquirido por parte del alumno. Para ello se realizará una prueba evaluatoria consistente en preguntas sobre las prácticas entregadas. También se podrán proponer cambios, modificaciones y extensiones sobre los programas implementados que tendrán que llevarse a cabo en el momento.
 - Para la **modalidad A**, la prueba se realizará mediante un encuentro personal preferentemente.
 - Para la **modalidad B**, la prueba se realizará por videoconferencia preferentemente.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.
- Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.
- La evaluación en tal caso consistirá en:
 - Examen teórico: examen escrito u oral sobre contenidos teóricos de la asignatura
 - Examen práctico: realización de programas
- Para la **modalidad A**, la evaluación se realizará mediante un encuentro personal preferentemente.
- Para la **modalidad B**, la evaluación se realizará por videoconferencia preferentemente.

