

69153 - Modeling and Simulation of Appearance

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 69153 - Modeling and Simulation of Appearance

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 615 - Máster Universitario en Robótica, Gráficos y Visión por Computador / Robotics, Graphics and Computer Vision

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

El objetivo de la asignatura es el aprendizaje de las técnicas computacionales para simular por computador el transporte de luz y la apariencia del mundo real, de una manera físicamente plausible, con el objetivo de generar imágenes fotorrealistas. Para ello, la asignatura se centrará en los fundamentos físicos y matemáticos que definen la apariencia del mundo, la definición de modelos virtuales de dicha apariencia, y las principales técnicas computacionales que permiten generar imágenes a partir de dichos modelos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los ODS:

- Meta 8.2. Lograr niveles más elevados de productividad [...]
- Meta 8.3. Promover políticas orientadas al desarrollo [...]
- Meta 8.6 De aquí a 2030, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados [...]
- Meta 9.5. Aumentar la investigación científica [...]

2. Resultados de aprendizaje

El alumno deberá ser capaz de:

- Comprender los distintos tipos de procesos físicos del transporte de luz.
- Comprender los modelos que definen la apariencia y el transporte de luz en medios y superficies.
- Comprender, analizar y explicar técnicas computacionales para resolver los modelos de apariencia y transporte de luz.
- Diseñar y desarrollar sistemas de renderizado basados en integración por Monte Carlo.
- Diseñar e implementar algoritmos que resuelvan modelos de apariencia de materiales.
- Analizar las limitaciones y evaluar las prestaciones de diferentes algoritmos de renderizado.

3. Programa de la asignatura

1. Física del transporte de luz
2. Trazado de rayos
3. Modelos de apariencia
4. Métodos de Monte Carlo
5. Iluminación directa e iluminación global
6. Transporte de luz en medios participativos
7. Métodos bidireccionales
8. Denoising, efectos distribuidos y post-proceso
9. Render en producción
10. Render diferenciable y aplicaciones a problemas inversos

La secuenciación de los temas y su contenido pueden variar ligeramente en función de las novedades que se presenten a lo largo del año tanto por parte de la industria como en el ámbito académico.

4. Actividades académicas

El curso consiste en 6 créditos ECTS que corresponden a una dedicación estimada del estudiante de 150 distribuida así:

- Clases teóricas: Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario. (30h)
- Clases prácticas: Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados. (15h)
- Prácticas de laboratorio: Se realizarán una serie de trabajos guiados tutorizados por el profesor. (12h)
- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales. (60h)
- Trabajos de aplicación o investigación prácticos (27h).
- Pruebas de evaluación (6h).

5. Sistema de evaluación

- **Trabajos dirigidos y proyecto final (70%).** Se realizarán un conjunto de prácticas guiadas a lo largo del curso, con un valor total del 20% de la nota, así como un proyecto final relacionado con la temática de la asignatura que será el 50% de la nota final.
- **Presentaciones (20%).** Se realizarán una serie de presentaciones, seguidas de turnos de preguntas, a lo largo del curso, centradas en diversos temas relacionados con la asignatura. Se valorará positivamente la participación en la discusión de la ronda de preguntas.
- **Examen de evaluación (10%).** Se realizará un examen al final de curso, a fin de evaluar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo del curso.

Para superar la asignatura habrá que sacar un mínimo de 4/10 en cada una de las partes de la asignatura, y tener una nota media ponderada igual o superior a 5/10. En caso de no superar alguna de las partes, la nota será el máximo entre 4/10 y la media ponderada.

Para evaluación global, los alumnos tendrán que entregar a final de curso los trabajos dirigidos y el proyecto final (70%) y se realizará un examen de evaluación para el restante 30%.