

## 69153 - Modeling and Simulation of Appearance

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**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.

### 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%.

## 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

- 8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico
- 9 - Industria, Innovación e Infraestructura