

课程名称：计算机图形学技术及应用

一、课程编码：0700047

课内学时：32 学分：2 （开课学期 1，中文）

二、适用学科专业：计算机科学与技术各专业、其它理工科各专业。

三、先修课程：工科数学分析，线性代数，数据结构，算法分析与设计

四、教学目标

通过本课程学习计算机图形建模、绘制、动画、交互等的基础理论和方法，掌握计算机图形学的数学模型和常用算法，了解计算机图形学的最新进展和前沿技术，提升使用图形方法进行分析、计算和解决问题的能力，为今后在相关领域的研究和开发工作打下坚实基础。

五、教学方式

课堂讲授与讨论报告。

六、主要内容及学时分配

- | | |
|--------------|------|
| 1 绪论 | 2 学时 |
| 1.1 基本概念 | |
| 1.2 发展历史 | |
| 1.3 现状 | |
| 1.4 应用 | |
| 2 图形绘制基础 | 2 学时 |
| 2.1 从图形到屏幕图像 | |
| 2.2 几何变换 | |
| 2.3 光栅化 | |
| 2.4 图形硬件 | |
| 2.5 GPU 并行处理 | |
| 3 几何建模 | 4 学时 |
| 3.1 数学基础 | |
| 3.2 自由曲线曲面建模 | |
| 3.3 细分曲面建模 | |
| 3.4 三维重建 | |
| 3.5 其他建模 | |
| 3.6 数据结构 | |
| 4 真实感绘制 | 3 学时 |
| 4.1 绘制与材质 | |
| 4.2 着色模型 | |
| 4.3 纹理映射 | |
| 4.4 光线跟踪 | |
| 4.5 辐照度 | |
| 4.6 BRDF 模型 | |
| 5 数字几何处理 | 3 学时 |
| 5.1 网格去噪 | |
| 5.2 网格简化 | |

5.3 网格参数化	
5.4 重新网格化	
5.5 网格编辑	
5.6 网格形变	
6 非真实感绘制	3 学时
6.1 基于笔画建模的绘制	
6.2 基于纹理合成的绘制	
6.3 基于图像滤波的绘制	
6.4 视频非真实感绘制	
7 图形学方法的影像处理	3 学时
7.1 影像抠图	
7.2 影像缩放	
7.3 影像融合	
7.4 影像拼接	
7.5 影像编辑	
8 计算机动画	2 学时
8.1 动画制作	
8.2 关键帧插值	
8.3 运动捕捉	
8.4 物理模拟	
9 基于 GPU 的图形计算	1 学时
9.1 图形处理器	
9.2 GPU 数值计算	
9.3 GPU 快速建模	
9.4 GPU 实时绘制	
10 计算成像	5 学时
10.1 摄像的发展	
10.2 数码成像	
10.3 计算成像	
10.4 计算光场成像	
10.5 计算光谱成像	
11 图形学新技术进展	4 学时

七、考核与成绩评定

考核：采用论文报告、平时大作业、上课出勤表现三项相结合的考核方法。期末考试采用论文报告（汇报的形式），占总成绩的 60%；平时大作业包含至少两个观测点，可以做两个大作业，或者是论文算法复现，占 20%；上课出勤和表现占 20%。

八、参考书及学生必读参考资料

- 1、Donald Hearn, M. Pauline Baker 著，蔡士杰等译，计算机图形学（第四版），北京：电子工业出版社，2014.
- 2、孙家广，胡事民 著，计算机图形学基础教程（第二版），清华出版社，2009.

九、大纲撰写人：付莹、张磊、黄华