

FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo de la Facultad con fecha 23/4/97 Res. 394. Rectificación Res.553/97, Res. 1112/98 y Res. 842/99.

Visto la propuesta efectuada por la Comisión de Evaluación acerca de los contenidos básicos que necesariamente deben contemplar las propuestas de programas para las asignaturas de los nuevos planes de estudio, y las consideraciones efectuadas en sala, establecer:

Cada propuesta de programa deberá contener los siguientes puntos básicos y los detallados en los anexos.

1. Nombre de la asignatura. Visión 3D.

2. Créditos. 12 Creditos

3. Objetivo de la asignatura. Adquirir los fundamentos básicos detrás de los métodos actuales utilizados para la reconstrucción 3D de superficies. El curso tiene un enfoque teórico-práctico por lo cual, también es un objetivo del curso que los estudiantes adquieran las habilidades de programación y manipulación de hardware necesarias para la implementación práctica de los métodos estudiados..

4. Metodología de enseñanza. Se dictarán dos clases semanales de dos horas. Dichas instancias se utilizarán para presentar los temas del curso, discutir los aspectos teóricos relevantes, e intercalar ejercicios o aplicaciones prácticas donde los conceptos presentados se utilizan. Esta previsto dar 15 semanas de clase. Durante estas semanas los estudiantes deberán realizar 5 prácticas que serán corregidas y evaluadas. Además de los horarios de clase, los docentes darán un horario en la semana (de una hora) en el cual estarán disponibles para recibir a los estudiantes del curso en caso de que tengan dudas o necesiten apoyo en alguna de las tareas prácticas. Las últimas semanas del curso, se propondrán proyectos finales para los estudiantes.

5. Temario.

- **Modelo de una cámara**
 - Modelo geométrico, calibración de una cámara.
- **Reconstrucción 3D utilizando dos cámaras (estéreo pasivo)**
 - Calibración de múltiples cámaras.
 - Descriptores que permiten establecer correspondencias (SIFT, Harris).
 - Reconstrucción de escenas mediante dos vistas.
 - Definiciones y medidas de error.
- **Localización y reconstrucción 3D mediante múltiples tomas (SLAM)**
 - Introducción y estudio de los algoritmos y técnicas para la localización y reconstrucción simultánea.
- **Reconstrucción 3D utilizando luz estructurada (estéreo activo)**
 - Métodos de proyección de sinusoidales ("phase shifting")
 - Algoritmos para reconstrucción de fase ("unwrapping algorithms")
 - Calibración de un proyector

- Reconstrucción 3D mediante la proyección de luz estructurada
- **Aplicaciones y ejemplos (se seleccionara un subconjunto de estos temas en función de los intereses particulares de los estudiantes).**
 - Reconstrucción de rostros y reconocimiento facial.
 - Navegación autónoma de robots.
 - Relevamiento de estructuras edilicias.

6. Bibliografía.

[1] Hartley Richard and Andrew Zisserman. Multiple view geometry in computer vision. Cambridge university press, 2003.

[2] Zhang, Z. Et al. . Flexible Camera Calibration by Viewing a Plane from Unknown Orientations. In ICCV99 (pp. 666–673), 1999.

[3] Zhang, S. et al. Novel method for structured light system calibration, 2006

[4] Song, Z. et al. Handbook of 3D machine vision. Series in optics and optoelectronics, 2013.

7. Conocimientos previos recomendados. Conocimientos solidos de matemática y física (por ejemplo, tener aprobados los cursos de matemática y física de segundo año de ingeniería) y experiencia previa en programación.

8. **Previas**

Programación 1 (Examen a curso)

Geometría y Álgebra lineal 2 (Examen a curso)

Calculo 2 (Examen a curso)

y un mínimo de 250 créditos aprobados.

9. **Cupos**

La asignatura no tiene cupos.