



## Tehnologii Metaverse și Fotogrammetrie

18.11.2024 – 22.11.2024 – Corp N, sala N111

Docent: Conf. dr.-ing Simone Porcu, Universitatea din Cagliari

### Luni 18.11.2024 - Curs 1: Fundamentele metaverse (4 ore)

o Introducere în tehnologiile imersive (1 oră)

- Istoria realității virtuale și augmentate
- Hardware actual (căști, controlere, senzori)
- Principalele software și platforme

o Ontologii metaverse (1 oră)

- Definiții și concepte cheie
- Arhitectură și componente fundamentale
- Standarde și protocoale emergente

o Monitorizarea calității în medii imersive (1 oră)

- Quality of Experience (QoE)
- Instrumente de monitorizare și analiză
- Bune practici de asigurare a calității

o Limitări și cercetare (1 oră)

- Provocări tehnice actuale
- Domenii de cercetare actuale
- Studii de caz și aplicații viitoare

### Marți 19.11.2024 – Curs 2: Tehnologii de achiziție (4 ore)

o Metode de achiziție a datelor 3D (1,5 ore)

- Scanere cu laser: principii și tipuri
- Fotogrammetrie: fundamente teoretice
- Senzori de adâncime: tehnologii și aplicații

o Software de achiziție (1 oră)

- Agisoft Metashape: flux de lucru complet
- RealityCapture: funcții avansate
- Compararea soluțiilor software

o Bune practici de achiziție (0,5 ore)

- Planificarea proiectelor
- Managementul luminii
- Calibrarea echipamentelor

o Exercițiu practic ghidat (1 oră)

- Configurarea mediului
- Achiziție de date
- Verificarea calității



### **Miercuri 20.11.2024 – Curs 3: Procesarea datelor 3D (4 ore)**

o Management-ul point-cloud(1 oră)

- Tehnici de curăţare şi filtrare, eliminarea zgomotului
- Uniformitatea densităţii

o Generare mesh (1 oră)

- Algoritmi de reconstrucţie
- Manipularea ocluziei
- Optimizarea topologiei

o Optimizare în timp real (1 oră)

- Tehnici de decimare
- Implementarea LOD (Level of Detail).
- Optimizarea motorului de joc

o Texturare şi materiale (1 oră)

- Hartă UV optimizată
- Texture baking şi onfigurarea materialului PBR

### **Joi 21.11.2024 – Curs 4: Fotogrammetrie şi tehnologii avansate (4 ore)**

o Fotogrammetrie profesională (1 oră)

- Planificarea filmărilor
- Tehnici avansate de achiziţie
- Gestionarea metadatelor

o Câmpuri de radiaţie neuronală (NeRF) (1 oră)

- Principii de funcţionare
- Flux de lucru de achiziţie
- Prelucrare şi produs final

o Splatting Gaussian (1 oră)

- Fundamente teoretice
- Pipeline de procesare, avantaje şi limitări

o Reconstrucţie mesh (1 oră)

- Tehnologii tradiţionale vs moderne
- Comparaţie calitativă
- Criterii de selecţie

### **Vineri 18.11.2024 – Curs 5: Implementare practică (4 ore)**

o Proiect de reconstrucţie fotogrammetrică (2 ore)

- Achiziţie pe teren; Prelucrare completă
- Optimizarea si verificarea calitatii

o Implementare în Unity (2 ore)

- Importul şi configurarea proiectelor
- Configurarea luminii şi a materialelor
- Optimizarea performanţelor
- Testare şi depanare
- Bune practici de implementare