

## Descriere

Programul de masterat GMRV susține o specializare reală, intensă pentru crearea de jocuri video, grafică, realitate virtuală și augmentată, multimedia, prelucrări de imagini și sunete, prin 12 (!) discipline ce dezvoltă multiplele cunoștințe și abilități necesare pentru angajare și performanță în aceste domenii profund creative.

## Relevanță pentru piața muncii

Industria jocurilor video este cel mai dezvoltat sub-domeniu ICT din România. Prelucrarea și extragerea de informații din imagini 2D sau 3D (computer vision) au nenumarate aplicații practice. Plăcile grafice actuale (GPU) au depășit ca putere de procesare CPU-urile, revoluționând aplicații științifice, industriale, comerciale, de divertisment etc., iar programarea lor implică noțiuni și tehnici specifice. Realitatea virtuală și cea augmentată iau amploare, susținute de evoluția explozivă a unor tehnologii de ultima generație (HMD opace sau transparente, camere 3D, urmărirea corpului în timp real, etc.).

Toate acestea oferă multiple posibilități de angajare la companii de renume, internaționale sau autohtone, dar și un teren extrem de promițător pentru startup-uri.

Suita amplă de materii de la programul GMRV construiește un fundament complex, solid, actual de cunoștințe, aptitudini și pasiune - baza unei cariere de succes în aceste domenii dinamice, atrăgătoare și creative.

## Cunoștințe necesare

Cunoștințe uzuale din domeniul limbajelor de programare, algoritmilor și structurilor de date.

## Competențe și abilități dobândite

Dezvoltarea de jocuri pe calculator și de aplicații de realitate virtuală și augmentată; modelare 3D; animație pe calculator; motoare grafice și fizice 3D; GPGPU; prelucrări grafice avansate; analiza și prelucrarea imaginilor 2D, 3D și a documentelor; tehnici multimedia; aplicații grafice pe dispozitive mobile; antreprenoriat.

Concepție, proiectare și implementare de aplicații complexe, precum și cercetare științifică în aceste domenii.

## Materii

**Sem 1:** Programarea jocurilor video, Modelare 3D, Programarea prelucrărilor în banda grafică, Introducere în realitatea virtuală, Cercetare.

**Sem 2:** Concepția jocurilor video, Algoritmi pentru logica jocurilor video, Prelucrarea imaginilor și a sunetului, Vizualizarea datelor volumetrice și animație pe calculator, Cercetare.

**Sem 3:** Dezvoltarea sistemelor de realitate virtuală și augmentată, Motoare de grafica 3D în timp real, Programare paralela pentru Unit. de Proc. Grafica (GPGPU), Analiza conținutului imaginilor, Cercetare.

**Sem 4:** Cercetare științifică, practică și elaborare disertație. Etică.

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbaje: C, C++, C#/Java Script, OpenGL/GLSL, CUDA/OpenCL.

Tehnologii: GPGPU, shaders, camere 3D, head mounted displays, Unity 3D, Unreal Engine, Cry Engine, Vuforia, Open CV, Kinect, body&hand&face tracking, senzori biometrici, 3D Max, Maya, etc.

## Teme de cercetare (exemple)

Jocuri (clasice, mixte, educaționale, natural user interaction, body/hand tracking, tilt, RV, RA, audio-haptice, geo-tagging etc.); Mixed reality campus; Muzeu virtual; Tratarea fobiilor în RV; Controlul mediului prin mișcare; Game engine; Motor de fizică pentru jocuri; Iluminarea globală în timp real; GPGPU pentru 3D MMO; Scanarea corpurilor 3D; Vizualizarea datelor 3D; Night Vision/OCR; Interfețe prin gesturi și voce; Recunoașterea obiectelor 3D; Vizualizarea 3D a undelor cerebrale; Planeta fractalilor; Simulator univers; Alinierea imaginilor de la drone; Procesare prin votare; Structuri N-dimensionale; 3D morphing; antrenament virtual; [soundofvision.net](http://soundofvision.net)

## Alte informații

Limba de predare: Română; unele documentații în engleză

Parteneriate: Gameloft, Technical Univ. of Vienna, Univ. of Iceland

Durata: 2 ani

Contact: [alin.moldoveanu@cs.pub.ro](mailto:alin.moldoveanu@cs.pub.ro) [3d.upb.ro](http://3d.upb.ro)

