

Matematik for Spiludviklere

ECTS

5

Forudsætninger

Formål

Formålet med dette kursus er at udruste studerende med væsentlig viden om lineær algebra og dens anvendelser i forbindelse med spiludvikling. Dette vil gøre det muligt ikke kun at forstå, men også anvende lineær algebra i løsningen af praktiske ingeniørmæssige problemer relateret til spildesign og udvikling.

Færdigheder i lineær algebra er af stor betydning, når man beskæftiger sig med computergrafik, fysiksimuleringer, 3D-modellering, animationer, AI til spil og realtidsgengivelse. For eksempel er koncepter som transformationer, rotationer og perspektivprojektioner grundlæggende for at skabe realistiske 3D-miljøer og karakterer.

Kurset gør studerende fortrolige med skalarer, vektorer, matricer, determinanter og operationer på vektorer og matricer med fokus på deres anvendelse i spiludviklingsscenarier.

Viden

Efter gennemført kursus vil den studerende have opnået viden om:

- Hvad et vektorrum er, og hvordan det bruges i spiludvikling til modellering af rum, bevægelser og interaktioner.
- Hvordan en lineær repræsentation af sådanne rum kan analyseres ved hjælp af matrixoperationer til at løse problemer i spilgrafik og fysik.
- Anvendelsen af lineær algebra i spiludvikling, især inden for områder som 3D-transformationer, kollisionsdetektion og kameraprojektioner.

Færdigheder

Efter gennemført kursus vil den studerende kunne:

- Anvende teknikker og resultater fra lineær algebra til at løse problemer inden for spilfysik, computergrafik og AI, herunder matrixtransformationer, vektoroperationer og egenværdiproblemer.
- Bruge lineær algebra til at analysere og implementere 3D-modeller, animere objekter og optimere spillets ydeevne.
- Udtrykke matematisk korrekte argumenter og løsninger i forbindelse med spiludvikling.
- Bruge matematisk terminologi og symbolsprog i spiludviklingsprojekter.

Kompetencer

Efter bestået kursus skal den studerende have erhvervet kompetencer inden for:

- Anvendelse af lineær algebra til udvikling af forskellige spilmekanikker og funktioner, såsom realistiske karakterbevægelser, nøjagtige fysiksimuleringer og optimeret grafikgengivelse.
- Brug af matricer til at implementere transformationer (skalering, rotation, oversættelse) i 3D-spilmiljøer.
- Brug af vektoroperationer til at beregne kræfter, hastigheder og kollisioner i spilfysikmotorer.
- Anvendelse af metoder og resultater fra lineær algebra til at løse praktiske problemer inden for spiludvikling, såsom optimering af algoritmer til realtidsrendering og AI-adfærd.

Indhold

- Systemer af lineære ligninger og deres løsninger med anvendelser inden for spiludvikling (f.eks. løsning af ukendte i spilfysik).
- Matrixalgebra med fokus på 3D-transformationer (rotationsmatricer, translationsmatricer, skaleringsmatricer).
- Determinanter

Undervisningsform og aktiviteter

Eksamen

Eksamensforudsætning:

1. Fremmødekrav ($\geq 75\%$)
2. Resumé af projekt

Ved manglende opfyldelse af eksamensforudsætning 1, skal den studerende gennemføre en skriftlig opgave i WISEflow for at blive indstillet til reeksamen.

Denne opgave planlægges efter den ordinære eksamen.

Eksamensforudsætning 2 kan ikke afhjælpes af erstatningsopgave.

Eksamensform: Individuel mundtlig eksamen, 20 minutter.

Eksamen tager afsæt i et gruppeprojekt, afleveret (i WISEflow) i henhold til deadline.

Emnet for gruppeprojektet er selvvalgt fra studieordningen og skal godkendes af underviseren. Projektet skal indeholde praktiske anvendelser af det selvvalgte emne.

Der gives én karakter på baggrund af både projektet og den mundtlige eksamen.

Intern bedømmelse

Tilladte hjælpemidler:

Ingen - dog medbringes egen PC til eksamen.

Reeksamen:

Hvis projektet er mangelfuldt, kan den studerende forbedre og aflevere det igen inden reeksamen, der gennemføres som den ordinære eksamen.

Karakterbeskrivelse

Karakter efter 7-trins skala.

Kursusansvarlig

Richard Brooks (rib)

Gældende fra

01-02-2025

Kurstype

Obligatorisk for Softwareingeniør XR, 2. semester