



CM2014 Simuleringsmetoder i medicinsk teknik 7,5 hp

Simulation Methods in Medical Engineering

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplanen gäller från och med VT 2025 enligt fakultetsnämndsbeslut: C-2024-1059.
Beslutsdatum: 2024-06-12.

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Medicinsk teknik

Särskild behörighet

Avklarat examensarbete 15hp, 15hp matematik, 5hp datorvetenskap eller programmering.
Engelska B/6.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna

- Förstå motiveringen bakom medicinska simuleringar och vilka samhällsutmaningar som kan lösas med simuleringsmetoder
- Beskriv nyckelbegrepp och teoretisk bakgrund i medicinska simuleringar
- Härleda och förklara några grundläggande matematiska modeller i medicinska simuleringar
- Lös grundläggande differentiella ekvationer (analytiskt och numeriskt) som är relevanta i medicinska simuleringar
- Kritiskt analysera och diskutera rimligheten för simuleringsresultaten
- Formulera, planera, genomföra och dokumentera ett projekt som syftar till att hitta en lösning genom att välja lämpliga simuleringsmetoder

Kursinnehåll

Modellering och simulering spelar en viktig roll och har utvecklats till oumbärliga discipliner inom många områden, inklusive medicinsk teknik. Kursen syftar till att ge en omfattande introduktion till metoderna och teorin för medicinska simuleringar, som täcker följande ämnen:

Biomekaniksimuleringar med hjälp av finita element

Simuleringsmetoder för medicinsk avbildning (ultraljud och joniserande strålningsavbildning)

Metoder som har tillämpningar inom mekanisk modellering av sjukdomar, behandling, epidemiologi, sjukvårdssystem och processer, logistik etc., inklusive

- Systemdynamisk modellering och simulering
- Diskreta händelsesimuleringar
- Agentbaserad modellering

Molekylära simuleringar

Simuleringar för flöde och klimat

Kirurgiska simuleringar och haptiksimuleringar

Trots olika simuleringsmetoder har alla matematik bakom sig, och en förståelse för differentialekvationer är motiverad.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 4,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.