



CM2014 Simuleringsmetoder i medicinsk teknik 7,5 hp

Simulation Methods in Medical Engineering

Fastställande

Skolchef vid CBH-skolan har 2020-10-09 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2020, diarienummer: C-2020-1810.

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Medicinsk teknik

Särskild behörighet

Kandidatexamen inom teknisk fysisk, elektroteknik, datorvetenskap eller ekvivalent.

Engelska 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 simuleringstekniker

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 mekanistisk modellering av sjukdomar, behandling, epidemiologi, sjukvårdssystem och processer, logistik etc., inklusive
 - oSystemdynamisk modellering och simulering
 - oDiskreta händelsesimuleringar
 - oAgentbaserad 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

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

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

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.