



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MATM20, Matematik: Matematisk modellering, 7,5 högskolepoäng

Mathematics: Mathematical Modeling, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2014-01-15 och senast reviderad 2022-05-06. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2022-05-06, vårterminen 2022.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs inom masterprogrammet i matematik. Kursen ges också som fristående kurs.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för vad en matematisk modell är och förklara modelleringens olika steg.
- behärska och förklara några allmänna verktyg för matematisk modellering särskilt inom områdena optimering och differentialekvationer.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- tillämpa modelleringsprocessen på problem inom naturvetenskap och ekonomi, självständigt och i grupp.
- självständigt skriva program i programmeringsspråket Python eller i ett jämförbart programmeringsspråk.
- dokumentera och redovisa sina resultat, både i tal och skrift, även för icke-specialister.
- identifiera komplexa problem från verkligheten som kan lösas med matematiska metoder.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- inse begränsningarna för en matematisk modell, vara medveten om osäkerhet som består på grund av bristfälliga eller saknade data och kunna göra lämpliga överväganden i samband med detta.
- reflektera över konsekvenserna av matematikens användning i samhället.

Kursens innehåll

Exempel på matematiska modeller och modelleringsprocessens olika steg: problemformulering, analys, beräkningar, simulering och återkoppling. De matematiska modellerna berör till exempel optimeringsproblem med bivillkor, lineära optimeringsproblem, dynamiska system med diskret tid och dynamiska system av differentialekvationer, analys av dynamiska system med hjälp av fasporträtt och egenvärden, simulering av dynamiska system, fraktaler och kaotiska lösningar.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, seminarier och projektarbeten. Deltagande i projektarbeten samt därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker genom skriftlig tentamen vid kursens slut samt genom muntlig och skriftlig redovisning av projektarbeten. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning,

så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd skriftlig tentamen och godkända projektrapporter samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs av resultatet på den skriftliga tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande minst 60 hp i matematik och/eller numerisk analys. Däri skall ingå kurserna NUMA22, Beräkningsmatematikens verktyg, 7,5 hp och MATC12, Ordinära differentialekvationer 1, 7,5 hp, eller motsvarande.

Prov/moment för kursen MATM20, Matematik: Matematisk modellering

Gäller från V14

- 1401 Prov, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1402 Projektrapporter, 0,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd