
Denna kursplan är nedlagd eller ersatt av ny kursplan.



Kursplan

Institutionen för naturvetenskap och teknik

Matematisk modellering och problemlösning, 7,5 högskolepoäng Mathematical Modelling and Problem Solving, 7.5 Credits

Kurskod:	MA123G	Utbildningsområde:	Naturvetenskapliga området
Huvudområde:	Matematik	Högskolepoäng:	7,5
Utbildningsnivå:	Grundnivå	Ämnesgrupp (SCB):	Matematik
Inrättad:	2017-11-29	Fördjupning:	G1F
Giltig fr.o.m.:	Vårterminen 2019	Senast ändrad:	2018-09-28
		Beslutad av:	Prefekt

Mål

Mål för utbildning på grundnivå

Utbildning på grundnivå ska utveckla studenternas

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, och
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser ska studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,
- följa kunskapsutvecklingen, och
- utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.

(1 kap. 8 § högskolelagen)

Kursens mål

Kunskap och förståelse

Den studerande ska efter avslutad kurs ha

- en systematisk bild av olika slags matematiska modeller, och hur de kan användas inom olika områden,
- medvetenhet om inte enbart klassiska matematiska modeller, utan också modeller som är vanliga inom datoranvändning, och
- kännedom om etik och genusproblem inom matematik.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna

- lösa matematiska problem av allmän karaktär, och
- skapa, använda och utvärdera matematiska modeller inom olika tillämpningsområden.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna

- bedöma behovet av etiska och samhällsliga bedömningar inom tillämpade problem, och
- bedöma om problem är lämpliga för lösning med matematiska metoder eller modeller.

Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen inleds med kompletterande teori om ortogonal projektion, differensekvationer och parametriserade kurvor. Kursens kärna är dock ett antal tillämpningsorienterade projekt. Projekten är formulerade på ett utforskande sätt, och har noggrant valts för att utveckla studentens förmåga att modellera och lösa problem. Projekten grupperas efter huvudsakliga modelltyper (i listan nedan har lagts till nyckelord för att grovt indikera omfånget):

- Funktioner och ekvationer.
- Betydelsen av olika matematiska uttryck och hur de kan motiveras.
- Hur man kan finna och anpassa funktioner till experimentella data.
- Tillämpning av ortogonal projektion och minsta kvadratmetoden.
- Ortogonal diagonalisering av kvadratiske former.
- Optimeringsmodeller. Matematisk programmering inom ekonomi och beslutsstöd.
- Dynamiska modeller. Simulering inom biologi, fysik och teknik.
- Hermeneutisk problemlösning. Strategier för att bryta upp problem.
- Diskreta modeller. Grafer och nät för modellering av projekt och aktiviteter, modellering med diskreta standardproblem och satslogik, planering.

Med projekten som utgångspunkt lärs modellering och problemlösning aktivt ut med en handledningsstil som utvecklar studentens självständiga förmåga. Vidare diskuteras olika problemlösningstrategier, det reflekteras över lösningar och olika sätt att lösa samma problem jämförs.

I kursen visas också betydelsen av matematiska datormodeller för olika tillämpningar.

Studieformer

Föreläsningar, datorövningar och handledning.

Om kursen endast får ett fåtal registrerade deltagare kan ovan beskrivna undervisningsformer helt eller delvis ersättas av handledning och självstudier.

Den som antagits till och registrerats på en kurs har rätt att erhålla undervisning och/eller handledning under den tid som angavs för kurstillfället som den sökande blivit antagen till (se universitetets antagningsordning). Därefter upphör rätten till undervisning och/eller handledning.

Examinationsformer

Teori, 1,5 högskolepoäng. (Provkod: 0100)
Kontrollskrivning.

Projekt, 6 högskolepoäng. (Provkod: 0200)
Skriftlig och muntlig redovisning av flera projekt.

För ytterligare information se universitetets regler för examination inom utbildning på grundnivå och avancerad nivå.

Betyg

Enligt 6 kap. 18 § högskoleförordningen ska betyg sättas på en genomgången kurs om inte universitetet föreskriver något annat. Universitetet får föreskriva vilket betygssystem som ska användas. Betyget ska beslutas av en av universitetet särskilt utsedd lärare (examinator).

Enligt föreskrifter om betygssystem för utbildning på grundnivå och avancerad nivå (rektors beslut 2010-10-19, dnr CF 12-540/2010) ska som betyg användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd. Rektor eller den rektor bestämmer får besluta om undantag från denna bestämmelse för en viss kurs om det finns särskilda skäl.

Som betyg på kursen används Underkänd (U), Godkänd (G) eller Väl Godkänd (VG).

Teori

Som betyg används Underkänd (U) eller Godkänd (G).

Projekt

Som betyg används Underkänd (U), Godkänd (G) eller Väl Godkänd (VG).

Betyg på hel kurs

För att få Väl Godkänd (VG) på kursen som helhet krävs VG på examinationsmomentet 0200.

För ytterligare information se universitetets regler för examination inom utbildning på grundnivå och avancerad nivå.

Särskild behörighet och andra villkor

Flervariabelanalys, 9 högskolepoäng och Kombinatorik, 6 högskolepoäng.

För ytterligare information se universitetets antagningsordning.

Tillgodoräknande av tidigare utbildning

Student som tidigare genomgått utbildning eller fullgjort annan verksamhet ska enligt högskoleförordningen tillgodoräknas detta som en del av den aktuella utbildningen under förutsättning att den tidigare utbildningen eller verksamheten uppfyller vissa krav.

För ytterligare information se universitetets lokala regler för tillgodoräknanden.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Anton, Howard (Senaste upplagan)
Elementary Linear Algebra
New York: John Wiley and Sons Ltd

Pólya, George (1957)
How to solve it, 2nd edition
Anchor Books, Garden City, NY

Referenslitteratur

Giordano, Frank, R. et.al. (2002)
A First Course in Mathematical Modeling, 3rd edition
Brooks/Cole, Belmont, CA