

Denna kursplan är nedlagd eller ersatt av ny kursplan.



Kursplan

Institutionen för naturvetenskap och teknik

Numeriska metoder för differentialekvationer, 7,5 högskolepoäng Numerical Methods for Differential Equations, 7.5 Credits

Kurskod:	MA115G	Utbildningsområde:	Naturvetenskapliga området
Huvudområde:	Matematik	Högskolepoäng:	7,5
Utbildningsnivå:	Grundnivå	Ämnesgrupp (SCB):	Matematik
Inrättad:	2014-12-09	Fördjupning:	G2F
Giltig fr.o.m.:	Vårterminen 2016	Senast ändrad:	2015-09-30
		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

Efter avslutad kurs ska den studerande

- känna till och kunna använda de viktigaste numeriska metoderna för ordinära och partiella differentialekvationer, och
- kunna avgöra vilken metod som lämpar sig för givet val av tillämpning och tillhörande matematisk modell.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna

- klassificera differentialekvationer,
- definiera och använda begreppen konsistens, stabilitet och konvergens,
- använda och analysera de viktigaste numeriska metoderna för ordinära differentialekvationer,
- använda och analysera de viktigaste numeriska metoderna för ordinära randvärdesproblem,
- använda och analysera de viktigaste numeriska metoderna för de enklaste partiella differentialekvationerna: elliptisk, parabolisk och hyperbolisk,
- för ett givet problem, identifiera problemtyp inom differentialekvationer, såväl ordinära som partiella, och föreslå en algoritm för lösning av problemet, och
- använda sig av datorverktyg för simulering och visualisering av differentialekvationsmodeller inom teknik och naturvetenskap.

Kursens huvudsakliga innehåll

Eulers explicit och implicit. Runge-Kutta-metoder. Multistegmetoder. Konsistens, stabilitet och konvergens för ode. Differensmetoder för ordinära randvärdesproblem (rvp). Finita elementmetoden för rvp. Numerisk lösning av paraboliska ekvationer med MOL (Method of Lines). Finita differensmetoden och finita elementmetoden för elliptiska ekvationer. Felanalys. Finita differensmetoder för hyperboliska problem. Matematisk modellering med differentialekvationer. Programmering i Matlab. Översikt om kommersiell programvara.

Studieformer

Föreläsningar och övningar i datorsal.

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, 3,5 högskolepoäng. (Provkod: 0100)

Salstentamen. Omtentamen infaller inom elva veckor efter ordinarie tentamen.

Datorlaborationer, 4 högskolepoäng. (Provkod: 0200)

Inlämningsuppgifter som redovisas skriftligt individuellt och muntligt i grupp.

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), Godkänd (G) eller Väl Godkänd (VG).

Datorlaborationer

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

Betyg på hel kurs

För att få betyget Väl Godkänd (VG) på kursen som helhet krävs Väl Godkänd (VG) på båda examinationsmomenten.

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

Särskild behörighet och andra villkor

Linjär analys, 7,5 högskolepoäng och Komplex analys, 7,5 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.

Övriga föreskrifter

Hela eller delar av kursen kan komma att ges på engelska.

Övergångsbestämmelser

När en kurs har upphört eller genomgått större förändringar finns särskilda regler om examination/fullgörande av obligatoriska moment.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Sauer, Timothy (senaste upplagan)
Numerical Analysis
Pearson

Tillägg och kommentarer till litteraturlistan

Material som tillhandahålls av enheten för matematik.