



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Endimensionell analys Calculus in One Variable

FMAA05, 15 högskolepoäng, G1 (Grundnivå)

Gäller för: Läsåret 2018/19

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2018-03-23

Allmänna uppgifter

Huvudområde: Teknik.

Obligatorisk för: B1, BI1, C1, D1, E1, F1, I1, K1, L1, N1, Pi1, V1, W1

Undervisningspråk: Kursen ges på svenska

Syfte

Kursens syfte är att ge en grundläggande introduktion till den endimensionella analysen. Särskild vikt läggs på den roll denna spelar i tillämpningar inom teknikämnen av olika slag, med avsikt att ge den blivande civilingenjören en god grund för vidare studier i såväl matematik som andra ämnen. Syftet är vidare att utveckla studenternas förmåga att lösa problem, att tillgodogöra sig matematisk text och att kommunicera matematik.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- inom ramen för kursens innehåll med säkerhet kunna hantera elementära funktioner av en variabel inklusive gränsvärden, derivator och integraler av dessa.
- kunna ställa upp och lösa några för tillämpningar viktiga typer av linjära och separabla differentialekvationer.
- kunna diskutera matematikens logiska struktur så som den framgår till exempel inom den plana geometrin.
- översiktligt kunna redogöra för och illustrera betydelsen av sådana matematiska begrepp inom endimensionell analys som används för att ställa upp och undersöka matematiska modeller i tillämpningarna.
- kunna redogöra för innehållet i definitioner, satser och bevis.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna demonstrera god algebraisk räkneförmåga och utan besvär kunna räkna med komplexa tal.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att självständigt välja och använda matematiska begrepp och metoder inom endimensionell analys, samt att ställa upp och analysera enklare matematiska modeller.
- i samband med problemlösning kunna visa förmåga att integrera kunskaper från de olika delarna i kursen.
- kunna visa förmåga att redogöra för ett matematiskt resonemang på ett strukturerat och logiskt sammanhängande sätt.

Kursinnehåll

Del 1. Talbegreppet. Räkning med bråk. Olikheter. Kvadratrötter. Andragradskurvor, andragradsekvationen. Plan geometri. Analytisk geometri. Cirkeln, ellipsen, hyperbeln. Aritmetisk och geometrisk summa. Binomialsatsen. Absolutbelopp. Trigonometri. Potenser och logaritmer. Funktionsbegreppet. De elementära funktionernas egenskaper: grafer, formler. Talföljder. Gränsvärden med tillämpningar: asymptoter, talet e , serier. Kontinuerliga funktioner. Derivator: definition och egenskaper, tillämpningar. Derivation av de elementära funktionerna. Egenskaper hos deriverbara funktioner: medelvärdesatsen med tillämpningar. Kurvritning. Lokala extremvärden. Optimering. Enkla matematiska modeller. Problemlösning inom ovanstående områden.

Del 2. Komplexa tal och polynom. Begreppet primitiv funktion. Enkla integrationsmetoder: partiell integration och variabelsubstitution. Partialbråksuppdelning. Definition av Riemannintegralen. Riemannsummor. Geometrisk och andra tillämpningar av integraler. Generaliserade integraler. Differentialekvationer av första ordningen: linjära och med separabla variabler. Linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter. Lösning av homogena ekvationer. Lösning av vissa inhomogena ekvationer. Tillämpningar. Taylors och Maclaurins formler. Utveckling av de elementära funktionerna. Resttermens betydelse. Tillämpningar av Maclaurinutvecklingar. Problemlösning inom ovanstående områden.

Kursens examination

Betygsskala: TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

Prestationsbedömning: Skriftligt prov på vardera delkursen, omfattande teori och problem. Som slutbetyg erhålles heltalsdelen av medelvärdet av resultaten på de två delkurserna. Två färdighetsprov. Muntliga och skriftliga redovisningsuppgifter. **FÖR ATT MAN SKALL FÅ GÖRA DELPROV B1 KRÄVS ATT MAN KLARAT FÄRDIGHETSPROVEN OCH REDOVISNING 1. FÖR ATT MAN SKALL FÅ GÖRA DELPROV B2 KRÄVS ATT MAN KLARAT REDOVISNING 2.** Fyra av övningstillfällena under lp 1 ägnas åt gruppseminarier. Genom godkänt deltagande i minst tre av dessa, inklusive förberedelser, kan studenten få en bonus på tentamen på tentamen på delkurs B1. Bonusen är giltig läsåret ut. Gruppseminarierna är enbart öppna för nybörjarstudenter.

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.

Delmoment

Kod: 0108. **Benämning:** Delkurs B1.

Antal högskolepoäng: 8. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Färdighetsprov (test på elementär räknefärdighet) skall vara godkända före tentamen. En redovisningsuppgift (muntlig och skriftlig) skall vara godkänd före tentamen. **Delmomentet omfattar:** Del 1 enligt beskrivningen i kursplanen.

Kod: 0208. **Benämning:** Delkurs B2.

Antal högskolepoäng: 7. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. En redovisningsuppgift (muntlig och skriftlig) skall vara godkänd före tentamen. **Delmomentet omfattar:** Hela kursen men med tonvikt på del 2 enligt beskrivningen i kursplanen.

Kod: 0308. **Benämning:** Färdighetsprov 1.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Kod: 0408. **Benämning:** Redovisningsuppgift 1.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Kod: 0508. **Benämning:** Redovisningsuppgift 2.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Kod: 0608. **Benämning:** Färdighetsprov 2.

Antal högskolepoäng: 0. **Betygsskala:** UG.

Antagningsuppgifter

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMA410, FMA415, FMA645, FMAA01

Kurslitteratur

- Övningar i Inledande geometri för högskolestudier. Studentlitteratur, 2015, ISBN: 9789144067865.
- Månsson, J. och Nordbeck, P.: Endimensionell analys. Studentlitteratur, 2011, ISBN: 9789144056104.
- Övningar i endimensionell analys. Studentlitteratur, 2018, ISBN: 9789144127187.
- Diehl, S: Inledande geometri för högskolestudier. Studentlitteratur, 2015, ISBN: 9789144105000. Kapitel P,T, A.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Studierektor Anders Holst, Studierektor@math.lth.se

Kursadministratör: Studerandeexpeditionen, expedition@math.lth.se

Hemsida: <http://www.maths.lth.se/utbildning/matematiklth/>

Övrig information: Kursen Endimensionell analys undervisas och examineras i två olika varianter, spår A (=FMAA01) resp B (=FMAA05), beroende på program. Målen är desamma. Denna kurskod avser spår B. Den som en gång blivit registrerad på denna kurs får inte senare registreras på spår A. I god tid före skriftliga omprov kommer det att ges tillfälle att göra resterande färdighetsprov och redovisningar.