



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA41Ä Matematik II – Envariabelanalys II, för ämneslärare, 7,5 högskolepoäng

1MA41Ä Single Variable Calculus II, for secondary school subject teachers, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1F

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2023-06-19

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2024

Förkunskaper

1MA22Ä Envariabelanalys I, för ämneslärare, 7,5 hp, eller motsvarande.

Mål

Efter genomgången kurs förväntas studenten kunna

- lösa problem, utföra beräkningar och föra resonemang inom den del av matematiken som omfattas av kursen samt skriftligt kunna kommunicera dessa lösningar, beräkningar och resonemang
- redogöra för definitioner samt formulera och bevisa teorem som är centrala i kursen.

Innehåll

Det övergripande syftet med kursen är att ge en introduktion till integralkalkyl och serier i en variabel.

- Differentialekvationer: Derivering och integrering av komplexvärda funktioner, lösning av homogena och inhomogena linjära differentialekvationer av andra och högre ordningen med konstanta koefficienter, sambandet mellan allmän lösning,

homogen lösning och partikulärlösning.

- Integraler: Integration av rationella funktioner och funktioner med rotuttryck av andragradspolynom, trigonometriska substitutioner och användning av Eulers formler.
- Generaliserade integraler: Definition och konvergens, jämförelsekriterier.
- Talföljder: Definition, egenskaper, övre och undre gränskriterier för konvergens av monotona talföljder.
- Serier: Definition av summor och serier, konvergens och divergens, allmänna egenskaper hos konvergenta serier.
- Positiva serier: Jämförelsekriterier, kvot- \rightarrow och rotkriterier, integralkriterium, absolutkonvergens, betingad konvergens, alternerande serier.
- Potensserier: Konvergensradie, konvergensintervall, derivering av potensserier och tillämpningar på enklare linjära differentialekvationer av andra ordningen med ickekonstanta koefficienter.
- Maclaurins och Taylors formler med restterm i ordoform och i LAGRANGES form, Taylors formel för de elementära funktionerna, beräkningar av gränsvärde och approximation av integraler med Taylors formel.

Professionell, ämnesdidaktisk och vetenskaplig progression

Studenterna fördjupar sig i den matematiska envariabelanalysen genom att behandla ett matematikinnehåll som har nära koppling till gymnasieskolans kurser och som ställer höga krav på både räknetekniska färdigheter och teoretisk förståelse.

Genom stringent behandling av definition, sats och bevis befäster studenterna sin förståelse för den matematiska logikens betydelse för matematik som vetenskap och får därigenom goda förutsättningar att stödja elevens utveckling av förståelse för de matematiska strukturer som behandlas i gymnasieskolan.

Problemlösning och studier av samband mellan begrepp inom kursen ställer höga krav på successivt fördjupade teoretiska insikter, vilka utvecklas med utgångspunkt i generiska exempel och heuristiska resonemang som utmynnar i formell matematisk bevisföring.

Studenterna får genom väl valda exempel också erfara hur matematiska algoritmer kan användas för att utföra tekniska beräkningar med datorstöd, en metodik som i enklare form kan användas i gymnasieskolan alla matematikkurser.

Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar.

Examination

Kursen bedöms med betygen A, B, C, D, E, Fx eller F.

Betyget A utgör det högsta betygssteget, resterande betyg följer i fallande ordning där betyget E utgör det lägsta betygssteget för att vara godkänd. Betyget F innebär att studentens prestationer bedömts som underkända.

Examinationen sker med skriftlig tentamen.

Förnyad examination ges i enlighet med Lokala regler för kurs och examination på grundnivå och avancerad nivå vid Linnéuniversitetet.

Om universitetet beslutat att en student har rätt till särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att ge ett anpassat prov eller att studenten

genomför provet på ett alternativt sätt.

Kursvärdering

Under kursens genomförande eller i nära anslutning till kursen genomförs kursvärdering. Resultat och analys av genomförd kursvärdering ska skyndsamt återkopplas till de studenter som genomfört kursen. Studenter som deltar vid nästa kurstillfälle erhåller återkoppling vid kursstart. Kursvärdering genomförs anonymt.

Överlappning

Kursen kan inte ingå i examen med annan kurs, vars innehåll helt eller delvis överensstämmer med innehållet: 1MA404, 7,5 hp, 1MA104, 7,5 hp, delkurs 4 inom 1MAÄ04, 7,5 hp och delkurs 4 inom 1FMÄ04, 7,5 hp. Vidare överlappar 5 hp av kursen med 1MA904 och 5 hp med 1MA934.

Övrigt

Betygskriterier för A-F-skalan kommuniceras till studenten via särskilt dokument. Studenten informeras om kursens betygskriterier senast i samband med kursstart.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Robert Adams. *Calculus – A Complete course*, Addison-Wesley Educational Publishers, senaste upplagan. Uppskattad läsning 240/1020 sidor.

Material från institutionen, högst 100 sidor. Förmedlas i samband med kursstart.