



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

1MA22Ä Matematik I – Envariabelanalys I, för ämneslärare, 7,5 högskolepoäng

1MA22Ä Mathematics I – Single variable calculus I, for secondary school subject teachers, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G1N

Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2023-02-27

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2023

Förkunskaper

Grundläggande behörighet + Matematik 4/Matematik D.

Mål

Efter avslutad kurs ska 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 differential- och integralkalkyl i en variabel.

- Elementära funktioner: Polynom, rationella, trigonometriska, potens-, exponential- och logaritmfunktioner.
- Gränsvärden: Gränsvärdesdefinitionen, räkneregler, instängningsatsen,

standardgränsvärden.

- Kontinuitet: Med epsilon-deltaformulering, koppling till gränsvärden.
- Derivata: Derivatans definition, räkneregler, de elementära funktionernas derivator, medelvärdesatsen, l'Hopitals regel för ändlig gränspunkt.
- Funktionsstudier: Teckenschema, kurvritning med första- och andraderivator, horisontella, sneda och lodräta asymptoter, extremvärdesproblem.
- Obestämda integraler: Primitiva funktioner, partiell integration, variabelbyten, integration av enklare rationella funktioner.
- Bestämda integraler: Riemannsummor, integralens definition, integralkalkylens medelvärdesats, integralkalkylens huvudsats, partiell integration, variabelbyten, beräkning av areor och volymer med enkelintegraler.
- Differentialekvationer: Linjära och separabla differentialekvationer av första ordningen.

Grafer till funktioner och lösningar till ekvationer illustreras med hjälp av grafitande digitala verktyg, exempelvis GeoGebra.

Professionell, ämnesdidaktisk och vetenskaplig progression

Studenterna bekantar sig med ett matematikinnehåll som har utvecklats under hundratals år med utgångspunkt i vetenskapliga arbeten av Newton och Leibniz. Den matematiska analysen utgör en nödvändig utgångspunkt för att förstå och behandla många naturvetenskapliga och tekniska fenomen. Bland annat används den för att modellera förändringar i vår omvärld, till exempel klimatutveckling och epidemisk smittspridning.

Den matematik som behandlas utgör både innehållslig breddning och teoretisk fördjupning av matematik som behandlas i gymnasieskolans senare matematikkurser. Studenterna får erfara hur heuristiska och formella resonemang tillsammans med användning av generiska exempel och olika representationsformer bidrar till att utveckla förståelse av abstrakta begrepp och komplexa strukturer inom funktionsläran, där grafer har en central roll som representationsform.

Funktionsgrafer framtagna med digitala verktyg används på liknande sätt som i gymnasieskolan, för att utveckla förståelse för enskilda funktioners egenskaper och för att undersöka samband mellan kursens centrala begrepp. Sammanfattningsvis utvecklar studenterna ett professionellt förhållningssätt till kursinnehållet genom att använda verksamhetsnära arbetssätt och en metodik för problemlösning som har tydlig ämnesteoretisk och ämnesdidaktisk förankring.

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: 1MA402, 7,5 hp 1MA102, 7,5 hp, delkurs 1 inom 1MAÄ02, 7,5 hp, delkurs 2 inom 1FMÄ04, 7,5 hp, delkurs 4 inom 2MA160, 7,5 hp och delkurs 4 inom 2MA170, 7,5 hp. Vidare överlappar 5 hp av kursen med 1MA904 och 5 hp med 1MA933.

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 och Christopher Essex. *Calculus – A Complete course*, Addison-Wesley Educational Publishers, senaste upplagan, uppskattad läsning 270/1020 sidor.

Material från institutionen, högst 50 sidor.