



Läraryrkesutbildningsnämnden
Matematik

Kursplan

Matematik I med didaktisk inriktning

Kurskod:	MAGL11
Kursens benämning:	Matematik I med didaktisk inriktning <i>Mathematics and Mathematics Teaching I</i>
Högskolepoäng:	30
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har endast gymnasiala förkunskapskrav (G1N)

Huvudområde:

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Läraryrkesutbildningsnämnden 2016-03-02 och gäller från höstterminen 2016 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Grundläggande behörighet, engelska 6, samhällskunskap 1b eller 1a1 + 1a2, matematik 4 eller En B, Sh A, Ma D eller motsvarande.

Lärandemål

Kursens syfte är att studenterna ska utveckla goda och för läraryrket relevanta kunskaper i matematik och matematikdidaktik. Studenterna förväntas utveckla en förståelseinriktad attityd till matematiken, så att grundläggande förutsättningar skapas för fortsatt lärande inom ämnet och för variationsrik undervisning som utvecklar elevers matematiska förståelse och kreativitet.

Kursen innehåller tre delkurser.

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 9 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna

1. diskutera innebörden av problemlösning, tillämpa olika strategier vid problemlösning, samt identifiera mönster och söka generaliseringar,
2. använda och kommunicera mängdlärens och logikens symboler och metoder på ett korrekt sätt,
3. använda och kommunicera centrala begrepp inom elementär talteori, lösa linjära diofantiska ekvationer, och använda kongruensräkning,
4. redogöra för vad som kännetecknar god taluppfattning och redogöra för för- och nackdelar med olika metoder för beräkningar; skriftliga metoder, huvudräkning och räkning med hjälpmedel,
5. beskriva och använda positionssystem och positionsoberoende talsystem och redogöra för några olika tidiga kulturernas talsystem,
6. genomföra och bedöma matematiska resonemang och enklare bevis samt diskutera betydelsen av matematiska resonemang och bevis i skolan och
7. jämföra olika metoder och arbetssätt i matematikundervisning med utgångspunkt i skolans

styrdokument.

Delkurs 2: Grundläggande algebra, 6 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna

1. formulera och förklara definitioner och satser inom grundläggande algebra och tillämpa dem vid beräkningar och problemlösning samt kunna bevisa ett givet urval av delkursens satser,
2. kombinera kunskap om begrepp och satser med erfarenheter från exempel, identifiera analogier och göra generaliseringar,
3. lösa problem inom grundläggande algebra med dynamisk matematikprogramvara och
4. redogöra för och problematisera olika sätt att behandla relevanta moment från denna delkurs i skolan.

Delkurs 3: Samband och förändring i en variabel, 15 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna

1. formulera och förklara definitioner och satser inom envariabelanalys och tillämpa dem vid beräkningar och problemlösning samt kunna bevisa ett givet urval av delkursens satser,
2. kombinera kunskap om begrepp och satser med erfarenheter från exempel, identifiera analogier och göra generaliseringar samt modellera några verkliga förlopp som handlar om förändring,
3. lösa problem inom envariabelanalys med dynamisk matematikprogramvara och också använda digitala verktyg som ett pedagogiskt hjälpmedel i matematikundervisning,
4. redogöra för och problematisera olika sätt att behandla relevanta moment från denna delkurs i skolan och
5. sätta in delkursens matematiska innehåll i ett historiskt perspektiv.

Innehåll

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 9 hp

Mönster och generaliseringar, aritmetiska och geometriska talföljder och summor. Mängdlärens notationer, mängdoperationer, Venndiagram och talmängderna naturliga tal, hela tal, rationella tal, reella tal och komplexa tal. Grundläggande logik med sanningstabeller och kvantorer samt implikation och ekvivalens. Olika talbaser och omvandling mellan dessa. Delbarhet, primtal, största gemensamma delare, linjära diofantiska ekvationer, kongruensräkning. Direkt bevis, indirekt bevis, motsägelsebevis och induktionsbevis.

Läroplaner samt ämnes- och kursplaner i matematik. Arbetssätt i skolan och analys av läromedel. Olika aspekter på problemlösning och dess centrala roll i matematikundervisningen, samt olika strategier och vanliga elevtankar vid problemlösning. Elevers grundläggande taluppfattning och aritmetik för positiva och negativa heltal och rationella tal skrivna på bråk- och decimalform. Olika talsystem, däribland några tidiga kulturernas talsystem. Genomförande och bedömning av matematiska resonemang och matematiska bevis i skolans matematikundervisning.

Delkurs 2: Grundläggande algebra, 6 hp

Vektorer i planet och rummet, skalär- och vektorprodukt. Ekvationer för linjer och plan, avstånd mellan punkter, linjer och plan. Komplexa tal på kartesisk form, polär form och potensform. Polynomdivision, divisionsalgoritmen, factorsatsen och algebrans fundamentalsats. Polynomekvationer och binomiska ekvationer.

Matriser och räkneregler för matriser, transponat, linjära ekvationssystem på matrisform samt matrisinvers. Determinanter och räkneregler för determinanter.

Didaktisk bearbetning av algebra och ekvationer i ett skolperspektiv. Visualiseringar och undersökande aktiviteter med hjälp av dynamisk matematikprogramvara, och didaktiska aspekter kring dessa.

Delkurs 3: Samband och förändring i en variabel, 15 hp

Funktionsbegreppet och olika sätt att introducera detta. Definitionsmängd, värdemängd, injektivitet, surjektivitet, bijektivitet och inverterbarhet. Sammansättning av funktioner och inversberäkning. De elementära funktionerna polynomfunktion, potensfunktion, exponentialfunktion, logaritmfunktion, samt motsvarande ekvationer och olikheter. Trigonometriska funktioner och de inversa trigonometriska funktionerna, hyperboliska funktioner, samt motsvarande ekvationer.

Gränsvärde, kontinuitet, derivata och deriveringsregler. Kurvkonstruktion, extremvärdesproblem och Taylors formel. Primitiv funktion, integral och integrationsmetoder samt generaliserad integral.

Talföljder och serier, och grundläggande konvergenskriterier för dessa. Tillämpningar, modellering och problemlösning med hjälp av delkursens begrepp från envariabelanalys, även med användande av dynamisk matematikprogramvara.

Den historiska utvecklingen av matematikområdet analys. Vissa av delkursens moment bearbetas även med ett fördjupat ämnesdidaktiskt perspektiv. Visualiseringar och undersökande aktiviteter med hjälp av dynamisk matematikprogramvara, och didaktiska aspekter kring dessa.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Alla examinerande moment är obligatoriska.

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 9 hp

Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2,3,4,5,6)

Individuell muntlig presentation av uppgiftslösning via egeninspelning (lärandemål 2,3)

Individuell skriftlig redovisning från auskulterande skolbesök (lärandemål 7)

Gruppuppgift med redovisning i en skriftlig rapport (lärandemål 1,7)

Delkurs 2: Grundläggande algebra, 6 hp

Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2)

Gruppuppgift i form av en efterföljande didaktisk reflektion kring gruppens egna tentamenslösningar med muntlig redovisning i seminarieform (lärandemål 1,2,4)

Gruppuppgift med användande av dynamisk programvara med redovisning i en skriftlig rapport (lärandemål 1,2,3)

Delkurs 3: Samband och förändring i en variabel, 15 hp

Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2)

Två gruppuppgifter med användande av dynamisk programvara med redovisning i skriftliga rapporter (lärandemål 1,2,3)

Gruppuppgift med skriftlig redovisning av en lektionsplanering med användande av IKT-verktyg och muntlig redovisning i form av en lektion inför kurskamraterna. Vid examinationstillfället ingår att ge muntlig och skriftlig respons på en annan grupps lektionsplanering (lärandemål 3,4)

Gruppuppgift med skriftlig redovisning i en rapport och muntlig redovisning i seminarieform (lärandemål 5)

Betyg

Kursen bedöms med någon av betygsgraderna VG (Väl godkänd), G (Godkänd) eller U (Underkänd).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

Kursen ingår i Ämneslärarprogrammet.