



Läroarutbildningsnämnden
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 Läroarutbildningsnämnden 2020-02-18 och gäller från höstterminen 2020 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 läroaryrket 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 fyra delkurser.

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 7 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 mängdlärans och logikens symboler och metoder på ett korrekt sätt,
3. använda och kommunicera centrala begrepp inom elementär talteori och lösa linjära diofantiska ekvationer
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 med olika talbaser och positionsberoende talsystem och redogöra för några olika tidiga kulturers 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 och didaktisk litteratur.

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.

Delkurs 4 Grundläggande programmering, 2 hp

Efter genomgången delkurs skall studenten kunna

1. beskriva och använda grundläggande koncept inom programmering och
2. skapa korta program i ett textbaserat programmeringsspråk

Innehåll

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 7 hp

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

Ämnes- och kursplaner i matematik. Arbetssätt i skolan. 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, faktorsatsen och algebrans fundamentalsats. Polynomlikvationer och binomiska likvationer.

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

Didaktisk bearbetning av algebra och likvationer i ett skolperspektiv. Visualiseringar och undersökande aktiviteter med hjälp av dynamisk matematikprogramvara.

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 likvationer och olikheter. Trigonometriska funktioner och de inversa trigonometriska funktionerna, hyperboliska funktioner, samt motsvarande likvationer.

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 ämnesdidaktiskt perspektiv. Visualiseringar och undersökande aktiviteter med hjälp av dynamisk matematikprogramvara, och didaktiska aspekter kring dessa.

Delkurs 4: Grundläggande programmering, 2 hp

Algoritmiskt tänkande och systematisk problemlösning med hjälp av programmering. Sekvens, alternativ, villkor, upprepning. Implementering i textbaserat programmeringsspråk.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Delkurs 1: Matematiska grunder och problemlösning, 7 hp

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

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

Individuell muntlig presentation av uppgiftslösning via egeninspelning (lärandemål 2)

Individuell skriftlig redovisning från auskultorande skolbesök (lärandemål 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 mikroundervisning 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)

Delkurs 4: Grundläggande programmering, 2 hp

Individuella uppgifter med skriftlig redovisning (lärandemål 1,2)

Vid mindre brister i redovisningen av en examinationsuppgift som inte är en skriftlig tentamen kan kompletteringsmöjlighet erbjudas som ett alternativ till omexamination. I normalfallet ska kompletteringen lämnas in inom en vecka.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om särskilt pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

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 Ämnesläroprogrammet.