Dnr: MAGL22/20261

Lärarutbildningsnämnden
Matematik

Kursplan

Matematik II med didaktisk inriktning

Kurskod:	MAGL22
Kursens benämning:	Matematik II med didaktisk inriktning *Mathematics and Mathematics Teaching II*
Högskolepoäng:	30
Utbildningsnivå:	Grundnivå
Successiv fördjupning:	Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (G1F)

Huvudområde:
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

Beslut om fastställande
Kursplanen är fastställd av Lärarutbildningsnämnden 2025-08-18 och gäller från vårterminen 2026 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav
Minst betyget godkänd på 10hp av Matematik I med didaktisk inriktning 30 hp eller dokumenterade motsvarande kunskaper.

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 består av fyra delkurser.

Delkurs 1: Linjär algebra, 7,5 hp

Efter avslutad delkurs skall studenten kunna:
1. formulera och förklara definitioner och satser inom linjär 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. beräkna inre produkter, bestämma ortonormerade baser för linjära rum, utföra basbyten och bestämma koordinater i olika baser, samt bestämma och använda matriser för linjära avbildningar,
4. bestämma egenvärden och egenvektorer till linjära avbildningar och klassificera kvadratiska former och
5. illustrera och undersöka begreppen inom området på ett didaktiskt relevant sätt med hjälp av matematisk programvara.

Delkurs 2: Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp

Efter avslutad delkurs skall studenten kunna:
1. redogöra för och tillämpa begrepp och metoder inom beskrivande statistik, sannolikhetslära och grundläggande statistisk inferens,
2. redogöra för och problematisera olika sätt att behandla relevanta moment från denna delkurs i skolan samt redogöra för vanliga missuppfattningar och feltolkningar och
3. använda digitala lärresurser för undersökningar och visualiseringar av delkursens innehåll på ett didaktiskt relevant sätt utifrån skolans styrdokument.

Delkurs 3: Modellering med ordinära differentialekvationer, 7,5 hp

Efter avslutad delkurs skall studenten kunna:
1. formulera matematiska modeller med ordinära differentialekvationer och diskutera modellernas begränsningar,
2. tillämpa analytiska lösningsmetoder för att lösa första ordningens linjära differentialekvationer och separabla differentialekvationer, linjära differentialekvationer av högre ordning med konstanta koefficienter samt system av linjära differentialekvationer med konstanta koefficienter,
3. göra kvalitativa undersökningar av linjära och icke-linjära differentialekvationer,
4. härleda, använda och implementera enkla numeriska enstegslösningsmetoder för differentialekvationer,
5. använda matematisk programvara för ordinära differentialekvationer och utvärdera resultatens tillförlitlighet och
6. redogöra för hur modellering med differentialekvationer behandlas i styrdokument, läromedel och undervisning i gymnasieskolan, och diskutera didaktiska aspekter på elevers kunskaper i ämnet.

Delkurs 4: Geometri, 7,5 hp

Efter avslutad delkurs skall studenten kunna:

1. förklara och diskutera ett axiomatiskt-deduktivt system med utgångspunkt från Euklides Elementa samt analysera geometri och geometriundervisning utifrån ett historiskt perspektiv,
2. lösa geometriska problem samt jämföra och värdera olika lösningar och angreppssätt,
3. förklara och tillämpa viktiga geometriska definitioner och satser samt utföra och analysera

bevis av geometriska satser,
4. utföra och analysera konstruktioner med passare och linjal,
5. använda och analysera användningen av dynamiska geometriprogram och
6. redogöra för elevers tänkande i geometri och problematisera olika sätt att behandla relevanta moment från denna delkurs i skolan.

Innehåll
Delkurs 1: Linjär algebra, 7,5 hp

Allmänna linjära rum och underrum. Linjärt beroende och oberoende, baser och dimension, koordinater och basbyte. Inre produkt, normering, ortogonalitet, ortogonala projektioner, ortogonalisering. Minstakvadratmetoden. Egenvärden, egenvektorer, diagonalisering. Linjära avbildningar och avbildningsmatriser. Kvadratiska former och andragradskurvor.

Delkurs 2: Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp

Diagram, lägesmått, spridningsmått och samband i beskrivande statistik. Vanliga missuppfattningar och feltolkningar samt missvisande statistik. Statistik och sannolikhetslära utifrån ett elevperspektiv, och didaktisering av området. Utfall, händelse, oberoende, betingning och kombinatoriska samband. Stokastiska variabler, fördelningsfunktioner, några diskreta och kontinuerliga fördelningar, väntevärde, standardavvikelse och varians. Sannolikhetsfördelningar som integraler. Skattning, konfidensintervall och hypotesprövning. Illustration och undersökning av statistiska samband med digitala lärresurser och didaktiska aspekter på detta i ett skolperspektiv.

Delkurs 3: Modellering med ordinära differentialekvationer, 7,5 hp

Översätta problemställningar från teknik, naturvetenskap eller samhällsvetenskap som handlar om förändring till matematiska problem som kan studeras med hjälp av ordinära differentialekvationer. Analytiska lösningsmetoder för första ordningens linjära ekvationer och separabla ekvationer och för linjära ekvationer av högre ordning med konstanta koefficienter. Egenvärdesbaserade analytiska lösningsmetoder för linjära system med konstanta koefficienter. Kvalitativa undersökningar med hjälp av fasporträtt. Eulers explicita metod för lösning av differentialekvationer. Numerisk lösning av ickelinjära differentialekvationer med hjälp av matematisk programvara. Didaktisk bearbetning av modellering med differentialekvationer i ett skolperspektiv.

Delkurs 4: Geometri, 7,5 hp

Klassisk euklidisk geometri och geometrisk problemlösning. Axiomatiskt-deduktiva system. Definitioner, satser och bevis för trianglars och cirklars geometri. Konstruktioner med passare och linjal, konstruktioner med konkret material och konstruktioner med dynamiska geometriprogram. Analytisk geometri. Orientering om icke-euklidiska geometrier. Geometrins historia, geometrins roll i skolans matematik samt didaktisk bearbetning av geometrin i ett skolperspektiv.

Kurslitteratur och övriga läromedel
Se separat dokument.

Examination
Delkurs 1: Linjär algebra, 7,5 hp
Delkursens lärandemål examineras genom:

Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2,3,4).
Par- eller gruppuppgift med digitala verktyg med muntlig redovisning inför kurskamraterna. Vid examinationstillfället ingår att ge respons på en annan grupps presentation (lärandemål 5).

Delkurs 2: Sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp
Delkursens lärandemål examineras genom:
Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1).
Individuell uppgift om beskrivande statistik med skriftlig redovisning (lärandemål 2,3).
Par- eller gruppuppgift med skriftlig redovisning av en lektionsplanering och muntlig redovisning i form av mikroundervisning inför kurskamraterna (lärandemål 2).
Gruppuppgift om statistisk inferens med skriftlig redovisning (lärandemål 1,3).

Delkurs 3: Modellering med ordinära differentialekvationer, 7,5 hp
Delkursens lärandemål examineras genom:
Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2,3,4).
Individuell uppgift med simuleringsuppgift med muntlig redovisning inför kurskamraterna eller i form av en egeninspelning (lärandemål 1,3,5).
Gruppuppgift med redovisning i en skriftlig rapport (lärandemål 4,5,6).

Delkurs 4: Geometri, 7,5 hp
Delkursens lärandemål examineras genom:
Individuell skriftlig salstentamen (lärandemål 1,2,3,4).
Läromedelsanalys med examination i seminarieform (lärandemål 6).
Par- eller gruppuppgift med muntlig och skriftlig redovisning av en lektionsplanering med användande av dynamisk programvara. I uppgiften ingår att ge respons på en annan grupps lektionsplanering (lärandemål 3,5,6).
Individuell uppgift med användning av digitala lärresurser och skriftlig didaktisk reflektion (lärandemål 6).

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 riktat 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 Ämneslärarprogrammet.