



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

2MA160 Behörighetsgivande utbildning i matematik för årskurs 7-9,
45 högskolepoäng

2MA160 Qualifying Course in mathematics, grades 7-9, 45 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Grundnivå

Fördjupning

G2F

Fastställande

Fastställd 2019-06-10

Senast reviderad 2022-02-28 av Fakulteten för teknik. Revidering av innehåll och kurslitteratur på delkurs 4.

Kursplanen gäller från och med vårterminen 2022

Förkunskaper

Lärarexamen eller motsvarande.

Mål

Delkurs 1: Matematik och matematikundervisning för åk 7-9 I, 15 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna

Delkurs 1a, 7,5 hp

- utföra beräkningar, föra resonemang och lösa problem inom den del av matematiken som omfattas av kursen
- redogöra för centrala begrepp i kursen, såväl matematiska som ämnesdidaktiska
- använda sambandet mellan centrala begrepp för att förklara och motivera olika lösningsstrategier och metoder i matematik
- skapa enkla textbaserade applikationer med utgångspunkt i den del av matematik som omfattas av kursen.

Delkurs 1b, 7,5 hp

- utföra beräkningar, föra resonemang och lösa problem inom den del av matematiken som omfattas av kursen
- redogöra för centrala matematiska begrepp i kursen
- använda sambandet mellan centrala begrepp för att förklara och motivera olika lösningsstrategier och metoder i matematik.

Delkurs 2: Geometri, 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna

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

Delkurs 3: Matematik och matematikundervisning för åk 7-9 II, 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande kunna

- utföra beräkningar, föra resonemang och lösa problem inom den del av matematiken som omfattas av kursen
- redogöra för centrala begrepp i kursen, såväl matematiska som ämnesdidaktiska
- redogöra för olika perspektiv på matematisk kunskap och matematiska förmågor
- redogöra för hur olika matematikuppgifter kan användas för bedömning och betygsättning med utgångspunkt i styrdokumentet.

Delkurs 4: Analys I, 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande 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.

Delkurs 5: Tillämpad sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp

Efter avslutad kurs skall den studerande 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, speciellt
- lösa enklare kombinatorikuppgifter
- utföra enklare beräkningar i inledande sannolikhets teori
- använda slumpvariabler för att lösa sannolikhetsuppgifter
- identifiera i vilka sammanhang vanliga diskreta sannolikhetsfördelningar kan användas, särskilt den hypergeometrisk fördelningen, binomialfördelningen och poissonfördelningen
- identifiera i vilka sammanhang vanliga kontinuerliga sannolikhetsfördelningar kan användas, särskilt normalfördelningen, exponentialfördelningen och rektangelfördelningen
- beräkna sannolikheter, väntevärden och varianser för slumpvariabler med givna täthetsfunktioner eller sannolikhetsfunktioner
- lösa problemställningar där summor av slumpvariabler används
- tillämpa centrala gränsvärdessatsen

- tolka frekvenstabeller, stolpdigram, histogram, lådagram och stambladdiagram
- punktskatta väntevärden och varianser
- intervallskatta väntevärden för normalfördelat datamaterial
- formulera, utföra och dra slutsatser av hypotesprövningar för väntevärden för ett stickprov
- formulera, utföra och dra slutsatser av hypotesprövningar för skillnaden av väntevärden för parvisa stickprov och för två stickprov
- minstakvadratanpassa parametrarna för enkel linjär regression
- beräkna konfidensintervall vid enkel linjär regression
- formulera, utföra och dra slutsatser av hypotesprövningar vid enkel linjär regression.

Innehåll

Delkurs 1: Matematik och matematikundervisning för åk 7-9 I, 15 hp

Delkurs 1a, 7,5 hp

I kursen behandlas områdena aritmetik, sannolikhet och statistik, algebra, geometri och problemlösning i förhållande till grundskolans matematik. I detta ingår bland annat summor, mönster, talföljder, tal och delbarhet, kombinatorik, algebraiska uttryck, ekvationer och olikheter samt funktioner.

Olika metoder för att lösa uppgifter och kommunicera lösningar och resonemang relateras till centralt innehåll i årskurs 7-9.

Programmering kommer att introduceras som verktyg i matematik för att simulera, utföra beräkningar och lösa matematikuppgifter.

I kursen ingår även en orientering i grundläggande ämnesdidaktiska begrepp som begreppsbildning, representationsformer samt teoretiska modeller relevanta för matematikundervisning i skolan.

Delkurs 1b, 7,5 hp

I kursen behandlas områdena logik och mängdlära, algebra, funktioner och ekvationer. Speciellt behandlas polynom, polynomdivision, faktorsatsen, olikheter, absolutbelopp, logaritmer, trigonometri och komplexa tal.

Digitala verktyg kommer att introduceras som verktyg i matematik för att simulera, utföra beräkningar och lösa matematikuppgifter.

Delkurs 2: Geometri, 7,5 hp

Kursen innehåller följande moment

- Mätning av sträckor, areor och volymer
- Euklides Elementa. Axiomsystem
- Satser om trianglar och cirklar
- Konstruktioner med passare och linjal.
- Problemlösning
- Geometri och algebra – ett samspel. Symmetrigrupper för plana figurer
- Kägelsnitt
- Grunderna i projektiv geometri, hyperbolisk geometri och fraktal geometri
- Tre klassiska ”olösbara konstruktionsproblem”, och något om talkroppar.

Delkurs 3: Matematik och matematikundervisning för åk 7-9 II, 7,5 hp

I kursen behandlas grundläggande analys och problemlösning. Speciellt behandlas ändringskvot och derivata, deriveringsregler, extremvärden, primitiva funktioner och integraler.

Matematikinnehållet behandlas såväl med som utan digitala verktyg.

I kursen ingår även bedömning och betygssättning i förhållande till de matematiska förmågorna utifrån grundskolans styrdokument. Elevlösningar analyseras och diskuteras i relation till grundskolans kunskapskrav.

Språkets roll i matematiken beskrivs, granskas och diskuteras

Delkurs 4: Analys I, 7,5 hp

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, instängningssatsen, 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.

Delkurs 5: Tillämpad sannolikhetslära och statistik, 7,5 hp

- Kombinatorik: varianter, permutationer, kombinationer
- Inledande sannolikhetslära: slumpförsök, händelser, sannolikheter, betingade sannolikheter, oberoende händelser, sannolikhetsfunktioner, täthetsfunktioner, väntevärden, varianser.
- Diskreta fördelningar: särskilt hypergeometrisk fördelning, binomialfördelning och poissonfördelning.
- Kontinuerliga fördelningar: särskilt normalfördelningen, exponentialfördelningen och inledning till weibullfördelningen
- Läges- och spridningsmått, funktioner av slumpvariabler
- Summor och medelvärden av slumpvariabler: centrala gränsvärdesatsen, normalapproximationer av binomialvariabler och Poissonvariabler
- Beskrivande statistik: frekvenstabell, histogram, stolpdigram, stambladdiagram, lådagram
- Punktskattning, intervallskattning och hypotesprövning för medelvärden: för ett normalfördelat stickprov, för två normalfördelade stickprov, för stickprov i par
- Enkel linjär regression: punktskattningar, intervallskattningar och hypotesprövningar.

Undervisningsformer

Undervisningen ges i form av föreläsningar, övningar, fältstudier och handledning. Seminarier och examinations-/redovisningstillfällen är obligatoriska.

Examination

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Delkurs 1, 15 hp

Kursen examineras genom skriftlig tentamen.

Delkurs 1a: tentamen 7,5 hp, Underkänd - Godkänd eller Väl godkänd

Delkurs 1b: tentamen 7,5 hp, Underkänd - Godkänd eller Väl godkänd

Delkurs 2, 7,5 hp

Muntlig tentamen - 4 - hp - Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Inlämningsuppgift - 3,5 - hp - Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Delkurs 3, 7,5 hp

Kursen examineras genom skriftlig tentamen 7,5 hp - Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Delkurs 4, 7,5 hp

Kursen examineras genom skriftlig tentamen 7,5 hp - Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

Delkurs 5, 7,5 hp

Kursen examineras genom skriftlig tentamen 7,5 hp - Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd

För att få Väl godkänd på hela kursen krävs Väl godkänd på provmoment motsvarande 22,5 hp.

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: Delkurs 1 med kurs 1MA171, 15 hp

Delkurs 2 med kurs 1MA113, 7,5 hp

Delkurs 3 med kurs 1MA172, 7,5 hp

Delkurs 4 med kurs 1MA402, 7,5 hp

Delkurs 5 med kurs 1MA511, 7,5 hp

Kurslitteratur och övriga läromedel

Behörighetsgivande utb i ma för åk 7-9, 45 hp

Delkurs 1, 15 hp

Bråting Kajsa, Sollervall Håkan, Stadler Erika, Algebra för lärare, Studentlitteratur, senaste upplagan. 196 sidor

Sollervall, Håkan. Aritmetik för lärare, Studentlitteratur, senaste upplagan. 200 sidor

Gavel Hillevi, Grundlig matematik, Studentlitteratur, senaste upplagan. 364 sidor

Vetenskapliga artiklar (ca 200 sidor) - Delas ut under kursens gång.

Bråting Kajsa, Sollervall Håkan, Stadler Erika, Geometri för lärare, Studentlitteratur, Senaste upplagan. 148 sidor

Bråting Kajsa, Sollervall Håkan, Stadler Erika, Sannolikhet och statistik för lärare, Studentlitteratur, Senaste upplagan. Ca 60 sidor

ReferenslitteraturGrevholm Barbro (Red). Lära och undervisa Matematik – från förskoleklass till åk 6, Norstedts.

Delkurs 2, 7,5 hp

Anders Tengstrand. Åtta kapitel om geometri. Studentlitteratur, 2005. 240 (311) sidor.

Delkurs 3, 7,5 hp

Kursplan och betygskriterier för ämnet matematik. Skolverket.

Szabo Attila, m.fl. Matematik Origo 3c, Sanoma Utbildning, senaste upplagan. 256 sidor

Szabo Attila, m.fl. Matematik Origo 4, Sanoma Utbildning, senaste upplagan. 248 sidor

Vetenskapliga artiklar (ca 100 sidor) - Delas ut under kursens gång.

Referenslitteratur

Gavel, Hillevi. (2017). Grundlig matematik. Lund: Studentlitteratur. 364 sidor

Bråting Kajsa, Sollervall Håkan, Stadler Erika, Algebra för lärare, Studentlitteratur, senaste upplagan. 196 sidor

Bråting Kajsa, Sollervall Håkan, Stadler Erika, Geometri för lärare, Studentlitteratur, senaste upplagan. 148 sidor

Delkurs 4, 7,5 hp

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

Material från institutionen

Delkurs 5, 7,5 hp

Stokastik för ingenjörer, Jesper Rydén, Studentlitteratur, andra upplagan 2015