



Kursplan

MD1062 Matematik för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45). Ingår i Läraryftet.

45 högskolepoäng, Grundnivå 1

Mathematics for Teachers in Secondary School, Years 7-9.

*45 Credits *) , First Cycle Level 1*

Mål

Kursens övergripande mål är att de studerande utvecklar och fördjupar sina matematiska förmågor och kunskaper samtidigt som de breddar sin behörighet till matematikundervisning i åk 7-9. Ett särskilt mål är att den studerande tillägnar sig kunskap om matematikens logiska, axiomatiska uppbyggnad. Den studerande ska också kunna redogöra för olika vetenskapliga teorier och forskningsrön, såväl nationella som internationella, som behandlar utvecklande av matematiska kunskaper. Ett övergripande mål är också att den studerande utvecklar självständighet i studierna samt förmåga att reflektera över det egna lärandet.

Delkurser

- 1. Tal och tals egenskaper, 7,5 högskolepoäng, 7,5 högskolepoäng**

*) 1 Credit = 1 ECTS

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- tillämpa matematikens grundläggande språk och uttrycksformer
- redogöra för olika talområden
- genomföra några enkla bevis med olika bevismetoder
- tillämpa definitioner och satser i talteori rörande primtal, primfaktorisering, delbarhet och modulatoräkning
- redogöra för och använda Euklides algoritm
- formulera algebraiska regler för enkla talmönster
- redogöra för samband mellan undervisning och lärande avseende tal och tals egenskaper
- redogöra för hur man kan skapa lärandesituationer utgående från kursplanens mål om taluppfattning och tals användning

2. Algebra, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- redogöra för elementär kombinatorik samt kunna använda binomialsatsen för att undersöka och utveckla polynom
- redogöra för polynoms egenskaper, lösa vissa polynomekvationer av högre grad och kunna bestämma största gemensamma delare för två polynom med Euklides algoritm
- använda komplexa tal och lösa andragradsekvationer och binomiska ekvationer med komplexa koefficienter
- genomföra bevis med olika metoder
- lösa linjära och kvadratiska ekvationssystem med olika metoder
- redogöra för samband mellan undervisning och lärande avseende algebra
- redogöra för hur man kan skapa lärandesituationer utgående från kursplanens mål i algebra

3. Geometri, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- använda postulat och definitioner för att bevisa grundläggande satser i plan, euklidisk geometri
- utföra konstruktioner och lösa geometriska problem med användande av postulat, definitioner och satser
- lösa problem med räta linjer och cirkelar i analytisk geometri
- redogöra för och använda några definitioner och satser i icke-euklidisk geometri
- redogöra för samband mellan undervisning och lärande avseende några geometriska begrepp
- använda och ur didaktisk synvinkel värdera ett dynamiskt datorprogram i geometri
- redogöra för hur man kan skapa lärandesituationer utgående från kursplanens mål om geometri

4. Matematisk problemlösning i grundskolans senare år, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- redogöra och argumentera för nödvändigheten att basera matematik på logiska, axiomatiska system
- redogöra för olika vetenskapliga teorier och forskningsrön såväl nationella som internationella, som behandlar matematisk problemlösning i skolan
- kommunicera matematik i tal, skrift, bild och handling
- använda olika matematiska idéer och uttrycksformer vid problemlösning
- visa förmåga att kreativt skapa, formulera och lösa problem som inte har en given lösningsmetod
- tolka och kritiskt granska elevlösningar för att få en förståelse för den matematiska progressionen
- på ett vetenskapligt sätt analysera undervisning i matematisk problemlösning

5. Envariabelanalys, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- hantera elementära funktioner, polynomfunktioner, rationella funktioner, logaritmfunktioner och trigonometriska funktioner
- förstå begreppen gränsvärde och kontinuitet och lösa problem där dessa används
- förstå begreppet derivata och använda derivatans definition för att härleda olika deriveringsregler
- tillämpa derivata i olika sammanhang
- förstå begreppet integral och använda integraler vid beräkning av kurvors längd, areor under kurvor och volymer av rotationskroppar
- utifrån grundskolans kursplan i matematik ange och argumentera för hur samband och förändring kan kopplas till vardagliga situationer och andra ämnesområden än matematik för elever i årskurs 7-9
- redogöra för några möjliga lektionsupplägg där grunder till förståelse av funktionsbegreppet läggs, kopplat till grundskolans kursplan i matematik

6. Statistik och sannolikhetslära, 7,5 högskolepoäng

Efter avslutad delkurs ska den studerande kunna

- beräkna sannolikheter i enkla slumpsituationer med binomial-,hypergeometrisk- och Poissonfördelning
- använda exponential- och normalfördelningarna och centrala gränsvärdesatsen
- göra approximationer av binomial- och hypergeometrisk fördelningar
- beräkna konfidensintervall för andelar och väntevärden
- utföra hypotesprövning med chi-två-test
- tolka och själv konstruera, med hjälp av kalkylprogram, olika typer av diagram och i samband med det beräkna olika läges- och spridningsmått med koppling till centrala innehållet i statistik och sannolikhetslära
- använda kalkylprogram för statistiska tillämpningar och för att lösa enkla problem med simulering med utgångspunkt i gällande kursplaner
- redogöra för hur lärare kan skapa lärandesituationer utgående från kursplanens mål, genom att planera, genomföra och bedöma samt revidera undervisningen

Innehåll

Kursen består av 6 delkurser.

Delkurser

1. Tal och tals egenskaper, 7,5 högskolepoäng, 7,5 högskolepoäng

Ur ett historiskt perspektiv behandlas grundläggande språk- och uttrycksformer samt tal och talsystem med andra baser. Olika talområden och talteoretiska begrepp såsom primtal, delbarhet, Euklides algoritm och kongruens behandlas. I delkursen behandlas även mönster och särskilt talmönster. Delkursen utgår från gällande styrdokument och kursplaner, varvid särskilt det centrala innehållet taluppfattning och tals användning behandlas. Didaktiska aspekter på undervisning om tal och tals användning behandlas.

2. Algebra, 7,5 högskolepoäng

Delkursen behandlar elementär kombinatorik samt binomialsatsen. Vidare studeras olika typer av bevis. De komplexa talen och de satser som krävs för att kunna lösa polynomekvationer av högre grad studeras. Några metoder för att lösa ekvationer och ekvationssystem behandlas. Delkursen utgår från gällande styrdokument och kursplaner. Särskilt behandlas det centrala innehållet i algebra. Didaktiska aspekter på undervisning i algebra behandlas.

3. Geometri, 7,5 högskolepoäng

Delkursen inleds med några grundläggande begrepp och samband i trianglar och cirklar såsom kongruens, likformighet, Pythagoras sats och trigonometri. Vidare behandlas postulater, definitioner och satser i euklidisk geometri samt geometrisk problemlösning. Geometrisk konstruktion med passare och linjal utförs. Avslutningsvis behandlas analytisk och icke-euklidisk geometri. Dynamiska datorprogram introduceras och olika slags konstruktioner utförs. Didaktiska aspekter på undervisning om längd-, area- och volymbegrepp behandlas och behovet av geometrisk bevisföring i skolmatematiken diskuteras.

4. Matematisk problemlösning i grundskolans senare år, 7,5 högskolepoäng

I delkursen introduceras nationell såväl som internationell forskning om hur elever lär matematik och hur undervisningen kan organiseras, genomföras, diskuteras och följas upp. Särskild vikt läggs vid de studerandes egna matematiska förmågor, kunskaper och utvecklandet av ett matematiskt språk. Via matematisk problemlösning ges den studerande möjlighet att skapa matematiska problem och anpassa, variera och kommunicera matematik på sätt som gör det möjligt för elever i årskurs 7-9 att utveckla sina matematiska kunskaper. Tillfälle ges även att ta del av och kritiskt granska elevlösningar av matematiska problem.

5. Envariabelanalys, 7,5 högskolepoäng

I delkursen behandlas funktioner och samband såsom elementära funktioner, gränsvärden, kontinuitet och derivata. Tillika behandlar delkursen deriveringsregler, integraler, integrationsmetoder, tillämpningar av derivata och integraler. Tonvikt läggs på hur den studerandes eget lärande i matematik kan omsättas till matematikundervisning i grundskolans årskurs 7-9. Genom att fördjupa sig i grundskolans kursplan i matematik skall den studerande öva upp sin förmåga att planera undervisning kring matematiska begrepp så som samband, förändring och enkla funktioner kopplade till elevnära situationer.

6. Statistik och sannolikhetslära, 7,5 högskolepoäng

I delkursen behandlas statistik och sannolikhetslära och dess roll i matematik och hur statistiska undersökningar kan utformas och planeras. Delkursen behandlar beskrivande statistik med diagram, statistiska mått och samband, såsom regression och korrelation. Vidare behandlas sannolikhetslära med studier av oberoende händelser och betingade sannolikheter, slumpvariabler, diskreta sannolikhetsfördelningar samt några approximationer. Även kontinuerliga sannolikhetsfördelningar, speciellt normalfördelningen och statistisk inferens studeras i delkursen. Principen för hypotesprövningar klargörs och tillämpningar som leder fram till chi-två-test studeras. Didaktiska aspekter på undervisning i statistik och sannolikhetslära behandlas utgående från gällande styrdokument och kursplaner. Den studerande får använda kalkylprogram för tillämpningar och beräkningar av statistiskt material och hur detta kan användas i undervisning utifrån gällande styrdokument.

Examinationsformer

Arbetsformer

Arbetsformer är föreläsningar, seminarier, matematikövningar och uppgifter som bearbetas enskilt och i grupp.

Betyg

Som betygsskala används U - VG.

Delkurserna 1, 2, 3, 5 och 6:

Betyg rapporteras som två moment.

Betygsskala U-VG på matematiskt moment.

Betygsskala U-G på didaktiskt moment.

.

Delkurs 4:

Betyg rapporteras som ett moment med betygsskalan U - VG.

För VG på hela kursen krävs VG på minst 4 delkurser.

Förkunskapskrav

Lärarexamen

Övrigt

Denna utbildning är en uppdragsutbildning och får endast sökas av lärare som deltar i lärarfortbildningen enligt Förordning (2007:222) om statsbidrag för fortbildning av lärare samt fritidspedagoger och motsvarande. Se Skolverkets webbplats <http://www.skolverket.se/fortbildning>. Den som söker till denna kurs utan godkännande från skolhuvudmannen är inte behörig att delta och riskerar att få avbryta utbildningen.

För nätbaserad kurs krävs tillgång till dator, headset, webbkamera och internetuppkoppling. Skrivplatta är önskvärd.

Den studerande ges möjlighet att efter genomgången kurs söka lärarlegitimation för undervisning i matematik åk 7-9.

Ämnestillhörighet:

Matematikdidaktik

Ämnesgrupp:

Utbildningsvetenskap teoretiska ämnen

Utbildningsområde:

Naturvetenskapliga området, 100%

Kursen kan ingå i följande huvudområde(n):

1. Ej huvudområde

Fördjupningsbeteckning för respektive huvudområde:

1. GXX

Fastställt:

Fastställt i nämnden för Akademin Utbildning, hälsa och samhälle 2012-03-13
Kursplanen gäller fr.o.m. 2012-03-13



Course Syllabus

MD1062 Mathematics for Teachers in Secondary School, Years 7-9.

45 Credits ^{*)}, First Cycle Level 1

Learning Outcomes

-

Modules

1. Numbers and Their Properties, 7.5 Higher Education Credits
2. Algebra, 7.5 Higher Education Credits
3. Geometry, 7.5 Higher Education Credits
4. Mathematical Problem Solving in Secondary School, 7.5 Higher Education Credits
5. Calculus, 7.5 Higher Education Credits
6. Statistics and Probability, 7.5 Higher Education Credits

Course Content

-

Modules

1. Numbers and Their Properties, 7.5 Higher Education Credits
2. Algebra, 7.5 Higher Education Credits
3. Geometry, 7.5 Higher Education Credits
4. Mathematical Problem Solving in Secondary School, 7.5 Higher Education Credits
5. Calculus, 7.5 Higher Education Credits
6. Statistics and Probability, 7.5 Higher Education Credits

Assessment

-

^{*)} 1 Credit = 1 ECTS

Forms of Study

-

Grades

The Swedish grades U - VG.

-

Prerequisites

A Teachers Education

Other Information

-

Subject:

Mathematics Education

Group of Subjects:

Educational Sciences/Theoretical Subjects

Disciplinary Domain:

Natural Science, 100%

This course can be included in the following main field(s) of study:

1. No main field of study

Progression Indicator within (each) main field of study:

1. GXX

Approved:

Approved by the Department of School of Education, Health and Social Studies, 13
March 2012

This syllabus comes into force 13 March 2012



HÖGSKOLAN
DALARNA

**MD1062 Matematik för lärare åk 7-9, 45 hp (1-45). Ingår i
Läraryftet.**

45 högskolepoäng, Grundnivå 1

Mathematics for Teachers in Secondary School, Years 7-9.

45 Credits, First Cycle Level 1