



## Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematikdidaktik

2MD54U Matematik och matematikdidaktik, för undervisning i årskurs 7-9, 30 hp (16-45 hp). Ingår i Lärarlyftet II., 30 högskolepoäng

Mathematics and Mathematics Education, teaching in year 7-9, (16-45), 30 credits

### Huvudområde

Matematik

### Ämnesgrupp

Matematik

### Nivå

Grundnivå

### Fördjupning

G1N

### Fastställande

Fastställd av Fakulteten för teknik 2014-03-04

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2014

### Förkunskaper

Du som har en behörighetsgivande lärarexamen och undervisar i detta ämne i åk 7-9 utan att vara ämnesbehörig.

### Mål

#### Delkurs: Analys I (7,5 hp)

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna:

- utföra beräkningar avseende gränsvärden, derivata och integral.
- tolka och använda elementära funktioner och ekvationer.
- skissa grafer och lösa extremvärdesproblem.
- lösa enklare typer av differentialekvationer.
- använda derivata och integral vid problemlösning.
- redogöra för definitioner av och samband mellan centrala begrepp i kursen samt kunna använda dessa samband vid problemlösning.
- härleda enklare samband avseende gränsvärde, derivata och integral.
- tolka, kommunicera och argumentera med matematikens representationsformer.

#### Delkurs: Att bedöma kunskap i matematik, 7,5 hp

Efter avslutad kurs ska den studerande kunna:

- urskilja olika dimensioner och former av kunskap i matematik
- använda grundläggande teorier om kunskapsbedömning för att granska och

- reflektera över frågor som rör lärares arbete med bedömning i matematik
- självständigt planera och genomföra bedömning av elevers matematiska kompetens samt kunna argumentera för och motivera bedömningen
- använda ett ämnesadekvat språk för att analysera och värdera kunskapsbedömningar i matematik
- identifiera faktorer som påverkar en rättvis och likvärdig bedömning
- använda elevers självvärdering för att utveckla deras matematiska kompetens.

### **Delkurs: Att analysera lärande i matematik i klassrummet, 7,5 hp**

Efter avslutad kurs ska den studerande:

- känna till bakomliggande idéer och principer i variationsteori för att utveckla elevens lärande
- ha kunskaper om huvuddragen i variationsteori och hur dessa kan användas som vägledande principer för att designa och analysera undervisning
- i den egna verksamheten kunna genomföra och dokumentera undervisningen i matematik och elevens lärande
- kunna tillämpa variationsteorin i planering, genomförande och analys av den egna undervisningen
- kunna visa på hur principer om urskiljning, variation och kritiska aspekter kan fungera som vägledande principer i att designa och analysera undervisningen.

### **Delkurs: Undervisning för elever i matematiksvårigheter, 7,5 hp**

Efter avslutad kurs skall den studerande:

- utifrån en kartläggning identifiera svårigheter i matematik.
- utifrån kartläggningen kunna planera, genomföra och utvärdera undervisning i matematik utifrån ett matematiksvårighets perspektiv
- kunna analysera samt skriftligt och muntligt redogöra för innehållet i aktuell forskning kring matematiksvårigheter.

## **Innehåll**

### **Delkurs: Analys I (7,5 hp)**

Kursen omfattar följande moment:

- Gränsvärden och kontinuitet: Gränsvärdesdefinitionen, räkneregler, instängningsatsen, standardgränsvärden, talet  $e$ .
- Derivata och funktionsstudier: Derivatans definition, räkneregler, de elementära funktionernas derivator, medelvärdesatsen, extremvärdesproblem, kurvritning, asymptoter.
- Integraler: Primitiva funktioner, integralens definition, integralkalkylens huvudsats, integralkalkylens medelvärdesats, partiell integration, variabelbyten, integrering av rationella funktioner.
- Differentialekvationer: linjära och separabla DE av 1:a ordningen; linjära DE av 2:a ordningen med konstanta koefficienter.

### **Delkurs: Att bedöma kunskap i matematik, 7,5 hp**

Kursen fokuserar på bedömning av matematisk kunskap. I kursen diskuteras skolans uppdrag i relation till elevers lärande i matematik. Vidare behandlas frågan om vilket matematiskt kunnande som går att bedöma och mäta, samt hur detta kan genomföras.

### **Delkurs: Att analysera lärande i matematik i klassrummet, 7,5 hp**

Kursen kommer att behandla variationsteori för utvecklingsarbete direkt i klassrummet; dess karaktäristiska drag samt hur undervisningen och elevens lärande kan genomföras och dokumenteras. Erfarenheter av användningen av variationsteori i Sverige och internationellt redovisas. Vidare behandlas några principer i den bakomliggande teoretiska utgångspunkten (variationsteori). Centrala begrepp här är: urskiljning, variation

och kritiska aspekter.

### **Delkurs: Undervisning för elever i matematiksvårigheter (7,5 hp)**

Kursen omfattar följande moment:

- arbetsätts och arbetsformers påverkan på inläringssituationen i matematik.
- olika förklaringsmodeller till matematiksvårigheter.
- kopplingen läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik.
- orientering i aktuell forskning kring matematiksvårigheter.
- kartläggning och utvärdering av matematikkunskaper
- fältstudier i form av ett kartlägningsprojekt

### **Professions bas och professionell progression**

Under delkursernas gång tränas studenterna i ett ämnesdidaktiskt tänkande utifrån kursinnehåll och styrdokument utifrån frågorna vad, hur och varför. Frågor kring lärarroll, lärandesituationer, stoffurval och anpassning av arbetsformer aktualiseras och behandlas vidare i samband med fältstudier.

### **Vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig progression**

Den studerande får under kursen grundläggande kunskap om ämnets och ämnesdidaktikens vetenskapliga traditioner och teoretiska begrepp. Vidare ska den studerande kunna söka forskning med relevans för ämnesområdet och för professionen. Den studerande ska, under handledning, samla in, bearbeta och göra enklare analyser av empiri och utifrån detta producera en enklare rapport med vetenskaplig disposition.

### **Undervisningsformer**

Kursen genomförs i form av föreläsningar, seminarier, metodikpass och praktiska moment. Fältstudiedagar kan ingå. Undervisningens upplägg förutsätter obligatorisk närvaro på samtliga moment.

Undervisningen kan ske på distans. När kursen ges som distanskurs används särskilda för distributionsformen lämpliga undervisningsformer.

Uppgifterna i kursen förutsätter tillgång till fältstudieklass.

### **Examinationsformer**

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd. Examinations sker kontinuerligt under kursens gång genom diskussioner, gruppuppgifter, enskilda inlämningsuppgifter, muntliga presentationer samt tentamina. För betyget godkänd ska de förväntade studieresultaten vara uppnådda.

### **Kursvärdering**

I samband med kursavslutningen genomförs en kursvärdering enligt universitetets riktlinjer. Resultatet av kursvärderingen arkiveras på institutionen.

### **Kurslitteratur och övriga läromedel**

#### **Obligatorisk litteratur**

#### **Delkurs: Analys I**

Månsson J., Nordbeck P. *Endimensionell analys*, Studentlitteratur, senaste upplagan. 393 sidor

Månsson J., Nordbeck P. *Övningar i endimensionell analys*, Studentlitteratur, senaste upplagan. 207 sidor

Material från institutionen

#### **Delkurs: Att bedöma kunskap i matematik**

Andersson, Andreas, *Begreppskartor - ett verktyg för bättre förståelse*, Nämnaren

2/2002, [www.ncm.gu.se](http://www.ncm.gu.se) – sök under Artikelregister. Sidor 3.

Björklund Boistrup, Lisa, Bedömning i matematik pågår! Återkoppling för elevers engagemang och lärande. Libers förlag. ISBN 978-91-47-10542-7. Sidor 224

Boesen, Jesper, Bedömarreliabilitet.: Med fokus på aspektbedömningen i det nationella B-kursprovet i matematik våren 2002(Umeå universitet Pm nr 195).  
[www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20195.pdf](http://www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20195.pdf) - sidor 63.

Grevholm, Barbro, Kognitiva verktyg för lärande i matematik- tankekartor och begreppskartor, (Tangenten 1/2005).  
[www.caspar.no/tangenten/innhald051.html](http://www.caspar.no/tangenten/innhald051.html) - sidor 8.

McIntosh, Alistair, Förstå och använda talen  
handbok. NCM, Göteborgs universitet  
(2008). Sidor 240.

Hodgen, Jeremy; Wiliam Dylan, Mathematics inside the black box – Bedömning för lärande i matematikklassrummet 41 sidor.

Palm, Torulf; Bergqvist, Ewa; Eriksson, Ingela; Hellström, Timo; Häggström, Carl-Magnus, En tolkning av målen med den svenska gymnasie matematiken och tolkningens konsekvenser för uppgiftskonstruktion. Umeå universitet Pm nr 199,(2004).  
[www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20199.pdf](http://www8.umu.se/edmeas/publikationer/pdf/Pm%20nr%20199.pdf) - sidor 55.

PRIM-gruppen, Bedömning av kunskap- för lärande och undervisning i matematik, ISBN:978-91-7656-670-1. 104 sidor.

Selghed, Bengt, Betygen i skolan - kunskapssyn, bedömningsprinciper och lärarpraxis. Stockholm: Liber, senaste upplagan. Sidor 201.

Selghed, Bengt, Ännu icke godkänd. Malmö högskola, senaste upplaga. 230 sidor

Skolverket, Analysschema i matematik för relevant åldersgrupp,  
[www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694](http://www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694) - sidor 45/60.

Skolverket, Att bedöma eller döma. Malmö: Liber distribution (2002). Sidor 162.

Skolverket, Att visa vad man kan - en samling artiklar om ämnesproven i år 5,  
[www.skolverket.se](http://www.skolverket.se) – sök under ”Publikationer”. Sidor 212.

Skolverket, Läroplaner och kursplaner för aktuell åldersgrupp. [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se)

Skolverket, Kommentarmaterial till kursplanen i matematik, länk:  
[www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?  
\\_xurl\\_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2608](http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?_xurl_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2608)

Skolverket, Kommentarmaterial till kunskapskraven I matematik, länk  
[http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?  
\\_xurl\\_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2833](http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?_xurl_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2833)

Skolverket, Betygsskalan och betygen B och D, länk: [www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?  
\\_xurl\\_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2953](http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?_xurl_=http://www5.skolverket.se/wtpub/ws/skolbok/wpubext/trycksak/Record?k=2953)

Artiklar och stenciler fakulteten för teknik, Linnéuniversitetet. Sidor ca 100.

### **Delkurs: Att analysera lärande i matematik i klassrummet**

Holmqvist, M. (2006). Lärande i skolan. Learning study som skolutvecklingsmodell.

Lund: Studentlitteratur. 224 s

Marton, F., & Tsui, A. B. M. (Eds.). (2004). Classroom discourse and the space of learning. Mahwah: N.J.: Lawrence Erlbaum. kap 1. 40 s

Marton, Ference., & Booth, Shirley. (2000). Om lärande. Lund: Studentlitteratur. ca 280 s.

Olteanu, C. (2007). "Vad skulle x kunna vara?" Andragradsekvation och andragradsfunktion som objekt för lärande (Dissertations in Educational Work, 19). Umeå, Sweden: Umeå University. S 41-89

Dessutom tillkommer

Aktuella kursplaner i matematik från Skolverket

Aktuella dokument från Skolverket om mål, analys av elevers kunskaper och diagnoser i matematik

### **Delkurs: Undervisning för elever i matematiksvårigheter**

Boaler, Jo, Elefanten i klassrummet Liber, 2011. 169 sidor (228s)

Butterworth, Brian & Yeo, Dorian, Dyskalkyli - att hjälpa elever med specifika matematiksvårigheter, Natur och kultur, 2009. 124 sidor

McIntosh, Alistair, Förstå och använd tal - en handbok, NCM, Göteborgs universitet, 2008, 100 sidor (200s).

Malmer, Gudrun, Bra matematik för alla, nödvändig för elever med inlärningsvårigheter, Studentlitteratur, 1999. 240 sidor.

Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar, Dyskalkyli - finns det?, NCM, Göteborgs universitet, 2009 96 sidor.

Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar, Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik, NCM-rapport 2002:2. 201 sidor.

MAD, Kompendier, Linnéuniversitetet, aktuellt år. 50 sidor.

### **Referenslitteratur**

#### **Delkurs: Att bedöma kunskap i matematik**

Helenius, Ola, Kompetenser och matematik(om danska KOM - rapporten), Nämnaren 3/2006, [ncm.gu.se/pdf/namnaren/1115\\_06\\_3.pdf](http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/1115_06_3.pdf) - sidor 5.

Löwing, Madeleine, Matematikundervisningens dilemma –hur lärare kan hantera lärandets komplexitet. Lund: Studentlitteratur (2006). Sidor 246.

Myndigheten för skolutveckling, Baskunnande i matematik,(2003). [www.skolverket.se](http://www.skolverket.se) – sök under ”Publikationer - sidor 110.

Nyström, P, Rätt mätt på prov. Om validering av bedömningar i skolan. Umeå: Pedagogiska institutionen, Umeå universitet, (2004). Sidor 54.

Selghed, Bengt, Ännu icke godkänd. Malmö högskola, senaste upplaga. 230 sidor

Skolverket, Att bedöma eller döma. Malmö: Liber distribution (2002). Sidor 162.

#### **Delkurs: Att analysera lärande i matematik i klassrummet**

Lo, M.L., Pong, W. Y.,& Chik, P. (2005). For each and everyone. Catering for individual differences through Learning studies. Hong Kong: Hong Kong University Press. 149 s

Olteanu, C & Olteanu, L. (2011). Improvement of effective communication– the case of subtraction. *International Journal of Science and Mathematics Education*. (18 March 2011), pp. 1-24. doi:10.1007/s10763-011-9294-z