

# Studieplan

## Matematikkompetanse for kvalitet 1

### 30 studiepoeng

#### Matematikkompetanse for kvalitet, videreutdanningsstudium

#### Påbyggingsstudium – 30 studiepoeng – 1 år – Fjernundervisning

##### Opptakskrav

Godkjent lærerutdanning med bakgrunn i matematikk tilsvarende Matematikk 1 og fast tilgang på en klasse der forskning rundt praksis kan utføres.

##### Generell beskrivelse av studiet

Studietilbudet inngår i samarbeidet Matematikkompetanse for kvalitet, som er et samarbeid mellom høyskolene i Bergen, Bodø og Sør-Trøndelag, NTNU, samt Universitetet i Agder. Studiet består av to 15-studiepoengsemner, *Tall og algebra* og *Funksjoner*. Begge emnene vil ha fokus mot ungdomstrinnet.

Studiet gir en bred innføring i inquirybasert undervisning, dvs. undervisning som legger til rette for utforskning, diskusjon, refleksjon og undring. Forskning rundt egen praksis og trening i utvikling av undervisningsopplegg i matematikk er sentrale elementer. Gjennom studiet får den praktiserende lærer nye kunnskaper i emnene tall og algebra og funksjonslære sammen med forskningsbaserte nye undervisningsprinsipper.

Inquirybasert undervisning er en undervisningsform tuftet på moderne forskning i matematikdidaktikk. Gjennom studiet skal studentene bli i stand til selv å drive undervisning i matematikk etter dette prinsippet. Inquirybasert undervisning i matematikk forutsetter trygghet i faget, solid refleksjon rundt temaet matematikkunnskap og god innsikt i matematikdidaktiske emner.

Gjennom studiet skal studenten, med utgangspunkt i kunnskaper i matematikk og matematikdidaktikk fra Matematikk for allmennlærere 1 og erfaring fra egen praksis, utvikle sine kunnskaper og ferdigheter i sentrale matematikkemner og kunne utnytte denne dypere forståelsen i undervisningssammenheng.

##### Studiets oppbygging

1. semester	Tall og algebra 15 studiepoeng
2. semester	Funksjonslære 15 studiepoeng

Hvert av emnene består av tre moduler. De tre modulene kommer etter hverandre i tid og danner til sammen en enhet på 15 studiepoeng.

##### Læringsutbytte

Studenten skal etter gjennomført studium

- kunne presentere temaer og refleksjoner innenfor matematikk og matematikdidaktikk på en profesjonell måte, både muntlig og skriftlig, og både overfor elever og kolleger

- ha opparbeidet en kompetanse som danner grunnlag for videre kunnskapsutvikling og refleksjon i matematikk og matematikdidaktikk, og være i stand til å delta i den profesjonelle pågående diskusjon rundt matematikkundervisning
- kjenne sentrale ideer, begreper, læresetninger og arbeidsmåter innenfor matematikkemnene tall og algebra og funksjonslære
- kunne planlegge, undersøke og vurdere matematikkundervisning med basis i faglig og didaktisk kunnskap omkring inquiry

### **Arbeidsformer**

Studiet er internettbasert. Det vil bli lagt ut videoforelesninger for studentene. I hver av modulene vil studenten få ukeplaner med informasjon om litteratur og med oppgaver som skal besvares. Studiet er således et selvstudium der kommunikasjon med lærer og andre studenter ivaretas gjennom e-postkorrespondanse, nettdiskusjon og skriftlig og muntlig veiledning og tilbakemelding på obligatoriske innleveringer.

### **Vurderingsformer**

Det benyttes både skriftlig eksamen under tilsyn og prosjektoppgaver. Det gis gradert karakter.

### **Yrkesmuligheter og videre utdanning**

Sammen med Matematikk for allmennlærere 1 danner studiet et godt grunnlag for undervisning i matematikk på ungdomstrinnet. Gjennom samarbeidet Matematikkompetanse for kvalitet kan studenten fordype seg videre og derved kvalifisere seg for masterstudier i matematikdidaktikk.

### **Andre opplysninger**

Det er en forutsetning at deltakerne behersker standard IKT-verktøy og har jevn tilgang til datamaskin tilknyttet høyhastighetslinje.

### **Ansvarlig fakultet**

Fakultet for realfag og teknologi

### **Kontaktperson**

[Trond.A.Abrahamsen@uia.no](mailto:Trond.A.Abrahamsen@uia.no). Studiet er beskrevet på internettidene [http://www.uia.no/no/portaler/om\\_universitetet/teknologi\\_og\\_realfag/matematiske\\_fag](http://www.uia.no/no/portaler/om_universitetet/teknologi_og_realfag/matematiske_fag)

## **MA-913 Tall og algebra**

### **15 studiepoeng – 1 semester – høst – fjernundervisning**

#### **Studium**

Matematikkompetanse for kvalitet 1

#### **Forkunnskapskrav**

Godkjent lærerutdanning med bakgrunn i matematikk tilsvarende Matematikk 1.

#### **Læringsutbytte**

Studentene skal etter fullført emne kunne

i Modul 1

- faktorisere naturlige tall i primtall og forklare hva det betyr at faktoriseringen er entydig
- avgjøre løsbarhet av diofantiske likninger og løse dem
- utføre elementær kongruensregning
- forklare og bruke divisjonslemmaet og Euklids algoritme
- utnytte posisjonssystemet til å utlede regler for delelighet
- gjøre rede for noen sentrale hendelser fra tallæras historie
- stille opp og utforske tallmessige hypoteser blant annet gjennom arbeid med figurtall

i Modul 2

- analysere både den generelle og den matematikkspesifikke delen av læreplanen for grunnopplæringen, og ut fra denne analysen kunne stille opp relevante læringsmål for undervisningsøkter
- lage, analysere og vurdere forslag til inquiryinspirerte undervisningsøkter i hovedemnet Tall og algebra
- formulere et realistisk og matematikkdiraktisk relevant mål for et forskningsprosjekt hvor egen utprøving av inquiryinspirert undervisning står sentralt, gjøre observasjoner som er relevante i forhold til målet, finne fram til relevant teori og anvende teorien i analyse av data, og drøfte analysen i forhold til målet med prosjektet

i Modul 3

- bruke algebra som et språk til å beskrive situasjoner og løse praktiske problemer
- anvende kvadratsetningene i ulike situasjoner og spesielt kunne løse andregradslikninger ved fullstendige kvadrater
- bruke ulike typer bevisteknikker, også induksjon

- bruke summasjonstegn til å representere rekker og kunne bruke rekker i praktiske situasjoner
- gjengi og begrunne grunnleggende egenskaper og regneregler for naturlige tall, heltall, rasjonale tall, reelle tall og komplekse tall

### **Innhold**

Emnet er delt inn i tre moduler med følgende innhold:

Modul 1: Klassisk tallteori. Utforskning og anvendelser. Historie.

Modul 2: Problemstillinger knyttet til læring og undervisning av matematikk med utgangspunkt i begrepet inquiry. Matematikdidaktisk forskningsprosjekt i skolen med utprøving av inquiryinspirert undervisning.

Modul 3: Algebraisering, samt egenskaper og regler i algebra. Tallutvidelser og komplekse tall. Bevislære. Utforskning og anvendelser.

### **Arbeidsformer**

Videoforelesninger, arbeidsoppgaver, nettdiskusjon, utprøving i praksis

### **Vilkår for å gå opp til eksamen**

Obligatoriske oppgaver i Modul 1 og Modul 3 må være godkjent. Nærmere informasjon gis i ukeplanene.

### **Eksamen**

Modul 1 og Modul 3 vurderes ved en felles 6-timers skriftlig eksamen under tilsyn. Modul 2 vurderes ved prosjektarbeid. Karakter settes basert på de to delkarakterene, der skriftlig eksamen teller 2/3. Begge eksamener må være bestått for å få endelig karakter i emnet.

Det benyttes gradert karakter.

### **Tilbys som enkeltemne**

Ja

### **Åpent for privatister**

Nei

### **Ansvarlig fakultet**

Fakultet for teknologi og realfag

### Pensum

- Trygve Breiteig: *Bak tallene*. Innføring i tallteori, Universitetet i Agder (2007). Følgende kapitler er pensum: 1-7, 12, 13
- Kompendiet *Ma-131 Algebra 1*, Universitetet i Agder.
- Stoff gjennomgått på forelesningene, arbeidsoppgaver og obligatoriske oppgaver
- Internettsiden <http://lbm.vaf.no/forside.aspx?m=17>
- Eksempler på inquiryinspirerte undervisningsopplegg med utgangspunkt i kompetansemålene for tall og algebra og funksjoner i LK-06
- Læreplanen (Kunnskapsløftet) generell del og matematikkspesifikk del etter 10. trinn. Se <http://www.udir.no/>

### Støttelitteratur

- Breiteig, T. og Venheim, R. (2005): *Matematikk for lærere 1 og 2*, Oslo: Universitetsforlaget.
- Grevholm, B. (red.) (2003): *Matematikk for skolen*, Fagbokforlaget
- Jaworski, B, Fuglestad, A. B., Bjuland R., Breiteig, T., Goodchild, S., Grevholm, B. (2007), *Læringsfellesskap i matematikk – Learning communities in mathematics*, Caspar forlag AS

## **MA-914 Funksjoner**

**15 studiepoeng – 1 semester – vår – fjernundervisning**

### **Studium**

Matematikkompetanse for kvalitet 1

### **Forkunnskapskrav**

Godkjent lærerutdanning med bakgrunn i matematikk tilsvarende Matematikk 1.

### **Læringsutbytte**

Studentene skal etter fullført emne kunne

i Modul 1

- gjøre rede for funksjonsbegrepet og konstruere eksempler på situasjoner som beskrives ved ulike typer funksjoner
- gjøre rede for og anvende de grunnleggende egenskapene til polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner, potensfunksjoner, eksponentialfunksjoner, logaritmefunksjoner og trigonometriske funksjoner
- forklare begrepet omvendt funksjon
- bruke digitalt verktøy til å analysere egenskaper ved elementære funksjoner

i Modul 2

- analysere både den generelle og den matematikkspesifikke delen av læreplanen for grunnopplæringen, og ut fra denne analysen kunne stille opp relevante læringsmål for undervisningsøkter
- lage, analysere og vurdere forslag til inquiryinspirerte undervisningsøkter i emnet Funksjoner
- formulere et realistisk og matematikdidaktisk relevant mål for et forskningsprosjekt hvor egen utprøving av inquiryinspirert undervisning står sentralt, gjøre observasjoner som er relevante i forhold til målet, finne fram til relevant teori og anvende teorien i analyse av data, og drøfte analysen i forhold til målet med prosjektet

i Modul 3

- gjøre rede for grunnleggende begreper knyttet til derivasjon og integrasjon, samt kunne utlede og anvende sentrale resultater.
- anvende derivasjon og integrasjon i praktiske sammenhenger
- bruke digitalt verktøy i arbeid med funksjoner til å anskueliggjøre, utforske og å finne løsninger

### **Innhold**

Analyse og visualisering av funksjoner. Derivasjon og integrasjon. Utforskning og anvendelser.

### **Arbeidsformer**

Videforelesninger, arbeidsoppgaver, nettdiskusjon, utprøving i praksis

### **Vilkår for å gå opp til eksamen**

Obligatoriske oppgaver i Modul 1 og Modul 3 må være godkjent. Nærmere informasjon gis i ukeplanene.

## **Eksamen**

Modul 1 og Modul 3 vurderes ved en felles 6-timers skriftlig eksamen under tilsyn. Modul 2 vurderes ved prosjektarbeid. Karakter settes basert på de to delkarakterene, der skriftlig eksamen teller 2/3. Begge eksamener må være bestått for å få endelig karakter i emnet.

Det benyttes gradert karakter.

## **Tilbys som enkeltemne**

Ja

## **Åpent for privatister**

Nei

## **Ansvarlig fakultet**

Fakultet for teknologi og realfag

## Pensum

- Tor Gulliksen, *Matematikk i praksis*, Universitetsforlaget, 4. utg
- Stoff gjennomgått på forelesningene, arbeidsoppgaver og obligatoriske oppgaver
- Internett siden <http://lbm.vaf.no/forside.aspx?m=17>
- Eksempler på inquiryinspirerte undervisningsopplegg med utgangspunkt i kompetansemålene for funksjoner i LK-06
- Læreplanen (Kunnskapsløftet) generell del og matematikkspesifikk del etter 10. trinn. Se <http://www.udir.no/>

## Støttelitteratur

- Breiteig, T. og Venheim, R. (2005): *Matematikk for lærere 1 og 2*, Oslo: Universitetsforlaget
- Grevholm, B. (red.) (2003): *Matematikk for skolen*, Fagbokforlaget
- Jaworski, B, Fuglestad, A. B., Bjuland R., Breiteig, T., Goodchild, S., Grevholm, B. (2007), *Læringsfellesskap i matematikk – Learning communities in mathematics*, Caspar forlag AS
- Hole, A. (2006) *Grunnleggende matematikk i skoleperspektiv*, Oslo, Universitetsforlaget, 4. utg.