

Studieplan 2017/2018

Matematikk 2 for 5.-10. trinn

Studiepoeng: 30

Studiets nivå og organisering

Studiet er et videreutdanningstilbud i matematikk på Bachelornivå og tilbys gjennom Kompetanse for kvalitet, Kunnskapsdepartementets strategiplan for videreutdanning av lærere.

Studiet er et samlingsbasert deltidstudium med seks todagerssamlinger. Det er obligatorisk oppmøte på samlingene. I tillegg gis det inntil seks obligatoriske arbeidskrav. De obligatoriske kravene må være godkjent for at studenten gis adgang til eksamen.

Bakgrunn for studiet

Studiet Matematikk 2 for ungdomstrinnet er utarbeidet på bakgrunn av Kompetanse for kvalitet, Kunnskapsdepartementets strategiplan for videreutdanning av lærere. Dette er en satsning for å styrke kompetansen til lærere som ønsker å undervise i matematikk i ungdomsskolen.

Gjennom kompetanse for kvalitet vil det være mulig å ta inntil 60 studiepoeng i matematikk.

Læringsutbytte

En kandidat med fullført kvalifikasjon skal ha følgende totale læringsutbytte definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Studenten

- har god undervisningskunnskap for ungdomstrinnet i alle hovedområdene i grunnskolens læreplan

- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike formelle matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen for eksempel geometri, trigonometri, algebra, kombinatorikk og sannsynlighetsteori
- har god kunnskap i matematisk analyse, inkludert derivasjon, integrasjon, differensialligninger og enkle matematiske modeller, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige innholdet i trinn 5-10
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne
- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning
- har kunnskap om nasjonal prøve i regning og tilknytningen til den grunnleggende ferdigheten å regne

- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om hvordan digitale verktøy og digitale læringsressurser kan brukes til faglig og fagdidaktisk støtte i arbeid med matematikkfaget
- har kunnskap om utvikling og videreutvikling av elevers ferdigheter og begrepsdannelse i matematikk
- har undervisningskunnskap knyttet til matematisk modellering, undersøkende matematikkundervisning og problemløsning

Ferdigheter

Studenten

- kan formidle spesialkunnskap innen et utvalgt matematikdidaktisk og/eller matematikkfaglig emne relevant for trinn 5-10
- kan bruke kvantitative og kvalitative forskningsmetoder til å gjennomføre matematikdidaktiske undersøkelser
- kan arbeide teoriforankret og systematisk med kartlegging av matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker, for eksempel gjennom strategiopplæring
- kan bidra i lokalt læreplanarbeid
- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring for både lavt- og høytpresterende elever
- kan bruke varierte undervisningsformer forankret i teori og egen erfaring, herunder valg, vurdering og utforming av oppgaver og aktiviteter
- kan analysere resultater fra nasjonale prøver i regning med tanke på fagdidaktisk utviklingsarbeid

- kan benytte matematikkunnskaper i arbeidet med regning som grunnleggende ferdighet
- kan bruke digitale verktøy og digitale læringsressurser til faglig og fagdidaktisk støtte i matematikkundervisningen

Generell kompetanse

Studenten

- kan initiere og lede lokalt utviklingsarbeid knyttet til matematikkundervisning
- har forståelse for hvordan matematikk inngår og har betydning for elevens utdanningsløp og for menneskers hverdagsliv, kultur, yrkesliv og demokratiske deltagelse
- kan bruke digitale verktøy i matematikkundervisningen sammen med elever, både som illustrasjon og i matematiske undersøkelser

Målgruppe

Lærere som underviser i matematikk i grunnskolen og som ønsker å undervise i matematikk på ungdomstrinnet, - og som har Matematikk 1, 5-10 eller tilsvarende fra før.

Relevans for arbeidsliv og videre studier

Studiet er relevant for å dekke den etterspurte faglige kompetansehevingen i matematikk for lærere i ungdomsskolen. Kurset kan inngå som en del av de 60 studiepoengene som kreves for å undervise i matematikk på ungdomstrinnet.

Studiet kan også være en del av opptaksgrunnlaget for en planlagt master i realfagenes didaktikk ved Høgskolen i Hedmark.

Opptakskrav og rangering

Opptakskravet er bestått lærerutdanning. I tillegg kreves matematikk 1 trinn 5-10 (30 studiepoeng), 30 studiepoeng fra allmennlærerutdanningen eller tilsvarende. Studenter som får tilbud om studieplass må være i arbeid som lærer. Kravet om bestått lærerutdanning kan fravikes dersom søkeren kun mangler faget han/hun søker på, for å få fullført sin lærerutdanning.

Arbeids- og undervisningsformer

Studiet er et samlingsbasert studium med tre samlinger à to dager per semester. Samlingene vil brukes til forelesninger, seminarer og arbeid med oppgaver i grupper

eller individuelt.

Høgskolens studiestøttestystem benyttes i undervisningen. Her gis generell informasjon, oppgaver, leseveiledninger og faglige ressurser som artikler, videoer og animasjoner. Dette vil gi grunnlag for studentenes individuelle arbeid og gruppearbeid mellom samlingene.

Praksis

Det er ingen praksis i dette studiet.

Vurderingsformer

Se emnebeskrivelsene.

Forskningsbasert undervisning

Det gis obligatoriske arbeidskrav knyttet til refleksjon over egen utvikling og undervisning sett i lys av nyere forskning. Se emnebeskrivelsene for flere detaljer.

Internasjonalisering

Ikke aktuelt i dette studiet.

Studiets oppbygging og innhold

Studiet er bygd opp av to emner á 15 studiepoeng som det også er mulig å ta separat. Emne 1, Statistikk, sannsynlighet og geometri, undervises i høstsemesteret, og Emne 2, Tall, algebra og funksjoner, undervises i vårsemesteret. I alt er det seks todagerssamlinger.

Emnetabell

Emnekode	Emnets navn	S.poeng	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
				S1(H)	S2(V)
29MAT2510-1	<u>Statistikk, sannsynlighet og geometri</u>	15	O	15	
29MAT2510-2	<u>Tall, algebra og funksjoner</u>	15	O		15
Sum:				15	15

*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

Emneoversikt

29MAT2510-1 Statistikk, sannsynlighet og geometri

Emnekode: 29MAT2510-1

Studiepoeng: 15

Semester

Høst

Språk

Norsk

Krav til forkunnskaper

Ingen spesielle krav.

Læringsutbytte

Ved bestått emne har studenten oppnådd følgende læringsutbytte:

Kunnskap

Studenten

- har god kunnskap om ulike sannsynlighetsmodeller, kombinatorikk, konfidensintervall og hypotesetesting, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige innholdet i trinn 5-10
- har god kunnskap i geometri, trigonometri, vektorregning og kongruensavbildninger, og kan relatere disse begrepene til det matematikkfaglige

innholdet i trinn 5-10

- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring av geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike formelle matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen geometri, trigonometri, kombinatorikk og sannsynlighetsteori
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne
- har kjennskap til kvantitative og kvalitative metoder som er relevante i matematikdidaktisk forskning
- har kunnskap om nasjonal prøve i regning og tilknytningen til den grunnleggende ferdigheten å regne
- har kunnskap om å uttrykke seg muntlig, lese, uttrykke seg skriftlig og kunne bruke digitale verktøy i matematikkfaget
- har kunnskap om hvordan digitale verktøy og digitale læringsressurser kan brukes til faglig og fagdidaktisk støtte i geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk
- har kunnskap om utvikling og videreutvikling av elevers ferdigheter og begrepsdannelse i geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk
- har undervisningskunnskap knyttet til matematisk modellering, undersøkende matematikkundervisning og problemløsning innen for eksempel geometri, trigonometri, kombinatorikk og sannsynlighetsregning

Ferdigheter

Studenten

- kan bruke kvalitative og kvantitative forskningsmetoder til å gjennomføre undersøkelser
- kan analysere ulike typer spill og utvalgssituasjoner
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder relatert til temaer i geometri og statistikk- og sannsynlighetslære fra ulike perspektiver på kunnskaper og læring
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere variert og elevaktiv undervisning i geometri, måling, statistikk og sannsynlighetsregning forankret i forskning, teori og egen praksis
- kan analysere resultater fra nasjonale prøver i regning med tanke på fagdidaktisk utviklingsarbeid og lokalt læreplanarbeid
- kan benytte matematikkunnskaper i arbeidet med regning som grunnleggende ferdighet

- kan bruke digitale verktøy og digitale læringsressurser til faglig og fagdidaktisk støtte i undervisningen av geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for hvordan matematikk inngår og har betydning for elevens utdanningsløp og for menneskers hverdagsliv, kultur, yrkesliv og demokratiske deltagelse
- kan initiere og lede lokalt utviklingsarbeid knyttet til matematikkundervisning
- kan bruke digitale verktøy i matematikkundervisningen sammen med elever, både som illustrasjon og i matematiske undersøkelser

Innhold

- Formlikhet, kongruens og symmetri
- Vektorregning, metriske egenskaper til vektorer i planet, skalarproduktet og projeksjoner
- Trigonometri med utledning av sinus og cosinussetningen
- Avbildninger i planet og kongruensavbildninger
- Bevis i geometri
- Kjenne til grunnskolegeometriens begrensninger og behovet for trigonometri
- Stokastiske variable og sannsynlighetsfordelinger, med vekt på binomisk og hypergeometrisk fordeling og normalfordelingen
- Kombinatorikk
- Forventning, varians og standardavvik
- Statistisk slutningsteori: estimering og hypoteseprøving
- Kvantitativ analyse av data fra en egen undersøkelse
- Faglig og didaktisk bruk av digitale verktøy og læringsressurser i geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk
- Matematikdidaktisk forskning knyttet til elevers ferdigheter, begrepsdannelse og læring i geometri, måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk
- Tilrettelegging for og vurdering av varierte arbeidsformer (som matematisk modellering, undersøkende matematikkundervisning og problemløsning) i geometri, statistikk og sannsynlighet og vurdering av sammenhenger mellom egen rolle og valg av arbeidsformer
- Betydningen av dypere matematisk kunnskap for undervisning på elementært nivå
- Nasjonale prøver i regning og grunnleggende ferdigheter

Arbeids- og undervisningsformer

- Forelesninger og seminarer
- Selvstudium
- Veiledning på oppgaver
- Bruk av digitale verktøy som understøtter prinsippet om omvendt undervisning
- Bruk av høgskolens studiestøttesystem og andre digitale verktøy

Obligatoriske krav som må være godkjent før eksamen kan avlegges

- Deltagelse på alle samlinger
- Deltagelse i diskusjonsforum og nettstøtte på høgskolens studiestøttesystem
- Tre innleveringsoppgaver:
 - en av oppgavene omfatter utprøving og erfaring med omvendt undervisning
 - en av oppgavene omfatter pedagogisk bruk av dynamisk programvare i geometriundervisningen
 - en av oppgavene omfatter kunnskapsdeling i eget kollegium

Eksamen

En individuell skriftlig fem timers eksamen som vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter. Eksamen er delt i del 1 og del 2.

Tillatte hjelpemidler til eksamen

- Gjeldende læreplan for grunnskolen
- 8 A4-sider med håndskrevne notater
- Lommeregner av valgfri type
- PC til del 1, men ikke del 2

Ansvarlig fakultet

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap

29MAT2510-2 Tall, algebra og funksjoner

Emnekode: 29MAT2510-2

Studiepoeng: 15

Semester

Vår

Språk

Norsk

Krav til forkunnskaper

Ingen spesielle krav.

Læringsutbytte

Ved bestått emne har studenten oppnådd følgende læringsutbytte:

Kunnskap

Studenten

- har god undervisningskunnskap i overgangen fra prealgebra til algebra og sammenhengen mellom algebra og funksjoner
- har undervisningskunnskap knyttet til ulike formelle matematiske bevis- og argumentasjonsformer, og erfaring med matematiske teoribygninger innen tallære og algebra
- har kunnskap om matematikdidaktisk forskning med relevans for utvikling av undervisningskunnskap i matematikk og elevers læring av tall, algebra og funksjoner
- har et rikt og robust funksjonsbegrep, innsikt i grunnleggende begreper og metoder i funksjonslæren, og kan anvende dette til å gjennomføre standard

- analyse av funksjoners egenskaper
- har kunnskap om integrasjon og derivasjon, og kjenner til hvordan disse begrepene er en naturlig fortsettelse av begreper og sammenhenger som berøres i grunnskolen
- har innsikt i hvordan funksjonslære kan modellere viktige fenomener og situasjoner, og kan vurdere slike modellers nøyaktighet som tilnærminger til virkeligheten
- har kunnskap om hvordan digitale verktøy og digitale læringsressurser kan brukes til faglig og fagdidaktisk støtte i arbeidet med tall, algebra og funksjoner
- har kunnskap om den matematiske oppdagelsesprosessen: eksperimentering, hypotesedannelse, begrunnelse og falsifisering, generalisering, og om hvordan legge til rette slik at elever kan ta del i denne
- har undervisningskunnskap knyttet til matematisk modellering, undersøkende matematikkundervisning og problemløsning innen for eksempel tallære, algebra og funksjoner
- har kunnskap om hvordan en kan bruke algebra som verktøy i problemløsning

Ferdigheter

Studenten

- kan gjenkjenne og bruke funksjoner i modellering av enkle situasjoner fra andre fag eller dagligliv
- kan analysere og vurdere elevers tenkemåter, argumentasjon og løsningsmetoder relatert til algebra og funksjoner fra ulike perspektiver på kunnskaper og læring
- kan bruke digitale verktøy og digitale læringsressurser til faglig og fagdidaktisk støtte i arbeid med tall, algebra og funksjoner
- kan planlegge, gjennomføre og vurdere variert og elevaktiv undervisning i tall, algebra og funksjoner forankret i forskning, teori og egen praksis
- kan vurdere elevenes læring i faget som grunnlag for tilrettelegging av undervisning og tilpasset opplæring for både lavt- og høytpresterende elever
- kan arbeide teoriforankret og systematisk med kartlegging av matematikkvansker og opplæring tilpasset elever som har matematikkvansker, for eksempel gjennom strategiopplæring

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for hvordan matematikk inngår og har betydning for eleven

utdanningsløp og for menneskers hverdagsliv, kultur, yrkesliv og demokratiske deltagelse

- kan bruke digitale verktøy i matematikkundervisningen sammen med elever, både som illustrasjon og i matematiske undersøkelser

Innhold

- Algebra som verktøy i problemløsning
- Algebratrening med tall, variabler og ligninger
- Generalisering fra prealgebra til algebra
- Algebraens betydning i funksjonslære
- Geometriske rekker
- Hvordan funksjonsbegrepet inngår i formulering og løsning av praktiske problemer
- Grenseverdier og kontinuitet
- Derivasjon og derivasjonsteknikker
- Rasjonale funksjoner og asymptoter
- Eksponentialfunksjoner og logaritmer
- Opprinnelsen til og egenskaper ved de trigonometriske funksjonene
- Vinkelmål i radianer
- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Anvendelse og tolkning av bestemt integral
- Integrasjonsteknikker
- Enkle differensialligninger
- Matematikdidaktisk forskning knyttet til elevers begreper i algebra og funksjoner
- Tilrettelegging for og vurdering av varierte arbeidsformer (som matematisk modellering, undersøkende matematikkundervisning og problemløsning) i tall, algebra og funksjoner
- Vurdering av sammenhengen mellom egen rolle og valg av arbeidsformer
- Tilpasset opplæring for både lavt- og høytpresterende elever
- Årsak, kartlegging og forebygging av matematikkvansker
- Betydningen av dypere matematisk kunnskap for undervisning på et mer elementært nivå
- Faglig og didaktisk bruk av digitale verktøy og læringsressurser i tall, algebra og funksjoner

Arbeids- og undervisningsformer

- Forelesninger og seminarer
- Selvstudium
- Veiledning på oppgaver
- Bruk av digitale verktøy som understøtter prinsippet om omvendt undervisning

- Bruk av høgskolens studiestøttesystem og andre digitale verktøy

Obligatoriske krav som må være godkjent før eksamen kan avlegges

- Deltagelse på alle samlinger
- Deltagelse i diskusjonsforum og nettstøtte på høgskolens studiestøttesystem
- Inntil tre innleveringsoppgaver:
 - en av oppgavene omfatter utprøving og erfaring med dynamisk programvare innenfor området funksjoner
 - en av oppgavene er knyttet til refleksjon over egen utvikling og undervisning sett i lys av nyere matematikdidaktisk forskning

Eksamen

En individuell skriftlig fem timers eksamen som vurderes med graderte bokstavkarakterer fra A-F, der E er laveste ståkarakter. Eksamen er delt i del 1 og del 2.

Tillatte hjelpemidler til eksamen

- Gjeldende læreplan for grunnskolen
- 8 A4-sider med håndskrevne notater
- Lommeregner av valgfri type
- PC til del 1, men ikke del 2

Ansvarlig fakultet

Avdeling for lærerutdanning og naturvitenskap