Høgskolen i Østfold

Matematikk påbygging

Omfang: 1 år
60 studiepoeng
Påbyggingsstudium

Godkjent	Av	Dato: 14.08.04
Endret	av	Dato:

Innholdsfortegnelse

INNHOLDSFORTEGNELSE **2**

MÅLGRUPPE OG OPPTAKSKRAV **3**

STUDIETS VARIGHET OG OMFANG **3**

MÅL FOR STUDIET **3**

STUDIETS INNHOLD, OPPBYGGING OG SAMMENSETNING* **3**

ORGANISERING, ARBEIDS- OG UNDERVISNINGSFORMER **3**

FORHOLDET MELLOM TEORI OG PRAKSIS **3**

VURDERINGSFORMER **3**

PENSUM- /LITTERATURLISTE **4**

EMNEBESKRIVELSE **5**

Målgruppe og opptakskrav

a. Målgruppe — Lærere som ønsker videreutdanning i matematikk, allmennlærerstudenter som vil ha matematikk som fordypning i 3. eller 4. studieår eller studenter som ønsker matematikk som del av en Bachelorgrad

b. Opptakskrav — Bestått matematikk 1 eller tilsvarende.

Studiets varighet og omfang

a. Studiets nivå — Påbygningsstudium

b. Grad — Kan inngå som del av Bachelorgrad eller allmennlærerutdanning

Mål for studiet

a) Studiet kvalifisere for: — Undervisning i matematikk i grunnskolen og grunnkurs videregående skole

Studiets innhold, oppbygging og sammensetning*

a) Emner

(Emne: den minste studiepoenggivende enhet som kan inngå i studieprogram) - Jf Bachelorforskrift § 2)

Matematikk 201: Funksjonslære
Matematikk 202: Statistikk og sannsynlighetsregning
Matematikk 203: Didaktikk
Matematikk 204: Geometri
Matematikk 205: Tallære
Matematikk 206: Lineær algebra

b) Progresjon

Emnene bygger ikke på hverandre og kan tas uavhengig av hverandre.

Organisering, arbeids- og undervisningsformer

a. Hvert emne er organisert som en egen enhet. Det brukes varierte arbeids- og undervisningsformer med forelesninger, oppgaveregning, framlegg og prosjektarbeid.

b. Presisering

- bruk av bibliotek: i forbindelse med prosjektarbeidet i matematikk 203 gis et 2 timers kurs i søk etter litteratur i ulike databaser.
- bruk av IKT: IKT brukes som kommunikasjonsmiddel og til informasjon i alle emner. Cabri, excel og grafplottingsprogram brukes i de emner der dette passer inn.
- egenaktivitet: det forventes en god del egenaktivitet i tillegg til forelesningene.

c. Arbeidskrav

Innleveringer spesifiseres under de enkelte emnene.

Forholdet mellom teori og praksis

Studenter i allmennlærerutdanningen skal ha 4 ukers praksis 3. eller 4. studieår. Det er da viktig at studentene får allsidig praksis innenfor matematikkfaget. Studenter som tar studiet som del av en Bachelorgrad eller som har lærerutdanning fra før, skal ikke ha praksis. Disse får oppgaver innenfor IKT og matematikk, problemløsing eller historikk. Oppgavene må være gjennomført og godkjent for at studenten skal få gå opp til eksamen. De ulike emnene samarbeider om en felles oppgave.

Vurderingsformer

1. Underveisvurdering jf § 13 Eksamensforskriften (2004)

Alle studenter som tar 60 studiepoeng, innkalles til en utdanningssamtale i løpet av studieåret.

2. Sluttvurdering

a) For bruk av arbeidskrav, se de enkelte emnene.
b) Det er individuell skriftlig eksamen i matematikk 201, 202, 204, 205 og 206. I matematikk 203 er det muntlig individuell eksamen. Se for øvrig de enkelte emnene.
Hvert emne har avsluttende eksamen med bokstavkarakter. A er beste karakter, E er dårligste ståkarakter, mens F er stryk.

Pensum- /litteraturliste

Pensumlitteraturen står oppført under de enkelte emnene	
b) Litteraturliste sist oppdatert	Dato:

Emnebeskrivelse

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 201: Funksjonslære, 10 studiepoeng	Emnet inngår i matematikk påbygging

4. Forkunnskaper
Matematikk 1 eller tilsvarende.

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)
Undervisningen går over ett semester. Høst og vår annethvert år.

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)
Studentene skal kunne: • gjøre rede for definisjonen av og grunnleggende egenskaper ved logaritmefunksjoner, eksponensialfunksjoner og trigonometriske funksjoner • gjøre rede for og kunne anvende begrepene grenseverdi, kontinuitet og derivert på polynomer, rasjonale funksjoner, trigonometriske funksjoner, eksponensial- og logaritmefunksjoner • gjøre rede for og anvende integralbegrepet og beherske noen grunnleggende integrasjonsmetoder • behandle rekker, spesielt Taylorrekker, og tilnærme funksjoner med Taylorpolynom • løse enkle differensiallikninger og bruke slike til simulering av forløp og modellering av fenomen fra natur eller samfunn • drøfte fagdidaktiske tema med spesiell betydning for undervisning i grunnskolen, for eksempel utvikling av begreper om funksjon, representasjonsformer, grense og konvergens.

7. Innhold/oppbygging
Innholdet vil være: Grunnleggende derivasjon og integrasjon, kontinuitet og grenser, følger og rekker, trigonometriske, eksponential og logaritmefunksjoner. Polynomfunksjoner og rasjonale funksjoner. Differensiallikninger, funksjoner av flere variable. Komplekse tall og polarkoordinater.

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer
Undervisningen vil basere seg på forelesninger med tilhørende oppgaveregning og gjennomgåelse. I tillegg vil bruk av IKT inngå som en integrert del.

9. Praksis
Se generell del.

10. Arbeidskrav
Det vil kunne bli stilt krav om obligatoriske innleveringer. Antall og frister diskuteres ved studiestart.

11. Vurdering
Skriftlig eksamen av 4 timers varighet i undervisningssemesteret som bedømmes av an intern

og en ekstern sensor
Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum
Matematikk i praksis av Tor Gulliksen. Universitetsforlaget.

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 202: Statistikk og sannsynlighetsregning, 10 studiepoeng	Emnet inngår i Matematikk påbygging.

4. Forkunnskaper
Matematikk 1 eller tilsvarende

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)
Går over ett semester hvert år. Alternerer mellom vår- og høst-semester

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)
Studenten skal erverve seg kunnskap om og ferdigheter i • sannsynlighetsregning med diskrete og kontinuerlige fordelinger • grunnleggende statistikk med estimering, hypotesetesting og korrelasjonsanalyse

7. Innhold/oppbygging
Emnet bygger videre på studentenes kunnskaper innenfor statistikk og sannsynlighet med ulike sannsynlighetsmodeller, videreføring av kombinatorikk og analyse av data.

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer
Forelesninger og oppgaveregning.

9. Praksis
Se studieplanens generelle del.

10. Arbeidskrav
Ingen formelle arbeidskrav.

11. Vurdering
Skriftlig individuell eksamen av 4 timers varighet i undervisningssemesteret som bedømmes av en intern og en ekstern sensor. Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum
Hagen, Per: Innføring i sannsynlighetsregning og statistikk. Cappelen

Emnebeskrivelse

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 203: Didaktikk, 10 studiepoeng	Emnet inngår i matematikk påbygging

4. Forkunnskaper
Matematikk 1 eller tilsvarende

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)
Emnet går over minst ett semester. Det undervises høst og vår annethvert år

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)
Studenten skal: • Utvikle et faglig og didaktisk grunnlag for å kunne planlegge, gjennomføre og vurdere matematikkundervisning etter gjeldende læreplaner for grunnskolen • Utvikle et selvstendig, engasjert og utviklingsorientert forhold til matematikkundervisning • Tilegne seg kunnskaper om og forståelse for matematikkens plass og utvikling i forskjellige kulturer

7. Innhold/oppbygging
Didaktisk teori handler om hvordan mennesker utvikler, lærer, kommuniserer og bruker matematisk kunnskap. Didaktikk omfatter vurdering og refleksjon over praksis og over egen læring. Til didaktikken hører også å foreta stoffutvalg, utforme oppgaver og legge til rette for ulike aktivitetsformer og stimulere til refleksjon og begrepsutvikling. Bli kjent med didaktisk forskning innenfor de matematikkfaglige temaene i de andre emnene. Studentene skal arbeide med en prosjektoppgave der de har 200 sider selvvalgt pensum innen matematikkdidaktikk.

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer
Forelesninger, selvstudium, diskusjoner og prosjektarbeid. Alle studenter får tilbud om minst to veiledninger i løpet av prosjektarbeidet.

9. Praksis
Se den generelle delen

10. Arbeidskrav
For å gå opp til eksamen , må studenten ha levert prosjektarbeid innen fastsatt tid og fått dette godkjent. I prosjektarbeidet er det krav om 200 sider selvvalgt pensum.

11. Vurdering
Individuell , muntlig eksamen som tar utgangspunkt i prosjektarbeidet. Eksamen er i slutten av undervisningssemesteret som vurderes av en intern og en ekstern sensor. Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum

Botten, G. (1999): *Meningsfylt matematikk*. Caspar
Streitlien, Wiik og Brekke: *Tanker om matematikkfaget hos elever og lærere.* Læringssenteret
Gjone, G.: *Veiledning til funksjoner*. Læringssenteret
Brekke, Grønmo og Rosen: *Veiledning til algebra*. Læringssenteret
Gjone og Nortvedt: *Veiledning til geometri.* Læringssenteret
Brekke, G.: *Veiledning til tall og tallregning*. Læringssenteret
Artikkelsamling som deles ut

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 204: Geometri, 10 studiepoeng	Emnet inngår i matematikk påbygging

4. Forkunnskaper

Matematikk 1 eller tilsvarende

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)

Emnet går over minst ett semester. Det undervises høst og vår annethvert år

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)

Studentene skal kunne

- Beherske emner som konstruksjonslære, avbildninger, mønster, tesselleringer, symmetri og trigonometri
- Gjøre rede for den aksiomatiske metode
- Beskrive enkle eksempler på ikke-Euklidske geometrier og geometriske egenskaper ved kjeglesnitt
- Gjøre rede for viktige trekk ved den historiske utviklingen av geometri og dens betydning gjennom historien, for eksempel ved landmåling, astronomi, tidsinndeling og kalendere, navigasjon og skipsfart
- Beskrive hvordan geometrien brukes til å løse problemer i bygningskunst, arkitektur og kunst, trafikk og kommunikasjon
- Benytte verktøyprogram for geometri på datamaskin, beskrive viktige konkretiseringsmidler og kunne vurdere disse hjelpemidlene didaktisk
- Gjøre rede for og vurdere fagdidaktiske perspektiver på geometri med spesiell relevans for grunnskolen, bl.a. elevers geometriske begreper og deres bruk av erfaringer for å utvikle slike, grunnskolens pensum i geometri og den funksjon ulike arbeidsmåter kan ha i geometriundervisningen

7. Innhold/oppbygging

Geometri, bevisføring, konstruksjoner og beregninger, trigonometriske ligninger

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, regneøvelser, seminar.

9. Praksis

Se den generelle delen

10. Arbeidskrav

Emnet har ingen arbeidskrav.

11. Vurdering
Individuell, skriftlig eksamen av 4 timers varighet i undervisningssemesteret. Eksamen vurderes av en ekstern og en intern sensor. Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum
Eget kompendium som kan kjøpes fra faglærer.

Emnebeskrivelse

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 205: Tallære, 10 studiepoeng	Emnet inngår i matematikk påbygging

4. Forkunnskaper
Matematikk 1 eller tilsvarende

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)
Emnet går over ett semester høst og vår annethvert år.

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)
Studentene skal kunne • gjøre rede for og kunne benytte tall og tallteoretiske emner, bl.a. tallfølger, tallmønstre, diofantiske likninger, kongruens og restklasser • gjøre rede for begrepet rekursjon og bruke induksjonsprinsippet • gjøre rede for strukturen av tallmengder og utvidelsen av tallmengder • beskrive viktige trekk ved den historiske utviklingen av tallteorien • benytte IKT-hjelpemidler i tilknytning til tallære • gjøre rede for fagdidaktiske sider ved tallære med spesiell relevans for grunnskolen, kjenne og kunne bruke didaktiske muligheter for å leke, utforske og arbeide med problemer om tall.

7. Innhold/oppbygging
Delelighetsregler, Euklids algoritme, primtall, aritmetikkens fundamentalsats, kongruens, diofantiske likninger, kryptografi, enkel gruppeteori, Eulers-phi teoremet, primitive røtter.

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer
Undervisningsformen blir hovedsakelig forelesninger med tilhørende oppgaveregning og oppgavegjennomgåelse. IKT vil i alle temaer inngå som en integrert del.

9. Praksis
Se generell del.

10. Arbeidskrav
Det vil kunne bli stilt krav om innleveringer. Antall og frister diskuteres med studentene ved

studiestart.

11. Vurdering
Skriftlig eksamen av 4 timers varighet i undervisningssemester. Det brukes en intern og en ekstern sensor til å vurdere eksamen. Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum
Kjartan Tvete: *Tallære* Caspar forlag.

1. Kode	2. Navn på emnet	3. Kategori
	Matematikk 206: Lineær algebra, 10 studiepoeng	Emnet inngår i matematikk påbygging

4. Forkunnskaper
Matematikk 1 eller tilsvarende

5. Tid: (når undervisning skjer) (blokk/ semester/år/…)
Emnet går over ett semester. Det undervises høst og vår annethvert år

6. Mål (kunnskaps- , ferdighets- og holdningsmål)
Studentene skal kunne • løse problemer ved hjelp av vektorregning i planet og rommet • regne med matriser og løse lineære likningssystemer • gi fortolkninger og praktiske anvendelser av begrepene egenverdier og egenvektorer • gjøre rede for betydningen av begrepene vektorrom, basis og dimensjon i det todimensjonale og tredimensjonale rommet • vise eksempler på å bruke diagonalisering av matriser og utføre enkel lineær programmering • beskrive praktiske sammenhenger som aktualiserer modeller og innfallsvinkler til lineær algebra og kunne vurdere slike mht til undervisning • benytte dataprogram i arbeid med matriser og vektorer, og kunne vurdere slike hjelpemidler didaktisk.

7. Innhold/oppbygging
To og tredimensjonale vektorer, lineære ligningssystemer, matriseregning

8. Organisering, undervisnings- og læringsformer
Forelesninger, seminar og regneøvelser

9. Praksis
Se den generelle delen

10. Arbeidskrav
Det er ingen arbeidskrav.

11. Vurdering
Individuell, 4-timers skriftlig eksamen i undervisningssemester som vurderes av en intern og enekstern sensor. Det brukes bokstavkarakterer der A er beste og E dårligste karakter for bestått. F betyr stryk.

12. Litteratur / pensum
Sydsæther og Øksendal: *Lineær algebra.*