

## Biologi

### Føremål

Programfaget skal gje grunnlag for å bruke biologisk fagkunnskap i ulike samanhengar, i praktiske situasjonar i kvardagen og til vurderingar kring etiske spørsmål. Gjennom programfaget biologi skal den einskilde bli medviten om at mennesket er ein av mange artar, at det er ein vekselverknad mellom menneska og naturen, og at biologisk kunnskap er ein vesentleg føresetnad for ei berekraftig forvaltning av naturressursar og naturmiljø.

### Struktur

Biologi består av to programfag: biologi 1 og biologi 2. Faga er bygde opp slik at dei kan veljast uavhengig av kvarandre.

Faget er strukturert i hovudområde som det er formulert kompetansemål for. Hovudområda utfyller kvarandre og må sjåast i samanheng.

#### Oversikt over hovudområde:

Programfag	Hovudområde					
Biologi 1	Den unge biologen	Cellebiologi	Fysiologien til mennesket	Funksjon og tilpassing	Biologisk mangfald	
Biologi 2	Den unge biologen	Energi-omsetning	Genetikk	Bioteknologi	Økologi	Evolusjon

### Timetal

Timetalet er oppgjeve i einingar på 60 minutt.

Biologi 1: 140 årstimar(5 timar/veke)

Biologi 2: 140 årstimar(5 timar/veke)

### Hovudområde

#### Biologi 1

##### Den unge biologen

Hovudområdet handlar om å bruke biologifaglege arbeidsmåtar i økologisk feltarbeid og i undersøkingar og forsøk i laboratoriet. Vidare dreiar hovudområdet seg om arbeid med ulike miljøutfordringar, og om vurdering av informasjon i media. Etske sider ved problemstillingane inngår òg.

##### Cellebiologi

Hovudområdet handlar om den indre bygnaden i eukaryote celler, korleis dei ulike delane fungerer, og transport av stoff ut og inn av celler. Området omfattar i tillegg oppbygginga og formeiringa til bakteriar og virus.

## **Fysiologien til mennesket**

Hovudområdet handlar om ulike typar vev, organ og organsystem og korleis dei fungerer. Samspelet mellom ulike prosessar i kroppen og reguleringa av prosessane blir òg behandla. Hovudområdet tek i tillegg opp immunforsvaret i kroppen og problemstillingar som gjeld organonasjon.

## **Funksjon og tilpassing**

Hovudområdet handlar om at utviklinga av livet på jorda har ført til eit mangfald av organismar som viser mange former for tilpassing til ulike levevilkår. Utvalde trekk frå både bygnad, funksjonar, formeiring og åtferd hos organismar blir sette i samanheng med denne utviklinga.

## **Biologisk mangfald**

Hovudområdet handlar om det biologiske mangfaldet lokalt og globalt og om at trugsmål mot mangfaldet er ei av dei store utfordringane menneska står overfor. Klassifisering av artar og verdien av variasjon innanfor og mellom populasjonar er ein del av hovudområdet, i tillegg til samanhengen mellom mangfald, habitat og nisjar.

## **Biologi 2**

### **Den unge biologen**

Hovudområdet handlar om å bruke biologifaglege arbeidsmåtar i økologisk feltarbeid og i undersøkingar og forsøk i laboratoriet. Vidare inngår arbeid med miljøutfordringar og vurdering av informasjon i media i hovudområdet. Etske sider ved biologisk arbeid inngår òg.

### **Energiomsetning**

Hovudområdet handlar om dei grunnleggjande oppbyggings- og nedbrytingsprosessane i fotosyntese og celleanding. I tillegg tek hovudområdet opp den rolla enzym og kofaktorar spelar for biokjemiske prosessar.

### **Genetikk**

Hovudområdet handlar om oppbygginga av DNA-molekyl og korleis dei er utgangspunktet for styring av livsprosessane. I tillegg dreiar hovudområdet seg om korleis nedarvingsmønster kan studerast frå generasjon til generasjon, og korleis endringar i kodinga til DNA-molekyla kan føre til mutasjonar og sjukdommar.

### **Bioteknologi**

Hovudområdet handlar om utviklinga innanfor bioteknologi og genteknologi og korleis det har ført til nye hjelpemiddel og teknikkar innanfor medisin, produksjon av mat og biologisk forskning. Etske utfordringar og miljøutfordringar i samband med bruk av bioteknologi inngår i hovudområdet.

### **Økologi**

Hovudområdet handlar om at alle levande organismar er påverka av andre organismar og av dei fysiske og kjemiske tilhøva der dei lever. I tillegg dreiar hovudområdet seg om vilkåra som regulerer og påverkar ulike populasjonar i eit økosystem. Menneskeskapte miljøproblem er òg ein del av hovudområdet.

### **Evolusjon**

Hovudområdet handlar om korleis livet på jorda kan ha oppstått, og hovudtrekka i utviklinga fram til i dag. Sentralt i hovudområdet er opphav av nye artar med nye eigenskapar sett i samanheng med dei grunnleggjande mekanismane som kan endre den genetiske samansetjinga i populasjonar.

**Faglærer du kan snakke med:** Andreas Bjørnerem, Reidun Pedersen

## FYSIKK

### Formål

Menneskene har alltid undret seg over naturen og vært opptatt av å forstå den. Gjennom eksperimenter, observasjoner og teoretisk arbeid er fysikerne kommet langt i å finne grunnleggende prinsipper og lover som beskriver og forutsier fenomener i naturen og i universet.

Programfaget fysikk skal bidra til forståelse av natur, teknologi og fenomener i dagliglivet. Det gir grunnlag for å bruke fagkunnskap i ulike sammenhenger, fra praktiske situasjoner i hverdagen til avgjørelser som påvirker samfunnsliv, natur og miljø. Programfaget fysikk gir innføring i fysikkens begreper, symboler og språk, og knytter teori og beregninger til observasjoner og praktisk laboratoriearbeid. Programfaget skal bidra til å vise fysikkfagets bruk av matematikk og hvordan matematikken brukes til å modellere virkeligheten. I tillegg skal programfaget gi innsikt i at fysikk er en del av kulturarven, og at faget må ses i et historisk perspektiv.

### Struktur

Fysikk består av to programfag: fysikk 1 og fysikk 2. Fysikk 2 bygger på fysikk 1.

Programfaget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

#### Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder				
Fysikk 1	Klassisk fysikk	Moderne fysikk	Å beskrive naturen med matematikk	Den unge forskeren	Fysikk og teknologi
Fysikk 2	Klassisk fysikk	Moderne fysikk	Å beskrive naturen med matematikk	Den unge forskeren	Fysikk og teknologi

### Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Fysikk 1: 140 årstimer(5 timer/uke)  
Fysikk 2: 140 årstimer(5 timer/uke)

### Hovedområder

#### Fysikk 1

##### Klassisk fysikk

Hovedområdet handler om de eldste og mest brukte fysikklovene, og hvordan de kommer til uttrykk innen mekanikk, elektrisitetstære og termofysikk. Et sentralt prinsipp er bevaring av energi i ulike prosesser. Videre dreier det seg om grunnleggende begreper som er nødvendige for å arbeide med bølgefenomener.

##### Moderne fysikk

Hovedområdet handler om byggesteinene i naturen og hvordan de settes sammen, fra mikrokosmos til makrokosmos. I tillegg dreier det seg om informasjon som kan leses ut av stråling i ulike sammenhenger, og hvordan den kan brukes til å lage modeller som kan beskrive verden.

##### Å beskrive naturen med matematikk

Hovedområdet handler om hvordan matematikk blir brukt i fysikk, spesielt i hovedområdene klassisk fysikk og den unge forskeren. I dette hovedområdet blir matematikk brukt til å systematisere observasjoner

gjennom fysiske lover. Videre dreier det seg om bruk av matematikk til å beskrive fenomener og forutsi hvordan et system vil oppføre seg i framtiden.

### **Den unge forskeren**

Hovedområdet handler om at fysikk er et eksperimentelt fag, der trening i å planlegge, gjennomføre og vurdere forsøk er viktig. Videre dreier det seg om kunnskap om og trening i å bruke måleinstrumenter, dokumentere forsøksoppsett, innhente data og presentere måleresultater. Hovedområdet dreier seg også om hvordan vitenskapelig kunnskap etableres, og om noen mulige konflikter og dilemmaer som kan oppstå i denne prosessen.

### **Fysikk og teknologi**

Hovedområdet handler om fysiske prinsipper som ligger til grunn for noen komponenter i moderne teknologi. Videre dreier det seg om viktige forutsetninger og begrensninger i teknologien.

## **Fysikk 2**

### **Klassisk fysikk**

Hovedområdet handler om feltbegrepet og hvordan det kan brukes innenfor ulike områder av fysikken til å beskrive og forklare fenomener. I tillegg inngår Newtons lover, kraft og akselerasjon anvendt på sirkelbevegelser. Sentrale støt og bevaringslover for slike støt hører med til hovedområdet.

### **Moderne fysikk**

Hovedområdet handler om to teorier, kvanteteorien og relativitetsteorien. Mange av naturens kvanteeffekter og relativistiske effekter som er overraskende og bryter med vanlige forestillinger, inngår i hovedområdet.

### **Å beskrive naturen med matematikk**

Hovedområdet handler om hvordan matematikk blir brukt som språk i fysikk, ved bruk av vektorregning, differensialregning og integralregning. Matematikken som grunnlag for å modellere og gjøre beregninger ved hjelp av datamaskiner og vurdere modellens gyldighet er sentralt i hovedområdet.

### **Den unge forskeren**

Hovedområdet handler om å planlegge, gjennomføre, vurdere og videreutvikle forsøk. Kunnskap om og trening i å bruke måleinstrumenter, dokumentere forsøksoppsett, innhente data og presentere måleresultater er sentralt i hovedområdet. Det handler om å vurdere metode og utstyr og estimere usikkerhet. Hovedområdet tar for seg hva uenighet og diskusjoner har å si for utviklingen innenfor det naturvitenskapelige området.

### **Fysikk og teknologi**

Hovedområdet handler om teknologiske anvendelser av induksjon og prinsippene som ligger til grunn for moderne avbildningsutstyr innen medisin. Digitalisering inngår også i hovedområdet.

Faglærer du kan snakke med: Gunnar Eide , Anne Røssevold

## GEOFAG

### Formål

Geofag handler om grunnleggende elementer i naturmiljøet, som berggrunn, løsmasser, luft og vann. Dette er naturressurser som spiller en stor samfunnsmessig og økonomisk rolle både lokalt og globalt. I Norge er naturressursene med på å sikre økonomien i samfunnet, og Norge er en sentral bidragsyter på det geofaglige forskningsområdet.

### Struktur

Geofag består av 3 programfag: geofag 1, geofag 2 og geofag X. Geofag 1 og geofag 2 er bygd opp slik at de kan velges uavhengig av hverandre. Geofag X er spesielt beregnet på elever på Vg2 som velger matematikk programfag. Det er bare geofag 1 og geofag 2 som gir full fordypning.

Geofag 1 og geofag X har tre hovedområder felles: jorda i forandring, naturkatastrofer og geofaglig verktøykasse. Geofag 1 omfatter i tillegg hovedområdet geoforskning.

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

#### Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder			
Geofag X		Jorda i forandring	Naturkatastrofer	Geofaglig verktøykasse
Geofag 1	Geoforskning			
Geofag 2	Geoforskning	Jorda i forandring	Klimaendringer	Georessurser

### Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Geofag X: 84 årstimer (3 timer/uke)  
Geofag 1: 140 årstimer (5 timer/uke)  
**Geofag 2: 140 årstimer(5 timer/uke)**

### Hovedområder

#### Geofag X

##### Jorda i forandring

Hovedområdet handler om hvordan bergarter og landformer dannes. Det dreier seg om naturlige prosesser som fører til endringer av bergarter, landformer og atmosfære. Hovedområdet handler også om at disse endringene finner sted på en tidsskala som strekker seg fra milliarder av år for jordas dannelse til timer og minutter for lokale vær fenomener.

##### Naturkatastrofer

Studiespesialiserende utdanningsprogram  
Programområde for realfag

Hovedområdet handler om hvordan naturkatastrofer rammer natur, samfunn og mennesker. Videre dreier det seg om konsekvenser av naturkatastrofer, og hvordan media presenterer dem. I tillegg handler hovedområdet om organiserte tiltak ved naturkatastrofer, som varsling, beredskap og fysiske tiltak, og om betydningen av internasjonalt samarbeid.

### **Geofaglig verktøykasse**

Hovedområdet handler om praktisk arbeid med forskjellige geofaglig verktøy. Det dreier seg om kart og kartlegging, digitale kart og GPS (Global Position System). Videre omfatter hovedområdet GIS (geografiske informasjonssystemer) og annen bakgrunnsinformasjon, som statistikk, satellittbilder, radarplott, værkart og værprognoser.

Faglærer du kan snakke med: Reidun Pedersen

## KJEMI

### Formål

Kjemikere er viktige bidragsyttere i utviklingen av bioteknologi, nanoteknologi, medisin, farmasi, miljøfag, nye materialer og nye energikilder. Gjennom programfaget skal den enkelte få innsikt i hvilken betydning kjemisk forskning har for teknologisk og økonomisk utvikling. Programfaget skal bidra til forståelse for hvordan stoffer påvirker miljøet, og hvordan utvikling av nye industrielle metoder kan redusere belastningen på miljøet. På den måten kan programfaget bidra til å fokusere på miljø og bærekraftig utvikling. Samtidig skal programfaget formidle at det stilles etiske krav til kjemisk forskning.

Opplæringen i kjemi skal knytte teori til praktisk laboratoriearbeid. Læringsarenaer utenfor skolen, på laboratorier og i bedrifter, kan gi innsikt i hvordan kjemi blir brukt i samfunnet. Kunnskaper og kompetanse i kjemi er viktig i mange yrker og kan gi et godt grunnlag for videre studier.

### Struktur

Kjemi består av to programfag: kjemi 1 og kjemi 2. Kjemi 2 bygger på kjemi 1. Programfaget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder				
Kjemi 1	Språk og modeller i kjemi	Metoder og forsøk	Vannkjemi	Syrer og baser	Organisk kjemi 1
Kjemi 2	Forskning	Analyse	Organisk kjemi 2	<b>Redoksreaksjoner</b>	Materialer

### Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Kjemi 1: 140 årstimer(5 timer/uke)  
Kjemi 2: 140årstimer(5 timer/uke)

### Hovedområder

#### Kjemi 1

##### *Språk og modeller i kjemi*

Hovedområdet handler om kjemiens nomenklatur, og kjemiske fenomener blir forklart med modeller på mikronivå. I tillegg dreier det seg om hvordan kjemiske reaksjoner blir beskrevet med reaksjonslikninger, og hvordan de blir brukt til vurdering og beregning av ressursbruk og utbytte. Videre gir hovedområdet et innblikk i hvordan modellene har endret seg gjennom historien.

##### *Metoder og forsøk*

Hovedområdet handler om at kunnskaper i kjemi bygges opp gjennom prosesser med hypoteser, forsøk, observasjoner, vurderinger og begrunnede konklusjoner. Videre dreier det seg om at kjemi er et praktisk

fag der det blir brukt laboratorieutstyr og utført analyser, og om hvordan teorier og modeller blir testet og illustrert gjennom forsøk.

### ***Vannkjemi***

Hovedområdet handler om struktur og egenskaper for vann og løsninger av stoffer i vann. Videre dreier det seg om vurdering av løselighet av stoffer i vann, både i dagliglivet og i miljømessig og industriell sammenheng.

### ***Syrer og baser***

Hovedområdet handler om syrer, baser og pH. Videre dreier det seg om hvordan kjemiske prosesser som skjer i vann, blir påvirket av pH. I tillegg omfatter hovedområdet forsøk og beregninger, og disse knyttes til dagligliv og helse og til industrielle prosesser og forskning.

### ***Organisk kjemi 1***

Hovedområdet handler om naturlige og syntetiske organiske stoffer. Det sentrale i hovedområdet er hvordan organiske stoffer er bygd opp, og hvordan stoffene reagerer. I tillegg dreier det seg om navnsetting, som brukes til å systematisere det store antallet organiske forbindelser.

## **Kjemi 2**

### ***Forskning***

*Hovedområdet handler om aktuell forskning innen kjemi og om hvilke krav som stilles til forskningsresultater for at de skal være pålitelige.*

### ***Analyse***

Hovedområdet handler om kjemiske analysemetoder som blir brukt til å kontrollere både kvalitet og kvantitet i mange sammenhenger. Videre dreier det seg om åpne forsøk og instrumentelle analyser.

### ***Organisk kjemi 2***

Hovedområdet handler om hvordan organiske stoffer reagerer. Laboratoriearbeid er sentralt. I tillegg dreier det seg om kartlegging og beskrivelse av organiske molekylers oppbygning, funksjoner og reaksjoner. Hovedområdet omfatter også biokjemiske reaksjoner, knyttet til energiomsetningen i levende celler.

### ***Redoksreaksjoner***

Hovedområdet handler om korrosjon, forbrenningsreaksjoner og elektrokjemi. Videre dreier det seg om å knytte disse emnene til et stort utvalg av forsøk, som gir grunnlag for mange typer beregninger.

### ***Materialer***

Hovedområdet handler om polymerer og nanomaterialer. Videre dreier det seg om mulige miljøkonsekvenser ved produksjon og deponering av ulike materialer.

**Faglærer du kan snakke med:** Knut Tomren

# INFORMASJONSTEKNOLOGI

## Formål

.Programfaget skal gi trening i kreativ tenkning og problemløsning og i å formulere presise beskrivelser og finne generelle mønstre. Programfaget skal bidra til å gi innsikt i hvordan informasjon i form av tall, tekster, bilder, grafikk, film, lyd og animasjoner kan struktureres og behandles automatisk som data, og hvilke krav det setter til datamaskiner og annet digitalt utstyr. Gjennom programfaget skal den enkelte få erfaring med bruk av moderne teknologi og relevante utviklingsverktøy, og hvordan sammensmelting av data-, lyd- og bildeteknologi kan gi rom for skapende bruk av teknologien.

## Struktur

Informasjonsteknologi består av to programfag: informasjonsteknologi 1 og informasjonsteknologi 2. Fagene er bygd opp slik at de kan velges uavhengig av hverandre.

Programfaget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder		
Informasjonsteknologi 1	Digital samtid	Nettsteder og multimedier	Databaser
Informasjonsteknologi 2	Planlegging og dokumentasjon	Programmering	Multimedieutvikling

## Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Informasjonsteknologi 1: 140 årstimer (5 timer/uke)

Informasjonsteknologi 2: 140 årstimer (5 timer/uke)

## Hovedområder

### Informasjonsteknologi 1

#### Digital samtid

Hovedområdet handler om hvordan digitalt utstyr fungerer, og hvordan standarder, programvare og grensesnitt muliggjør samhandling mellom datamaskiner og annet utstyr. Videre dreier det seg om hvordan teknologien påvirker og påvirkes av samfunnet, og hvordan den enkelte møter teknologien i hverdagen. Kjennskap til gjeldende regelverk og etiske normer for bruk av informasjonsteknologi er sentralt. I tillegg inngår datasikkerhet i hovedområdet.

#### Nettsteder og multimedier

Hovedområdet handler om utforming, implementering og vurdering av nettsteder med tekst, lyd, bilde, video og animasjoner. Sentralt i hovedområdet er organisering og helhetlig grafisk utforming av nettstedene, slik at de blir tilgjengelige for brukere. Videre dreier det seg om bruk av standardløsninger i egenutviklede IT-løsninger.

#### Databaser

Hovedområdet handler om modellering og realisering av databaser, og utvikling av IT-løsninger med utgangspunkt i databaser. Videre dreier det seg om hvordan databaser kan gjøres tilgjengelige på nettsider ved hjelp av spørrespråk og programvare på tjener.

## *Informasjonsteknologi 2*

### **Planlegging og dokumentasjon**

Hovedområdet handler om planlegging av IT-løsninger, og utvikling av disse etter gitte spesifikasjoner for å oppfylle brukernes behov. Videre dreier det seg om dokumentasjon og vurdering av IT-løsninger. Hovedområdet omfatter også utforming, dokumentasjon og vurdering av løsninger i forhold til retningslinjer for brukergrensesnitt.

### **Programmering**

Hovedområdet handler om hvordan formelle språk kan brukes til å formulere strukturer og sette sammen instruksjoner som kan utføres av en datamaskin. Sentralt i hovedområdet er eksperimentering og problemløsning. I tillegg dreier det seg om objektorientering.

### **Multimedieutvikling**

Hovedområdet handler om utforming, strukturering, implementering og vurdering av multimedieapplikasjoner med tall, tekst, lyd, bilde, video og animasjoner. I tillegg omfatter hovedområdet både applikasjoner for lokal bruk og publisering over Internett.

Faglærer du kan snakke med: Liv Welle, Reidun Kviebakk

# MATEMATIKK FOR REALFAG

## Formål

Programfaget matematikk for realfag gir fordypning i matematikk for videre studier og arbeid innen naturvitenskap, medisin, teknologi, datafag, økonomi og utdanningssektoren. Gjennom trening av regneferdigheter, både med og uten digitale hjelpemidler, utvikles et grunnlag og en nødvendig kompetanse for videre arbeid med matematikk.

Arbeid med programfaget skal gi en innføring i logisk og analytisk tankegang med vekt på matematisk argumentasjon og framstillingsform, samtidig som elevene gjennom anvendelse får trening i sentrale metoder.

## Struktur

Matematikk for realfag består av to programfag: matematikk R1 og matematikk R2. Matematikk R2 bygger på matematikk R1, som igjen bygger på matematikk Vg1 T.

Programfaget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

### Oversikt over hovedområdene:

Programfag	Hovedområder			
Matematikk R1	Geometri	Algebra	Funksjoner	Kombinatorikk og sannsynlighet
Matematikk R2	Geometri	Algebra	Funksjoner	Differensiallikninger

## Timetall

Timetallet er oppgitt i 60 minutters enheter.

Matematikk R1: 140 årstimer (5 timer/uke)

Matematikk R2: 140 årstimer (5 timer/uke)

## Hovedområder

### Matematikk R1

#### Geometri

Hovedområdet handler om måling, regning og analyse av figurer i planet. Sentralt i hovedområdet er to tilnæringsmåter til geometri, som utfyller hverandre. Den ene dreier seg om bruk av geometriske steder, kongruens og formlikhet til å løse problemer med rene geometriske argumenter. Konstruksjoner med passer og linjal bygger på disse begrepene. Den andre dreier seg om bruk av vektorer og koordinater til å overføre geometriske problemer til algebra. Videre handler hovedområdet om utvikling av formelle logiske argumenter og bevis i en geometrisk sammenheng.

#### Algebra

Hovedområdet handler om det grunnleggende symbolspråket i matematikk. Regning, manipulasjon og argumentasjon med symboluttrykk er derfor helt sentralt i hovedområdet. Argumentasjon dreier seg om bruk av ulike bevistyper og logiske relasjoner. I tillegg omfatter hovedområdet sentrale begreper som polynomer, polynomdivisjon og rasjonale uttrykk, logaritmeuttrykk og eksponentialuttrykk.

## Funksjoner

Hovedområdet handler om analyse av hvordan en størrelse varierer avhengig av en annen. Det dreier seg om sammenhenger mellom størrelser fra algebra, geometri eller praktiske områder, som analyseres med funksjoner og grafer. Videre handler hovedområdet om sammenhengen mellom en funksjon og dens deriverte. Det omfatter polynomfunksjoner, potensfunksjoner, rasjonale funksjoner, logaritme-funksjoner og eksponentialfunksjoner og sammensetninger av dem. Sentrale begreper i hovedområdet er grense, kontinuitet og derivasjon.

## Kombinatorikk og sannsynlighet

Hovedområdet handler om systematiske opptellingsmetoder som danner grunnlag for sannsynlighetsregning. Videre dreier det seg om de grunnleggende begrepene uavhengighet og betinget sannsynlighet og om ordnede og ikke-ordnede utvalg.

## Matematikk R2

### Geometri

Hovedområdet handler om måling, regning og analyse av figurer i rommet. Videre dreier det seg om koordinater, likninger og vektorer som brukes til å bestemme figurer og beregne lengder, vinkler, areal og volum. I tillegg inngår tredimensjonale vektorer, skalar- og vektorprodukt og parameterframstilling.

### Algebra

Hovedområdet handler om å analysere og regne på tallmønstre og på endelige og uendelige summer av tall. Grunnleggende teknikker i hovedområdet er rekursjon og induksjon. Videre dreier det seg om rekker, konvergens og induksjonsbevis.

### Funksjoner

Hovedområdet handler om bruk av periodiske funksjoner til å modellere periodiske fenomener. Videre dreier det seg om derivasjon og integrasjon av sentrale funksjoner i modellering og beregninger. Sentrale funksjoner som inngår i hovedområdet, er polynomfunksjoner, potensfunksjoner, rasjonale funksjoner, logaritme-funksjoner, eksponentialfunksjoner, periodiske funksjoner og sammensetninger av dem.

### Differensiallikninger

Hovedområdet handler om bruk av matematikk til å analysere og regne på dynamiske fenomener. I dette hovedområdet inngår standardmetoder for lineære og separable differensiallikninger som anvendes på praktiske problemer. I tillegg dreier det seg om sentrale begreper som initialbetingelser, retningsdiagrammer og integralkurver.

**Faglærer du kan snakke med:** Sigurd Eliassen, Helene Hanken

## MATEMATIKK FOR SAMFUNNSFAG

### Formål

Matematikk er et fag som på en sentral måte preger vår moderne sivilisasjon, både som redskap til å forstå og fungere i samfunnet, og som bærer av en tradisjon med røtter i mange av verdens gamle kulturer. Matematikk brukes til å utforske universet, systematisere erfaringer og beskrive og forstå naturgitte og samfunnsmessige sammenhenger. Menneskets glede over arbeidet med faget i seg selv har vært en inspirasjonskilde til utvikling av matematikken.

### Struktur

Matematikk for samfunnsfag består av to programfag: matematikk S1 og matematikk S2. Matematikk S2 bygger på matematikk S1.

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

#### Oversikt over hovedområdene:

Programfag	Hovedområder			
Matematikk S 1	Algebra	Funksjoner	Sannsynlighet	Lineær optimering
Matematikk S 2	Algebra	Funksjoner	Sannsynlighet og statistikk	

### Timetall

Timetallet er oppgitt i 60 minutters enheter.

Matematikk S 1: 140 årstimer(5 timer/uke)  
Matematikk S 2: 140 årstimer(5 timer/uke)

## Hovedområder

### Matematikk S1

#### Algebra

Hovedområdet handler om det grunnleggende symbolspråket i matematikk. Det dreier seg om regning med bokstaver og symboler, og omforming av og regning med formler. Sentrale begreper i hovedområdet er lineære, kvadratiske og rasjonale uttrykk, logaritmeuttrykk, eksponentialuttrykk og eksponentiell vekst.

#### Funksjoner

Hovedområdet handler om å analysere hvordan en størrelse varierer avhengig av en annen. Videre dreier det seg om sammenhenger mellom størrelser fra algebra og praktiske områder som analyseres ved hjelp av funksjoner og deres grafer. Hovedområdet omfatter empiriske funksjoner, polynomfunksjoner, potensfunksjoner, rasjonale funksjoner, logaritmefunksjoner og eksponentialfunksjoner. I tillegg handler det om regresjon, gjennomsnittlig og momentan veksthastighet og om den deriverte og grafen til en funksjon.

#### Sannsynlighet

Hovedområdet handler om sannsynlighetsregning som grunnlag for statistiske metoder som brukes for å skaffe informasjon om en populasjon på grunnlag av et tilfeldig utvalg. I tillegg omfatter hovedområdet uavhengighet og betinget sannsynlighet, ordnede og ikke-ordnede utvalg og binomiske og hypergeometriske sannsynlighetsmodeller.

### **Lineær optimering**

Hovedområdet handler om lineær optimering som et nyttig verktøy innenfor økonomi. Videre dreier det seg om bruk av lineær optimering for å finne best mulige løsninger på praktiske problemer som naturlig modelleres med lineære likninger og ulikheter.

## **Matematikk S2**

### **Algebra**

Hovedområdet handler om regning med og manipulasjon av polynomer og rasjonale uttrykk, og analyse og beregning av endelige og uendelige summer av tall. Sentrale begreper i hovedområdet er polynomer og polynomdivisjon, lineære likningssystemer, rekker og konvergens.

### **Funksjoner**

Hovedområdet handler om generelle derivasjonsregler. Videre dreier det seg om bruk av reglene til å drøfte og regne med funksjoner som er sammensatt av polynomer, potensfunksjoner, rasjonale uttrykk, logaritmefunksjoner og eksponentialfunksjoner. I tillegg inngår bruk av funksjoner til modellering, både innenfor økonomi og for ulike vekstfenomener.

### **Sannsynlighet og statistikk**

Hovedområdet handler om at sannsynlighetsregning gjør det mulig å beskrive og analysere tilfeldige variasjoner og systematiske tendenser i en rekke praktiske situasjoner. Grunnleggende begreper i hovedområdet er stokastiske variabler, forventning, varians og standardavvik, normalfordeling, sentralgrensesetningen og hypotesetesting.

**Faglærer du kan snakke med:** Sigurd Eliassen, Helene Hanken

## TEKNOLOGI OG FORSKNINGSLÆRE

### Formål

Programfaget skal gi grunnleggende innsikt i naturvitenskapelige og teknologiske utfordringer og problemstillinger i samfunnet. Det skal søke å gi en helhetlig forståelse av at teknologi og naturvitenskap er i utvikling, og at det skaper etiske utfordringer. Samtidig skal programfaget gi et grunnlag for å vurdere og diskutere teknologiske produkter og konsekvensene av dem for samfunnet.

Programfaget skal gi erfaringer med realfag i praksis og skape en arena for undring og nysgjerrighet. I tillegg skal det gi innsikt i vitenskapsteori og vitenskapsfilosofi sett i et historisk perspektiv, og bidra til å øke bevisstheten om vår egen plass i tid og rom.

### Struktur

Teknologi og forskningslære består av tre programfag: teknologi og forskningslære 1, teknologi og forskningslære 2 og teknologi og forskningslære X. Teknologi og forskningslære 1 og teknologi og forskningslære 2 er bygd opp slik at de kan velges uavhengig av hverandre. Teknologi og forskningslære X er spesielt beregnet på elever på Vg2 som velger matematikk programfag. Det er bare teknologi og forskningslære 1 og teknologi og forskningslære 2 som gir full fordypning.

Teknologi og forskningslære 1 og teknologi og forskningslære X har tre hovedområder felles: den unge ingeniøren, den unge forskeren og teknologi, naturvitenskap og samfunn. Teknologi og forskningslære 1 omfatter i tillegg hovedområdet design og produktutvikling.

Faget er strukturert i hovedområder som det er formulert kompetansemål for. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

#### Oversikt over hovedområder:

Programfag	Hovedområder			
Teknologi og forskningslære X		Den unge Ingeniøren	Den unge forskeren	Teknologi, naturvitenskap og samfunn
Teknologi og forskningslære 1	Design og produktutvikling			
Teknologi og forskningslære 2	Naturvitenskapelige arbeidsmetoder	Forskning, teknologi og samfunn	Den unge forskeren	Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori

### Timetall

Timetallet er oppgitt i 60-minutters enheter.

Teknologi og forskningslære X: 84 årstimer(3 timer/uke)  
Teknologi og forskningslære 1: 140 årstimer(5 timer/uke)  
Teknologi og forskningslære 2: 140 årstimer(5 timer/uke)

### Hovedområder

#### Teknologi og forskningslære X

### **Den unge ingeniøren**

Hovedområdet handler om teknologi i en kreativ og praktisk sammenheng. Planlegging, bygging og utprøving av teknologiske produkter inngår. Videre dreier det seg om bruk av sentrale ingeniørverktøy, materialer og byggemåter, og om bruk av sensorer og styresystemer. I tillegg handler det om vurdering av produkters funksjonalitet.

### **Den unge forskeren**

Hovedområdet handler om vitenskapelige undersøkelser i aktuelle emner relatert til helse og miljø, og hvordan disse undersøkelsene planlegges, gjennomføres og presenteres. I tillegg dreier det seg om systematiske målinger og analyse av resultater.

### **Teknologi, naturvitenskap og samfunn**

Hovedområdet handler om naturvitenskap og teknologi i et samfunnsperspektiv. Sentralt i hovedområdet er den historiske utviklingen og vurdering av miljømessige, kulturelle og etiske utfordringer knyttet til teknologiske nyvinninger. Hovedområdet dreier seg også om prinsipper og virkemåter for teknologiske innretninger.