

# Matematik og Kemi

Studieretning 1	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Matematik A</b> <b>Kemi B</b>	<b>Fysik B</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever med interesse sig for matematik og naturvidenskab. Studieretningen giver direkte adgang til at læse videre inden for alle naturvidenskabelige, sundhedsvidenskabelige og tekniske uddannelser. Fagene støtter hinanden. Matematikken anvendes i stor udstrækning i fysik og kemi, ligesom angrebsvinkler og metoder i fysik og kemi er nært beslægtede. F.eks. har selvstændigt laboratoriearbejde en fremtrædende rolle.				

## Matematik A

Der arbejdes bl.a. med talbehandling og modeller. Der behandles forskellige funktionstyper, der kan beskrive sammenhængen mellem to variable størrelser, f.eks. lineær sammenhæng, og simple metoder til håndtering af statistisk datamateriale. Ved samarbejdet med fysik og kemi kan elevernes egne måledata fra laboratoriet inddrages og en naturvidenskabelig model undersøges.

Andre emner er trekantberegning, som kan bruges til for eksempel landmåling, geometri i to og tre dimensioner, som anvendes i arkitekturen, og differential- og integralregning, som bruges til beskrivelser af for eksempel vækst, økonomi, bevægelser, kemisk ligevægt og afkøling.

Der vil blive anvendt grafisk lommeregner og et stort antal computerprogrammer som for eksempel TI-interactive.

I matematikken arbejdes der både mundtligt og skriftligt med det matematiske sprog og med oversættelse mellem dette og vort normale sprog. *Problemløsning* indeholder ofte en oversættelse til matematikkens sprog, en mindre eller større beregning heri og til slut en oversættelse, så løsningen giver det direkte svar på problemet.

## Kemi B

Kemiens verden er de små tings verden! Ved f.eks. at besvare følgende spørgsmål bliver store dele af grundlaget i faget bygget op: Hvordan er atomet opbygget? Hvad er et grundstof? Hvad er systemet i "det periodiske system"? Hvordan kan man ud fra grundstoffers placering i det periodiske system forudsige, om det har tendens til at indgå i den ene eller den anden slags kemisk binding? Hvilke typer reaktioner indgår karakteristiske kemiske stoffer i? Hvad er det egentlig, der sker, når en syre reagerer med en base? Kan man beregne f.eks. en opløsnings pH-værdi? Kan en kemisk reaktions hastighed ændres, måske ligefrem kontrolleres?

I arbejdet med store dele af kemiens kerneområder er eksperimentet meget vigtigt. Det knytter teorien sammen med praksis, og nye centrale spørgsmål melder sig: Hvordan arbejder vi forsvarligt med kemikalier? Hvad gør vi med vores affald? Her er det væsentligt at knytte forbindelsen mellem hverdag og fag.

At "få fingrene i fadet" betyder ikke bare, at kendskabet til stoffer og deres egenskaber bliver helt konkret, men det skaber også grundlag for et naturligt samspil mellem matematik og kemi.

Matematiske modeller og måder at anskue verden på kan med fordel anvendes, da beregninger af

forskellige typer også indgår i kemien. Databehandling med såvel lommeregner som regneark indgår som fælles arbejdsmetoder for matematik, fysik og kemi.

## **Fysik B**

I fysik beskrives almindelige fænomener fra dagligdagen, små ting fra atomernes verden og store ting som hele Universet. I fysik vil de matematiske modeller kunne benyttes. Der er tradition for at foretage beregninger, og her vil den grafiske lommeregner også blive inddraget.

Computerprogrammer vil blive anvendt til illustration og simulation af de fysiske sammenhænge, men også til dataopsamling fra egne forsøg samt databehandling i regneark.

I laboratoriet får eleverne i stor udstrækning mulighed for at tilrettelægge og udføre fysiske eksperimenter under vejledning af læreren. Eksamen består delvist af praktisk laboratoriearbejde. I forhold til kemi er der en række muligheder for samarbejde. Begge fag beskæftiger sig f.eks. med atomet, men udvider vidensområdet i to forskellige retninger. Der kan f.eks. også tages udgangspunkt i noget så konkret som batterier, eller på det mere udvidede plan kunne der være mulighed for at få et indblik i nanoteknologi. Emner som ellære, elektromagnetisk stråling og radioaktivitet hører til fysikfaget. Radioaktive henfald er et område, hvor matematik inddrages med begreber som eksponentiel vækst og statistik, men også differential- og integralregning samt differentiaalligninger kan inddrages i slutningen af forløbet og under arbejdet med emner som energi og mekanik, hvor vi kan opstille modeller og forudsige bevægelsesmønstre.

Alt efter interessefelt vil det være naturligt at fysik og kemi samarbejder om arrangementer ”ud af huset”. Der kunne være tale om besøg på et kraftværk, et hospital, et laboratorium eller en kemisk virksomhed. Der kan også være tale om virtuelle besøg og dataindsamling via internet. Samarbejde med universiteterne kan benyttes til større øvelser, brobygning og sommerkurser for elever med henblik på videre studium.

## **Valgfag**

Det vil være naturligt, at eleverne på denne studieretning fortsætter med fysik A eller kemi A. Med Matematik A, Kemi B og Fysik B og en fortsættelse til A-niveau i enten kemi eller fysik opfyldes adgangskravene til alle naturvidenskabelig uddannelser.

**Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge:**  
et fag på A-niveau og et fag på mindst C-niveau.

**Elever med et begyndersprog som 2. fremmedsprog skal kun vælge:**  
ét fag på mindst C-niveau.

### **Mulige valgfag**

**A-niveau:** Kemi, Fysik, Engelsk, Tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Biologi, Samfundsfag, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst/Dramatik

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Naturgeografi, Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Matematik og Fysik

Studieretning 2	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Matematik A</b> <b>Fysik B</b>	<b>Filosofi C</b> <b>Biologi B</b> <b>Kemi C eller B</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for naturvidenskab på højt niveau kombineret med naturvidenskabens samspil med kulturelle områder i samfundet som filosofi, etik og teknologi i bredeste forstand.				

## Matematik A

Matematik bygger på abstraktion og logisk tænkning. Der arbejdes for eksempel med logiske og præcise argumenter for sammenhænge mellem forskellige størrelser som for eksempel kan hentes i fysikkens verden.

*Matematikkens sprog* er meget præcist. Den matematiske indsigt udtrykt i sproget bygges op fra bunden med simple *ligninger og regneregler*, som er basis for opbygningen af højere matematik, herunder matematiske modeller for fænomener i virkelighedens verden. I *statistik* beskriver matematikken indsamlede data systematisk, så vi kan få overblik over virkeligheden, og i *sandsynlighedsregning* forsøger vi at forudse hændelser. *Geometri og vektorer* i både to og tre dimensioner anvendes blandt andet ved landmåling og arkitektur. *Funktioner og grafer* anvendes til modellering af variabelsammenhænge for blandt andet fysiske og samfundsmæssige fænomener. Her spiller også *differential-* og *integralregningen* en stor rolle.

Der vil blive anvendt grafisk lommeregner og et stort antal computerprogrammer som for eksempel TI-interactive til bearbejdelse og løsning af matematiske problemer opstillet på grundlag af problemstillinger fra blandt andet fysikken. Der arbejdes både mundtligt og skriftligt med det matematiske sprog og med oversættelse mellem dette og vort normale sprog. *Problemløsning* i mange sammenhænge indeholder ofte en oversættelse til matematikkens sprog, en mindre eller større beregning heri og til slut en oversættelse, så løsningen giver det direkte svar på problemet. For de fleste mennesker er matematik et skolefag, hvor man lærer, hvad matematikere har fundet ud af for hundrede år siden, men matematik er faktisk et videnskabsfag, hvor der hele tiden gøres nye opdagelser og erkendes nye problemer. Du kender for eksempel Pythagoras' læresætning:

$a^2 + b^2 = c^2$ , hvor  $a$ ,  $b$  og  $c$  er siderne i en retvinklet trekant og  $c$  er den længste side.

Problemet at finde hele tal for  $a$ ,  $b$  og  $c$  har uendeligt mange løsninger, f.eks.  $a = 3$ ,  $b = 4$  og  $c = 5$ .

Hvis  $a$ ,  $b$  og  $c$  i stedet sættes i 3. potens fås ligningen  $a^3 + b^3 = c^3$ . Denne ligning har ingen løsninger, hvilket blev bevist i 1800-tallet. Den berømte matematiker Pierre de Fermat påstod at han kunne bevise at der ingen løsninger er til ligninger af formen:  $a^n + b^n = c^n$ , hvis  $n$  er større end 2; men først for ganske nyligt er det lykkedes med anvendelse af næsten alle matematikkens redskaber og megen præcision at bevise dette.

## Fysik B

Fysik er beskrivelsen af de grundlæggende forestillinger om naturen.

I Fysik B behandles emneområder som atomers og atomkerners opbygning, bølgefysik - herunder lys og lyd, energi og bevægelse. Det vises for eksempel, hvorledes kendskab til bølgers fysik samt

en nøje analyse af stjernernes lys, giver mulighed for en tolkning, som på afgørende måde bidrager til en model af hele verdensrummets struktur.

Indsigt i faget opnås ved en kombination af eksperimentelle undersøgelser (elevforsøg, projekter, demonstrationsforsøg) og teoretiske overvejelser.

Fysik sigter mod en præcis beskrivelse af naturen, hvor matematik bliver et fundamentalt værktøj.

For eksempel er der brug for regneværktøjer, - herunder IT-kendskab, når måleresultater skal behandles, og som oftest angives også resultatet af målingerne på matematisk form.

På det mere teoretiske plan anvendes matematik til at drage logiske følgeslutninger i fysikken, ligesom fysikkens grundlæggende teorier formuleres matematisk.

### 3. Studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil.

Med **Filosofi C** er der på denne studieretning mulighed for at diskutere grundlæggende spørgsmål som eksempelvis: "Er lys en bølgeudbredelse eller en strøm af partikler?" eller "Er en elektron en partikel?"

Behandling af disse spørgsmål giver et godt billede af, hvilke problemstillinger den moderne fysik står overfor, og en afklaring af spørgsmålene er ikke alene en matematisk/fysisk udfordring, men har også en filosofisk/videnskabsteoretisk dimension, der berører vilkårene for menneskets muligheder for overhovedet at erkende naturen.

Filosofi handler nemlig om at ruske op i vores vante forestillinger om hvad vi ved, hvad vi kan vide, og hvad vi bør gøre. På den måde beskæftiger filosofi sig med de helt overordnede og generelle spørgsmål. Når man i fysikken vil vide noget om verdensrummets struktur, stiller filosofien i stedet spørgsmålet om hvad viden egentlig er. Hvad adskiller viden fra blotte og bare meninger og tro, og hvordan adskiller videnskaben sig fra religionens tro og hverdagens meninger? Spørgsmål om viden og verdens beskaffenhed hører ind under den *teoretiske filosofi*. Filosofien stopper dog ikke her. I filosofien vil man også gerne stille spørgsmålet om hvad vi skal gøre med vores viden. Det samme spørgsmål stillede fysikerne sig i Los Alamos da de var ved at fremstille den første atombombe. Hvad bør vi gøre med vores viden? Har vi et ansvar for det man vil bruge bomben til? Spørgsmål om hvad vi bør gøre, hører ind under den *praktiske filosofi*. Arbejdet med disse spørgsmål sker gennem tekstlæsning, it og diskussioner med udgangspunkt i filosofiske spørgsmål og teorier.

#### Andre muligheder:

Med **Biologi B** bliver der arbejdet med levende organismers opbygning og funktion samt deres samspil med naturen. I *Fysiologi* bliver der arbejdet med de levende organismers opbygning. Man vil ofte tage udgangspunkt i mennesket og arbejde med fx opbygning og funktion af blodkredsløbet, åndedrætsorganer og muskler, hvilket giver store samarbejds muligheder med fysik. I *Genetik*, der beskæftiger sig med opbygningen af DNA (arvematerialet), vil det være oplagt at anvende matematikkens statistiske analyser og sandsynlighedsmodeller til at belyse og forudsige arvegangen af en genetisk egenskab. I *økologi* arbejdes med naturen, og med hvordan mennesker påvirker naturen både på godt og ondt, for eksempel i forbindelse med naturgenopretningsprojekter og forurening, hvori matematiske modeller med fordel kan inddrages til at belyse mulige løsninger af et forureningsproblem.

#### Kemi C eller B

Kemiens verden er de små tings verden! Matematiske modeller og måder at anskue verden på kan med fordel anvendes, da beregninger af forskellige typer også indgår i kemien. I arbejdet med store dele af kemiens kerneområder er eksperimentet meget vigtigt. Det knytter teorien med praksis, og nye centrale spørgsmål melder sig: Hvordan arbejder vi forsvarligt med kemikalier? Hvad gør vi med vores affald? Her er det væsentligt at knytte forbindelsen mellem hverdag og fag.

Mange af kemiens og fysikkens emner støtter hinanden og gør brug af matematiske modeller. Databehandling med såvel lommeregner som regneark indgår som fælles arbejds metoder for matematik, fysik og kemi.

# Valgfag

Med matematik på A-niveau og fysik på B-niveau opfylder man adgangskravene til mange af de videregående uddannelser, der indeholder naturvidenskab, samt naturligtvis matematikstudiet ved universiteterne. Ved brug af valgfagene kan opnås opfyldelse af adgangskravene til alle uddannelser.

## Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge et fag på A-niveau og dertil:

1. Hvis 3. studieretningsfag er filosofi C:  
Ét fag på mindst B-niveau
2. Hvis 3. studiefag er Kemi B eller Biologi B:  
Ét fag på mindst C-niveau
3. Hvis 3. studieretningsfag er Kemi C:  
Ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau

## Elever med et begynderprog som 2. fremmedsprog skal vælge:

1. Hvis 3. studieretningsfag er filosofi C:  
Ét fag på mindst B-niveau
2. Hvis 3. studiefag er Kemi B eller Biologi B:  
Ét fag på mindst C-niveau
3. Hvis 3. studieretningsfag er Kemi C:  
Ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau

## Mulige valgfag

**A-niveau:** Fysik, Engelsk, Tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Biologi, Samfundsfag, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst/Dramatik, Kemi (+ Filosofi hvis faget er 3. studieretningsfag)

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Latin, Naturgeografi, Erhvervsøkonomi, Astronomi

# Matematik og Biologi

Studieretning 3	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Matematik A</b> <b>Biologi B</b>	<b>Idræt B</b> <b>Kemi B</b> <b>Fysik B</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever der interesserer sig for biologi og gerne vil kunne arbejde med problemstillinger der kræver matematisk løsning. For eksempel giver matematikken en god forståelse af genetikens love og underbyggelse af egne eksperimentelle data.				

## Matematik A

Matematik bygger på abstraktion og logisk tænkning. Der arbejdes med logiske og præcise argumenter for sammenhænge mellem forskellige størrelser som for eksempel kan hentes i biologiens eller idrættens verden.

*Matematikkens sprog* er meget præcist. Den matematiske indsigt udtrykt i sproget bygges op fra bunden med simple *ligninger og regneregler*, som danner basis for opbygningen af højere matematik, herunder matematiske modeller for fænomener i virkelighedens verden.

I *statistik* beskriver matematikken indsamlede data systematisk, så vi kan få overblik over virkeligheden, og i *sandsynlighedsregning* forsøger vi at forudse hændelser. Dette anvendes for eksempel i behandling af arvelighed og i retsgenetik samt idrætsudøverens præstationer under forskellige forudsætninger.

*Geometri og vektorer* i både to og tre dimensioner anvendes blandt andet ved landmåling og arkitektur.

*Funktioner og grafer* anvendes til modellering af variablsammenhænge, herunder væksthastigheder, og ligninger, der indgår i beskrivelsen af situationer fra virkeligheden.

*Vækstmodeller og differential-ligninger* bruges for eksempel til beskrivelse af økosystemer og bevægelse.

Anvendelse af *it* indgår til bearbejdelse og løsning af matematiske problemer opstillet på grundlag af for eksempel modeller for fiskeri, befolkningsvækst, økonomi, idrætsudøvelse og meget mere, hvorved der er rige samarbejds muligheder med andre fag.

Den matematiske indsigt opbygges både teoretisk og med eksperimenterende tilgange, hvor eksperimenterne bruges til at finde matematiske sammenhænge og udbygge teorier.

I matematikken arbejdes der både mundtligt og skriftligt med det matematiske sprog og med oversættelse mellem dette og vort normale sprog. *Problemløsning* indeholder ofte en oversættelse til matematikkens sprog, en mindre eller større beregning heri og til slut en oversættelse, så løsningen giver det direkte svar på problemet.

## Biologi B

Biologi er den del af naturvidenskaben der beskæftiger sig med de levende organismers opbygning og funktion samt deres samspil med naturen. Traditionelt inddeles biologi i tre store hovedområder:

*Fysiologi* er den del af biologien der beskæftiger sig med de levende organismers opbygning. Man vil ofte tage udgangspunkt i mennesket og arbejde med fx opbygning og funktion af blodkredsløbet, åndedrætsorganer og muskler.

*Genetik* er den del af biologien der beskæftiger sig med opbygningen af DNA (arvematerialet), hvordan DNA fungerer, og hvordan arv videregives til næste generation. Det vil her være oplagt at anvende statistiske analyser for at belyse arvegangen af en genetisk egenskab.

*Økologi* er den del af biologien der beskæftiger sig med naturen, og hvordan mennesker påvirker naturen både på godt og ondt, fx i forbindelse med naturgenopretningsprojekter og forurening, hvori matematiske modeller med fordel kan inddrages til at belyse mulige løsninger af et forureningsproblem.

### 3. Studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil:

Med **Idræt B** bliver nøgleordene krop og sundhed. Idræt er et fag, der beskæftiger sig med mange forskellige aspekter af kroppen. Først og fremmest handler idræt om den fysiske aktivitet i en lang række idrætter og aktiviteter. Men idræt i gymnasiet beskæftiger sig også med den mere teoretiske dimension. På B-niveauet i idræt tager man fat, hvor det obligatoriske C-niveau slutter, og fordyber sig mere i faget.

På teorisiden vil man i tæt samarbejde med biologi beskæftige sig med idrætsfysiologiske aspekter. F.eks. kunne man arbejde med spørgsmål som: Hvorfor trækker en 100m løber ikke vejret, når vedkommende løber? Eller hvad betyder det at "møde muren" i et maratonløb? Teoridelen af faget vil også have fokus på idrættens sundhedsmæssige betydning. En anden side af idrætsteorien, man beskæftiger sig med, handler om idrættens samfundsmæssige og kulturelle betydning. F.eks. kunne man arbejde med fankultur i fodbold, doping og idrættens betydning for den personlige identitet. Disse perspektiver af idrætten kan indgå i et tværfagligt samarbejde med mange af gymnasiets fag, eksempelvis dansk, historie, samfundsfag, psykologi mm.

I den praktiske del af faget vil man kunne fordybe sig i forskellige klassiske og moderne aktiviteter, idrætter og boldspil, men også dans, koreografi og samarbejde vil være en del af faget. Du vil derfor kunne møde de kendte idrætter som håndbold, fodbold, badminton og volleyball, men også de mindre idrætter som cricket, softball, intercross, orienteringsløb og tai-bo.

Undervisningen i faget er tematisk, dvs. man vælger forskellige temaer, der inddrager både den teoretiske og praktiske dimension af faget. Eksempler på temaer kunne være: "Sundhed på spil" eller: "Vi ved, hvad vi skal – vi gør, hvad vi vil", "Kønnet i spil", "Etikkens elastikspring", "Individ og gruppe"

#### Andre muligheder:

**Kemi B**, hvor der udfoldes en række nye synsvinkler, der er særdeles frugtbare i den biologiske beskrivelse af levende organismer. Det er en *spændende udfordring* at beskrive - og prøve at forstå - nogle af de biologiske processer i cellerne med et kemisk udgangspunkt.

Kemi beskæftiger sig med de små byggesten, atomer, molekyler og ioner. Mange af de molekyler, der har biologisk interesse er meget store og indeholder tusindvis af atomer. Når man så tænker på, at en organisme som fx et menneske består af millionvis af celler, der for det første er af mange forskellige slags og for det andet formår at *arbejde sammen*, ja, så kan opgaven måske forekomme helt uoverkommelig. Udfordringen består i, at kemi, biologi og matematik arbejder sammen hen imod at beskrive og forstå dette fine mesterværk fra naturens side – *den levende organisme*.

**Fysik B**, hvor der som i biologi arbejdes eksperimentelt og med udvikling af modeller, hvor matematikken kan være til stor nytte. Samarbejdet med biologi kan for eksempel foregå omkring menneskets energiomsætning, betingelser for liv i universet og virkninger af ioniserende stråling på celler i de levende organismer, både hvor bestrålingen er et led i bekæmpelse af sygdom, og hvor strålingen er et ubehageligt biprodukt ved for eksempel sprængning af atombomber og uheld på atomkraftværker.

# Valgfag

**Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge et fag på A-niveau og dertil:**

Ét fag på mindst C-niveau.

**Elever med et begyndersprog som 2. fremmedsprog skal vælge:**

Ét fag på mindst C-niveau

## Mulige valgfag

**A-niveau:** Biologi, Engelsk, Tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Fysik, Samfundsfag, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst/Dramatik, Kemi

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi,  
Naturgeografi, Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Matematik og Samfundsfag

Studieretning 4	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmed-sprog	Mulige valgfag
<b>Matematik A</b> <b>Samfundsfag B</b>	<b>Biologi B</b> <b>Erhvervsøkonomi C</b> <b>Fysik B</b> <b>Naturgeografi B</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for økonomi og samfund og gerne vil kunne arbejde med problemstillinger, der kræver matematisk løsning. F.eks. giver matematikken en god mulighed for at behandle statistisk materiale til dybere forståelse af samfundsforhold, ligesom matematiske modeller er med til at give grundlæggende forståelse for økonomiske sammenhænge				

## Matematik A

Matematik bygger på abstraktion og logisk tænkning. I faget arbejdes med logiske og præcise beskrivelser og argumenter for sammenhæng mellem forskellige størrelser, som for eksempel kan hentes i økonomiens verden eller andre steder i samfundet.

Ud fra en given problemstilling forsøger man at opstille matematiske modeller, som kan beskrive spørgsmålene matematisk og kan give matematiske løsninger ud fra givne forudsætninger. Herudfra kan man dernæst i klart sprog formulere mulige svar på problemstillingerne.

For eksempel kan en matematisk sammenhæng mellem størrelser i et statistisk materiale give en sikker og præcis viden om en samfundsmæssig udvikling, f.eks. økonomisk vækst, som har fundet sted.

Økonomiske sammenhænge kan beskrives og analyseres matematisk, og statistisk materiale kan gøres klart og anvendeligt.

Matematikken veksler mellem opbygning af teori og modeller og anvendelse af modellerne til behandling af abstrakte problemer. Hypoteser og teorier fra forskellige fag kan formuleres i matematikkens sprog, og derved kan der opnås større indsigt. Data kan gøres overskuelige ved matematiske repræsentationsformer som tabeller og grafer.

Der anvendes grafiske lommeregner og computerprogrammer som f.eks. TI-Interactive.

## Samfundsfag B

Samfundsfag handler om mennesker og deres forhold til det samfund, de lever i. Derfor kommer du til at beskæftige dig både med individets påvirkning og skabelse af egen identitet og med generelle forhold i det samfund, menneskene lever i.

Det gælder både økonomiske, politiske og kulturelle sammenhænge i det omgivende samfund. Der sættes fokus på aktuelle problemstillinger i samfundet som for eksempel ungdomskulturer, massemedier, kulturkonflikter og integration, politiske systemer, det danske velfærdssamfund, EU, terrorisme og menneskerettigheder.

I arbejdet med at strukturere viden anvendes statistik og grafisk fremstilling. Viden indsamles for eksempel via interviews og spørgeskemaundersøgelser om folks holdninger i samfundet. Statistisk behandling kan danne basis for vurdering af resultaterne. Økonomi handler om frembringelse og

fordeling af samfundets materielle grundlag. Udover arbejde med økonomisk politik, spiller også økonomiske modeller en rolle. Her kan matematikken være nyttig.

Samfundsfag arbejder både selvstændigt og i samarbejde med andre fag, ligesom der er muligheder for virksomhedsbesøg og besøg af for eksempel politikere og virksomhedsrepræsentanter.

### 3. studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil.

Med **Erhvervsøkonomi C** kan der for eksempel samarbejdes om valg af investeringer, herunder cost/benefit analyser, samfundsøkonomiske konsekvenser af manglende investeringer og samfundets muligheder for at fremme investeringer i virksomheder. Der kan også samarbejdes om konkurrenceevne og virksomheders strategimuligheder i forhold til markedsforhold og markedsmuligheder. Matematikken kan her både bidrage med statistiske metoder og med modeller til optimering af pris og afsætning under hensyn til forskellige omkostningsforløb.

Virksomheden sættes hermed i relation til dens omverden og markedsforhold, konkurrenceforhold samt virksomhedens strategi, vækst og udvikling behandles i samarbejde mellem matematik, samfundsfag og erhvervsøkonomi.

#### Andre muligheder

##### Naturgeografi B

Med Naturgeografi B vil der blive mere fokus på klimaproblemer og klimapolitik. Geografiske problemstillinger vil blive analyseret i en bred samfundsmæssig sammenhæng, ligesom der vil blive indsamlet og vurderet informationer fra forskellige instanser og fra naturen angående for eksempel vandressourcer, jordskælv, produktion, energiforbrug og teknologi. Her kan statistiske metoder og matematiske modeller til forudsigelse på basis af givne antagelser give et bredere billede.

##### Biologi B

Med Biologi B bliver der arbejdet mere med naturen, med mennesket som levende organisme og med hvordan menneskene påvirker naturen på både godt og ondt. I arbejdet med for eksempel forureningsproblemer kan matematisk modeller med fordel inddrages til belysning af mulige løsninger

## Valgfag

**Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge et fag på A-niveau og dertil:**

1. Hvis 3. studieretningsfag er Erhvervsøkonomi C  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi eller Fysik på B-niveau
2. Hvis 3. studieretningsfag er Naturgeografi B eller Biologi B  
Ét fag på mindst C-niveau

**Elever med et begyndersprog som 2. fremmedsprog skal vælge:**

3. Hvis 3. studieretningsfag er Erhvervsøkonomi C  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi eller Fysik på B-niveau
4. Hvis 3. studieretningsfag er Naturgeografi B eller Biologi B  
Ét fag på mindst C-niveau

Mulige valgfag

**A-niveau:** Samfundsfag, Engelsk, Tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Fysik, Naturgeografi, Biologi, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst/Dramatik

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Kemi, Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Samfundsfag og Engelsk

Studieretning 5	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Samfundsfag A</b> <b>Engelsk A</b>	<b>Matematik B</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for både det nære samfund og den stadigt mere globaliserede verden. Fagene støtter hinanden i såvel den præcise analyse som i udblik og engagement og åbner dermed for spændende muligheder.				

## Samfundsfag A

Samfundsfag på A-niveau handler om mennesker og deres forhold til det samfund, de lever i. Det centrale er det forhold, at mennesket dels er et produkt af samfundet og dels har nogle muligheder for at påvirke samfundet i den retning, man gerne vil.

Traditionelt har man i gymnasiet delt faget op i 4 store hovedområder, der alle på et højere niveau end gymnasiets er et eller flere selvstændige fag.

Det drejer sig om sociologi, der bl.a. handler om, hvordan samfundets normer og værdier indlæres hos nye generationer, herunder også gruppens betydning for den sociale udvikling. De emner, der kunne behandles her, kunne være ungdomskulturer, kulturkonflikter og integration eller det danske velfærdssamfund.

Det drejer sig om politik eller politologi. Hvordan man fastsætter normer og værdier i et samfund, og hvilke muligheder det enkelte menneske har for at få indflydelse på denne proces. Her kan der arbejdes med f.eks. andre landes politiske systemer eller forholdet mellem lovgivning og menneskerettigheder.

Økonomi handler om frembringelsen og fordelingen af samfundets materielle grundlag. Arbejdet med økonomiske modeller og økonomisk politik spiller her en rolle

Og endelig om international politik, der handler om udviklingen i verden og denne udviklings betydning for det danske samfund. Her spiller indvandring og u-landspolitik naturligvis en stor rolle, ligesom det europæiske samarbejde i en globaliseret verden er med.

Afgørende for, om noget er samfundsfag eller ikke, er den samfundsfaglige metode. Den kan kort defineres en klar skelnen mellem et "er" og et "bør", hvor det er samfundet, som det nu engang "er", fx som det fremgår af et statistisk materiale, der er det centrale element.

Samfundsfag på A-niveau arbejder med dette som et selvstændigt fag, men indgår også i et tæt samarbejde med andre fag, herunder ikke mindst engelsk. Også matematik samarbejdes der med.

Derudover er der mange muligheder for aktiviteter uden for skolen, f.eks. virksomhedsbesøg, besøg af gæstelærere og studierejser.

## Engelsk A

I engelsk beskæftiger man sig med engelsk sprog, engelsksproget kultur og globale forhold.

Formålet med undervisningen er at sætte eleverne i stand til at forstå og anvende det engelske sprog, så de kan begå sig i en globaliseret verden.

Den sproglige del af undervisningen sigter mod at sætte eleverne i stand til ubesværet at deltage i samtale og diskussion på engelsk og selv at give længere, velstrukturerede mundtlige og skriftlige fremstillinger på flydende og korrekt engelsk.

Gennem analyse og perspektivering af ældre og nyere litterære og ikke-litterære tekster stiftes der bekendtskab med historiske, kulturelle og aktuelle forhold i den engelsktalende verden, især USA og Storbritannien. Blandt de læste tekster skal der være uddrag af værker af Shakespeare, ligesom der blandt de ikke-litterære tekster vil være artikler om økonomi, sociologi og politik mm., sådan at eleverne får træning i læsning af faglitteratur. Desuden inddrages medier som it, film og billeder, og der samarbejdes med gymnasiets øvrige fag.

## Matematik B

I matematik arbejdes der generelt med at opstille modeller og stille spørgsmål ud fra dem, med at have blik for hvilke svar der kan forventes, samt med at formulere konklusioner i et klart sprog. For eksempel kan en matematisk sammenhæng mellem talstørrelser i et statistisk materiale give en sikker og præcis viden om den samfundsmæssige udvikling, f.eks. økonomisk vækst. I det hele taget kan de økonomiske sammenhænge beskrives og analyseres matematisk, ligesom det statistiske materiale, som er grundlæggende i samfundsfag, gennem matematikken kan gøres klart og anvendeligt.

Med sin vekselvirkning mellem opbygning af teori og modeller og anvendelse af disse modeller til behandling af abstrakte problemer er matematik også på andre måder et nyttigt fag. Hypoteser og teorier fra for eksempel de naturvidenskabelige fag kan ved formulering i matematikkens sprog ofte give ny indsigt, ligesom matematiske repræsentationsformer som tabeller og grafer kan give større overblik over indsamlede data. Der anvendes grafiske lommeregner og computerprogrammer som TI-Interactive.

Nøgleordene i studieretningen er samfund og globalisering. Det handler om at forstå, hvordan samfundet hænger sammen, og om at begå sig i verden, ligesom det handler om at bruge sin viden fra samfundsfag til at forstå det internationale samfund og omvendt.

Fagene støtter generelt hinanden og har herudover gode muligheder for indgå i samarbejde om forskellige forløb, der bl.a. kan belyse forskellene mellem på den ene side det engelske og det amerikanske samfund og på den anden side det danske. Det kan f.eks. være levevilkår, uddannelsessystem, retsvæsen og det politiske system.

## Valgfag

### Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge

Ét af fagene Biologi, Naturgeografi og fysik på B-niveau og dertil:

Ét fag på mindst C-niveau

### Elever med et begynderprog som 2. fremmedsprog skal vælge:

Ét af fagene Biologi, Naturgeografi og fysik på B-niveau

## Mulige valgfag

**A-niveau:** Matematik, tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Fysik, Naturgeografi, Biologi, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst/Dramatik

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Kemi, Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Engelsk og Samfundsfag

Studieretning 6	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Engelsk A</b> <b>Samfundsfag B</b>	<b>Biologi B</b> <b>Filosofi C</b> <b>Naturgeografi C/B</b> <b>Matematik B</b> <b>Psykologi C</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for både sprog og samfund. Fagene støtter hinanden i forståelsen af menneskers vilkår og af sammenhænge i samfundet.				

## Engelsk A

I engelsk beskæftiger man sig med engelsk sprog, engelsksproget kultur og globale forhold. Formålet med undervisningen er at sætte eleverne i stand til at forstå og anvende det engelske sprog, så de kan begå sig i en globaliseret verden.

Den sproglige del af undervisningen sigter mod at sætte eleverne i stand til ubesværet at deltage i samtale og diskussion på engelsk og selv at give længere, velstrukturerede mundtlige og skriftlige fremstillinger på flydende og korrekt engelsk.

Gennem analyse og perspektivering af ældre og nyere litterære og ikke-litterære tekster stiftes der bekendtskab med historiske, kulturelle og aktuelle forhold i den engelsktalende verden, især USA og Storbritannien. Blandt de læste tekster skal der være uddrag af værker af Shakespeare. Desuden inddrages medier som it, film og billeder, og der samarbejdes med gymnasiets øvrige fag.

## Samfundsfag B

Samfundsfag handler om mennesker og deres forhold til det samfund, de lever i. Det betyder, at du kommer til at beskæftige dig med både, hvordan individet påvirkes og skaber sin identitet, og de mere generelle økonomiske, politiske og kulturelle sammenhænge i det omgivende samfund (lokalt, regionalt og globalt). Det sætter fokus på aktuelle emner og problemstillinger i samfundet, f.eks. ungdomskulturer, massemedier, kulturkonflikter og integration, forskellige politiske systemer, velfærdssamfundet i Danmark, det europæiske samarbejde i en globaliseret verden, terrorisme og menneskerettigheder.

Du skal lære at kunne forbinde begivenheder og tendenser med faglig viden og selv at vurdere og tage stilling til forskellige synspunkter og begivenheder. Derfor er det vigtigt at du er/bliver interesseret i at følge med i, hvad der sker i verden gennem aviser, nyhedsudsendelser på tv m.v. Du skal lære at skelne mellem forskellige typer af udsagn og argumentere ud fra forskellige synsvinkler – og at formulere samfundsfaglige spørgsmål og selv finde materiale til at undersøge og vurdere disse spørgsmål.

Du skal lære at anvende begreber og enkle teorier til at forklare samfundsmæssige sammenhænge. Du skal lære at undersøge og vurdere forskellige typer materiale (tekster, tabeller, billeder, film og databaser m.m.) og at bruge elektronisk kommunikation og informationssøgning.

Du skal lære at lave interviews og spørgeskemaundersøgelser om folks holdninger i samfundet og selv vurdere resultaterne (kvantitativ og kvalitativ metode).

Samfundsfag arbejder med alt dette som et selvstændigt fag og indgår tillige i et samarbejde med andre fag. Derudover er der mange muligheder for aktiviteter uden for skolen, f.eks. virksomhedsbesøg, besøg af gæstelærere (f.eks. politikere og virksomhedsrepræsentanter), ture i biografen samt en studierejse til udlandet. I samfundsfag skal der endelig udarbejdes mindst to projekter, som er en del af grundlaget for den mundtlige prøve. Der vil desuden være mindre skriftlige arbejder, som skal gøre dig i stand til at udtrykke dig skriftligt i faget.

### 3. studieretningsfag

Afhængigt af valget af tredje studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil.

Med **Psykologi C** som det 3. fag vil nøgleordene blive samfundet og mennesket. Psykologien er nemlig videnskaben om, hvordan mennesker sanser, tænker, føler, lærer, handler og udvikler sig universelt og under givne, samfundsmæssige omstændigheder. Den videnskabelige psykologi bruger naturvidenskabelige, samfundsvidenskabelige og humanistiske metoder. Faget har fire centrale områder: 1) udviklingspsykologi, hvor vi arbejder med betydningen af arv, miljø og kultur, herunder belyses opvækstfamiliens betydning. 2) intelligens og læring, hvor vi belyser sociale og kulturelle forholds betydning for læring, udvikling af intelligens samt tænkningens betydning for forståelse af omverdenen. 3) personlighed og identitet, hvor vi arbejder med de forhold, som resulterer i forskelle i personligheden samt hvordan dette igen udtrykkes i håndtering af kriser og udfordringer. 4) socialpsykologi, der omhandler samspil i større eller mindre grupper, herunder belyses kommunikationen i familien, kammeratskabsgruppen og på arbejdspladsen. Disse fire tilgange forenes og spiller sammen i det enkelte individ. Psykologi er en oplagt samarbejdspartner for engelsk og samfundsfag, når der skal arbejdes med litteraturfortolkning, ungdomskultur, sociale forhold, sundhed og livsstil, mennesker på job, angst og stress.

#### Andre muligheder:

Med **Biologi B** bliver der arbejdet med levende organismers opbygning og funktion samt deres samspil med naturen. I *Fysiologi* bliver der arbejdet med de levende organismers opbygning. Man vil ofte tage udgangspunkt i mennesket og arbejde med fx opbygning og funktion af blodkredsløbet, åndedrætsorganer og muskler. I *Genetik* beskæftiger man sig med opbygningen af DNA (arvematerialet), hvordan DNA fungerer, og hvordan arv videregives til næste generation. I *økologi* arbejdes med naturen, og med hvordan mennesker påvirker naturen både på godt og ondt, for eksempel i forbindelse med naturgenopretningsprojekter og forurening.

**Filosofi C** handler om at ruske op i vores vante forestillinger om hvad vi ved, og hvad vi bør gøre. På den måde beskæftiger filosofi sig med de helt overordnede og generelle spørgsmål. Når man i naturvidenskab f.eks. vil vide noget om verdensrummets struktur, stiller filosofi i stedet spørgsmålet om hvad viden egentlig er. Hvad adskiller viden fra blotte og bare meninger og tro, og hvordan adskiller videnskaben sig fra religionens tro og hverdagens meninger? Spørgsmål om viden og verdens beskaffenhed hører ind under den *teoretiske filosofi*. Filosofien stopper dog ikke her. I filosofien vil man også gerne stille spørgsmålet om hvad vi skal gøre med vores viden. Spørgsmål om hvad vi bør gøre, hører ind under den *praktiske filosofi*. Arbejdet med disse spørgsmål sker gennem tekstlæsning, it og diskussioner med udgangspunkt i filosofiske spørgsmål og teorier.

**Naturgeografi C (eller B)** omhandler grundlæggende naturprocesser og naturforhold på jorden og deres betydning for menneskets livsvilkår. Faget beskæftiger sig med, hvordan mennesket tilpasser sig, udnytter, regulerer, ændrer og forvalter naturen.

I det såkaldte kernestof findes følgende emner: Jordens udviklingshistorie, klima, vand, energi, produktion. Ud over kernestoffet skal der vælges et supplerende stof med relation til kernestoffet. Gennem faget opnår eleverne træning i at observere fænomener i omgivelserne og strukturere og fortolke indsamlede informationer.

Der lægges på, at den naturfaglige forståelse sættes i et samfundsperspektiv.

Undervisningen er emneorienteret, og globale forhold spiller en stor rolle for undervisningen, der desuden indeholder forskellige former for eksperimentelt arbejde.

## Valgfag

**Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge et fag på A-niveau og dertil:**

1. Hvis 3. studieretningsfag er Psykologi C, Dramatik C eller Filosofi C:  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi og Fysik på B-niveau, ét fag på mindst B-niveau
2. Hvis 3. studiefag er Naturgeografi B eller Biologi B:  
Ét fag på mindst C-niveau og ét fag på mindst B-niveau
3. Hvis 3. studieretningsfag er Naturgeografi C:  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi og Fysik på B-niveau, ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau

**Elever med et begynderprog som 2. fremmedsprog skal vælge:**

4. Hvis 3. studieretningsfag er Psykologi C, Dramatik C eller Filosofi C:  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi og Fysik på B-niveau og ét fag på mindst B-niveau
5. Hvis 3. studiefag er Naturgeografi B eller Biologi B:  
Ét fag på mindst C-niveau og ét fag på mindst B-niveau
6. Hvis 3. studieretningsfag er Naturgeografi C:  
Ét af fagene Naturgeografi, Biologi og Fysik på B-niveau, ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau

### Mulige valgfag

**A-niveau:** Samfundsfag, tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Fysik, Biologi, Naturgeografi, Idræt, Religion, Matematik  
Musik/Billedkunst/Dramatik,  
(Psykologi, Filosofi)

**C-niveau:** Billedkunst/Musik/Dramatik, Datalogi, Kemi, Erhvervsøkonomi, Latin,  
Astronomi, Filosofi, Psykologi

# Engelsk og Spansk

Studieretning 7	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Engelsk A</b> <b>Spansk A</b>	<b>Samfundsfag B</b> <b>Psykologi C</b> <b>Filosofi C</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Skal ikke vælges	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for sprog og verden. Fagene i studieretningen støtter hinanden i arbejdet med de sproglige aspekter og med forståelsen af de kulturelle og samfundsmæssige forhold. Studieretningen giver hermed gode muligheder i en globaliseret verden.				

## Engelsk A

I engelsk beskæftiger man sig med engelsk sprog, engelsksproget kultur og globale forhold. Formålet med undervisningen er at sætte eleverne i stand til at forstå og anvende det engelske sprog, så de kan begå sig i en globaliseret verden.

Den sproglige del af undervisningen sigter mod at sætte eleverne i stand til ubesværet at deltage i samtale og diskussion på engelsk og selv at give længere, velstrukturerede mundtlige og skriftlige fremstillinger på flydende og korrekt engelsk.

Gennem analyse og perspektivering af ældre og nyere litterære og ikke-litterære tekster stiftes der bekendtskab med historiske, kulturelle og aktuelle forhold i den engelsktalende verden, især USA og Storbritannien. Blandt de læste tekster skal der være uddrag af værker af Shakespeare. Desuden inddrages medier som it, film og billeder, og der samarbejdes med gymnasiets øvrige fag.

## Spansk begyndersprog A

I spansk lærer eleverne at kommunikere på spansk, dvs. at forstå hovedindholdet når der tales spansk, at fremlægge et emne og deltage i samtale og diskussion på spansk, at læse og forstå spanskprogede tekster og at udtrykke sig skriftligt på spansk. Et andet vigtigt mål for spanskundervisningen er, at eleverne får kendskab til centrale samfundsmæssige og kulturelle forhold i Spanien og i andre spansktalende områder. Det centrale i undervisningen bliver således kombinationen af arbejdet med de forskelligartede tekster (noveller, romanuddrag, artikler, internettekster, film, sangtekster, egen kommunikation med spansktalende personer o.l.) og elevernes egen mulighed for sprogproduktion og udfoldelse.

Undervisningen organiseres typisk i temaer som eventyr, Spanske film, familien, araberne i Spanien, Den spanske Borgerkrig, indvandrernes vilkår i Spanien og i Amerika, 2. Verdenskrig osv. og præges af en jævn progression i såvel det sproglige arbejde som i arbejdsformerne, der bliver mere og mere selvstændige.

Som studieretningsfag indgår Spansk i tværfagligt samarbejde med en række andre fag i emneforløb og projekforløb. Emnerne kan være mangfoldige. Det centrale er, at der arbejdes med Spanskprogede samfund og kulturer, og at materialet i et vist omfang er på Spansk. Gennem elevernes viden om Spansktalende landes kultur- og samfundsforhold får de studerede emner således et øget globalt perspektiv.

Gennem det parallelle arbejde med sprogene og gennem studiet af de beslægtede emner og temaer vil sprogene i studieretningen blive en god støtte for hinanden. Herudover vil der være mange muligheder for et egentligt samarbejde i studieretningen, f.eks. om sproglige emner som tværfaglig grammatik, slang og sproghistorie eller forløb som ungdomskulturer, kulturelle forskelle belyst gennem reklamer, 2. Verdenskrig og film.

### 3. Studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil:

Med **Samfundsfag B** som det 3. fag vil nøgleordene blive mennesker og samfund. Samfundsfag handler nemlig om mennesker og deres forhold til det samfund, de lever i. Det betyder, at du kommer til at beskæftige dig med både, hvordan individet påvirkes og skaber sin identitet, og de mere generelle økonomiske, politiske og kulturelle sammenhænge i det omgivende samfund (lokalt, regionalt og globalt). Det sætter fokus på aktuelle emner og problemstillinger i samfundet, f.eks. ungdomskulturer, massemedier, kulturkonflikter og integration, forskellige politiske systemer, Velfærdssamfundet i Danmark, det europæiske samarbejde i en globaliseret verden, terrorisme og menneskerettigheder.

Studieretningen vil således give eleverne færdighed i at kommunikere på flere sprog. Samtidig giver den indsigt i væsentlige kulturelle og samfundsmæssige forhold både i Europa og i den øvrige verden. Eleverne vil dermed være godt rustede til at orientere sig i en globaliseret verden og til at kommunikere med relevante målgrupper.

#### Andre muligheder:

Med **Psykologi C** som det 3. fag vil nøgleordene blive samfundet og mennesket. Psykologien er nemlig videnskaben om, hvordan mennesker sanser, tænker, føler, lærer, handler og udvikler sig universelt og under givne, samfundsmæssige omstændigheder. Den videnskabelige psykologi bruger naturvidenskabelige, samfundsvidenskabelige og humanistiske metoder. Faget har fire centrale områder: 1) udviklingspsykologi, hvor vi arbejder med betydningen af arv, miljø og kultur, herunder belyses opvækstfamiliens betydning. 2) intelligens og læring, hvor vi belyser sociale og kulturelle forholds betydning for læring, udvikling af intelligens samt tænkningens betydning for forståelse af omverdenen. 3) personlighed og identitet, hvor vi arbejder med de forhold, som resulterer i forskelle i personligheden samt hvordan dette igen udtrykkes i håndtering af kriser og udfordringer. 4) socialpsykologi, der omhandler samspil i større eller mindre grupper, herunder belyses kommunikationen i familien, kammeratskabsgruppen og på arbejdspladsen. Disse fire tilgange forenes og spiller sammen i det enkelte individ. Psykologi er en oplagt samarbejdspartner, når der skal arbejdes med litteraturfortolkning, ungdomskulturer, sociale forhold, livsstil og meget andet.

**Filosofi C** handler om at ruske op i vores vante forestillinger om hvad vi ved, og hvad vi bør gøre. På den måde beskæftiger filosofi sig med de helt overordnede og generelle spørgsmål. Når man i naturvidenskab f.eks. vil vide noget om verdensrummets struktur, stiller filosofi i stedet spørgsmålet om hvad viden egentlig er. Hvad adskiller viden fra blotte og bare meninger og tro, og hvordan adskiller videnskaben sig fra religionens tro og hverdagens meninger? Spørgsmål om viden og verdens beskaffenhed hører ind under den *teoretiske filosofi*. Filosofien stopper dog ikke her. I filosofien vil man også gerne stille spørgsmålet om hvad vi skal gøre med vores viden. Spørgsmål om hvad vi bør gøre, hører ind under den *praktiske filosofi*. Arbejdet med disse spørgsmål sker gennem tekstlæsning, it og diskussioner med udgangspunkt i filosofiske spørgsmål og teorier.

# Valgfag

Alle skal vælge ét af fagene Biologi, Fysik B eller Naturgeografi B

Derudover skal vælges

1. Hvis 3. studieretningsfag er **Samfundsfag B**  
Ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau
2. Hvis 3. studieretningsfag er **Psykologi C** eller **Filosofi C**  
2 fag på mindst B-niveau

**Mulige valgfag**

**B-niveau:** Fysik, Naturgeografi, Biologi, Idræt, Religion, Matematik  
Musik/Billedkunst/Dramatik  
(Psykologi, Filosofi, Billedkunst, Dramatik, hvis faget er 3. studieretningsfag)

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Kemi,  
Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Engelsk og Tysk

Studieretning 7	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmedsprog	Mulige valgfag
<b>Engelsk A</b> <b>Tysk A</b>	<b>Samfundsfag B</b> <b>Psykologi C</b> <b>Filosofi C</b>	Billedkunst, Dramatik eller Musik	Skal ikke vælges	Se nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for sprog og verden. Fagene i studieretningen støtter hinanden i arbejdet med de sproglige aspekter og med forståelsen af de kulturelle og samfundsmæssige forhold. Studieretningen giver hermed gode muligheder i en globaliseret verden.				

## Engelsk A

I engelsk beskæftiger man sig med engelsk sprog, engelsksproget kultur og globale forhold. Formålet med undervisningen er at sætte eleverne i stand til at forstå og anvende det engelske sprog, så de kan begå sig i en globaliseret verden.

Den sproglige del af undervisningen sigter mod at sætte eleverne i stand til ubesværet at deltage i samtale og diskussion på engelsk og selv at give længere, velstrukturerede mundtlige og skriftlige fremstillinger på flydende og korrekt engelsk.

Gennem analyse og perspektivering af ældre og nyere litterære og ikke-litterære tekster stiftes der bekendtskab med historiske, kulturelle og aktuelle forhold i den engelsktalende verden, især USA og Storbritannien. Blandt de læste tekster skal der være uddrag af værker af Shakespeare. Desuden inddrages medier som it, film og billeder, og der samarbejdes med gymnasiets øvrige fag.

## Tysk fortsætter A

I tysk fortsætter eleverne med at kommunikere på tysk, dvs. at forstå hovedindholdet når der tales tysk, at fremlægge et emne og deltage i samtale og diskussion på tysk, at læse og forstå tysksprogede tekster og at udtrykke sig skriftligt på tysk. Et andet vigtigt mål for tyskundervisningen er, at eleverne får kendskab til centrale samfundsmæssige og kulturelle forhold i Tyskland og i andre tysktalende områder. Det centrale i undervisningen bliver således kombinationen af arbejdet med de forskelligartede tekster (noveller, romanuddrag, artikler, internettekster, film, sangtekster, egen kommunikation med tysktalende personer o.l.) og elevernes egen mulighed for sprogproduktion og udfoldelse.

Undervisningen organiseres typisk i temaer som eventyr, tyske film, familien, indvandrerens vilkår, 2. Verdenskrig osv. og præges af en jævn progression i såvel det sproglige arbejde som i arbejdsformerne, der bliver mere og mere selvstændige.

Som studieretningsfag indgår tysk i tværfagligt samarbejde med en række andre fag i emneforløb og projektforsøg. Emnerne kan være mangfoldige. Det centrale er, at der arbejdes med tysksprogede samfund og kulturer, og at materialet i et vist omfang er på tysk. Gennem elevernes viden om tysktalende landes kultur- og samfundsforhold får de studerede emner således et øget globalt perspektiv.

Gennem det parallelle arbejde med sprogene og gennem studiet af de beslægtede emner og temaer vil sprogene i studieretningen blive en god støtte for hinanden. Herudover vil der være mange

muligheder for et egentligt samarbejde i studieretningen, f.eks. om sproglige emner som tværfaglig grammatik, slang og sproghistorie eller forløb som ungdomskulturer, kulturelle forskelle belyst gennem reklamer, 2. Verdenskrig og film.

### 3. Studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin særlige profil:

Med **Samfundsfag B** som det 3. fag vil nøgleordene blive mennesker og samfund. Samfundsfag handler nemlig om mennesker og deres forhold til det samfund, de lever i. Det betyder, at du kommer til at beskæftige dig med både, hvordan individet påvirkes og skaber sin identitet, og de mere generelle økonomiske, politiske og kulturelle sammenhænge i det omgivende samfund (lokalt, regionalt og globalt). Det sætter fokus på aktuelle emner og problemstillinger i samfundet, f.eks. ungdomskulturer, massemedier, kulturkonflikter og integration, forskellige politiske systemer, Velfærdssamfundet i Danmark, det europæiske samarbejde i en globaliseret verden, terrorisme og menneskerettigheder.

Studieretningen vil således give eleverne færdighed i at kommunikere på flere sprog. Samtidig giver den indsigt i væsentlige kulturelle og samfundsmæssige forhold både i Europa og i den øvrige verden. Eleverne vil dermed være godt rustede til at orientere sig i en globaliseret verden og til at kommunikere med relevante målgrupper.

#### Andre muligheder:

Med **Psykologi C** som det 3. fag vil nøgleordene blive samfundet og mennesket. Psykologien er nemlig videnskaben om, hvordan mennesker sanser, tænker, føler, lærer, handler og udvikler sig universelt og under givne, samfundsmæssige omstændigheder. Den videnskabelige psykologi bruger naturvidenskabelige, samfundsvidenskabelige og humanistiske metoder. Faget har fire centrale områder: 1) udviklingspsykologi, hvor vi arbejder med betydningen af arv, miljø og kultur, herunder belyses opvækstfamiliens betydning. 2) intelligens og læring, hvor vi belyser sociale og kulturelle forholds betydning for læring, udvikling af intelligens samt tænkningens betydning for forståelse af omverdenen. 3) personlighed og identitet, hvor vi arbejder med de forhold, som resulterer i forskelle i personligheden samt hvordan dette igen udtrykkes i håndtering af kriser og udfordringer. 4) socialpsykologi, der omhandler samspil i større eller mindre grupper, herunder belyses kommunikationen i familien, kammeratskabsgruppen og på arbejdspladsen. Disse fire tilgange forenes og spiller sammen i det enkelte individ. Psykologi er en oplagt samarbejdspartner, når der skal arbejdes med litteraturfortolkning, ungdomskulturer, sociale forhold, livsstil og meget andet.

**Filosofi C** handler om at ruske op i vores vante forestillinger om hvad vi ved, og hvad vi bør gøre. På den måde beskæftiger filosofi sig med de helt overordnede og generelle spørgsmål. Når man i naturvidenskab f.eks. vil vide noget om verdensrummets struktur, stiller filosofi i stedet spørgsmålet om hvad viden egentlig er. Hvad adskiller viden fra blotte og bare meninger og tro, og hvordan adskiller videnskaben sig fra religionens tro og hverdagens meninger? Spørgsmål om viden og verdens beskaffenhed hører ind under den *teoretiske filosofi*. Filosofien stopper dog ikke her. I filosofien vil man også gerne stille spørgsmålet om hvad vi skal gøre med vores viden. Spørgsmål om hvad vi bør gøre, hører ind under den *praktiske filosofi*. Arbejdet med disse spørgsmål sker gennem tekstlæsning, it og diskussioner med udgangspunkt i filosofiske spørgsmål og teorier.

# Valgfag

Alle skal vælge ét af fagene Biologi B, Fysik B eller Naturgeografi B

Derudover skal vælges

1. Hvis 3. studieretningsfag er **Samfundsfag B**  
Ét fag på mindst B-niveau og ét fag på mindst C-niveau
2. Hvis 3. studieretningsfag er **Psykologi C** eller **Filosofi C**  
2 fag på mindst B-niveau

**Mulige valgfag**

**B-niveau:** Fysik, Naturgeografi, Biologi, Idræt, Religion, Matematik  
Musik/Billedkunst/Dramatik  
(Psykologi, Filosofi, Billedkunst, Dramatik, hvis faget er 3. studieretningsfag)

**C-niveau:** Dramatik/Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Kemi,  
Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin

# Musik og Engelsk

Studieretning 8	Mulige 3. studieretningsfag	Kunstneriske fag	2. fremmed- sprog	Mulige valgfag
<b>Musik A</b> <b>Engelsk A</b>	<b>Dramatik C</b> <b>Billedkunst C</b> <b>Fysik B</b> <b>Matematik B</b> <b>Psykologi C</b>	Musik	Tysk, Fransk, Italiensk eller Spansk	Se Nedenfor
Denne studieretning henvender sig til elever, der interesserer sig for kunstnerisk udfoldelse og teori samt sprog og kultur. Interessen for musik er meget vigtig, men der kræves ikke forudsætninger inden for musikudøvelse for at vælge retningen.				

## Musik A

De helt centrale søjler i undervisningen er: Musikudøvelse, musikkundskab og arrangement.

I **musikudøvelse** arbejdes der med enstemmige sange og med flerstemmige vokal- og instrumentalnumre, både inden for den klassiske og den rytmiske musik. Stemmedannelse og basal teknik på rytme- bas- og akkordinstrumenter indgår i undervisningen fra starten, og det er et af målene at udvikle evnen til at indgå i forskellige kombinationer af gruppesammenspil og –sang. Desuden lægges der vægt på, at den enkelte udvikler egne færdigheder samt udvikler evnen til fortolkning af det musikalske materiale.

I **musikkundskab** arbejdes der med analyse og perspektivering af vestlig kunst- og populærmusik, folkemusik, dansk musik, ny musik samt ikke-vestlig musik. I analysearbejdet inddrages musikteori og hørelære samt musikkundskabens forskellige analyseparametre med henblik på en fremstilling af musikkens opbygning. I undervisningen inddrages såvel historiske og aktuelle som kulturelle og sociale forhold samt det formidlings- og mediemæssige med henblik på perspektivering.

I **arrangement**, som er fagets skriftlige dimension, arbejdes der med at sætte en poprockmelodi, en jazzmelodi, en vise eller en salme i musikalsk arrangement for flere sangere og/eller instrumenter. Eleverne på holdet vælger i samråd med læreren, hvilken type arrangement, der skal arbejdes med.

Arbejdsformerne veksler mellem klasseundervisning, gruppearbejde, projektarbejde, fremlæggelser og opførelser i klassen og for et større publikum. Undervisningen tager desuden kontakt med det øvrige musikliv i form af fx koncertbesøg, opera, musical, studiebesøg og møde med musikere og komponister.

Der kræves ikke noget forhåndskendskab til musikteori for at kunne starte på Musik A, og det er ikke en forudsætning at eleven kan spille eller synge i forvejen. Med sin blanding af teori og praksis opnår musikeleven både musikfaglige kvalifikationer, musikalsk almindelse samt generelle samarbejds- og studiekompetencer, der rækker ud over faget.

## Engelsk A

Engelsk er et færdighedsfag, et vidensfag og et kulturfag.

Det betyder, at man som studerende

- arbejder med at udtrykke sig mundtligt og skriftligt på engelsk.
- opnår viden om fagets sproglige, tekstlige, historiske og kulturelle elementer.
- får indsigt i engelsktalende kulturer.

Engelsk handler altså om at opnå sprogfærdighed, analysefærdighed og kulturkendskab. Sprogfærdighed opnås ved dels at sætte fokus på grundkompetencerne at lytte, at læse, at tale og at skrive og dels gennem samtale og diskussion.

Analysefærdighed opnås gennem læsning af litterære og ikke-litterære tekster. Man studerer tekster fra forskellige perioder og forskellige engelsktalende kulturer.

Kulturkendskab opnås ved at erhverve sig viden om historiske, kulturelle og samfundsmæssige forhold i Storbritannien og USA. Denne viden kan for eksempel bruges i perspektivering af litterære tekster.

Kort sagt er engelsk for dig, som er interesseret i sprog og kultur.

### 3. studieretningsfag

Afhængigt af valget af 3. studieretningsfag vil studieretningen få sin egen profil:

Med **Dramatik C** som studieretningens tredje fag bliver hovedvægten lagt på det kreative, uanset om der arbejdes analytisk eller praktisk. Dramatik giver indblik i forskellige dramatiske genrer og teknikker, som kan bruges i samspil med andre fag; og sammen med de øvrige studieretningsfag kan indstudies små teaterstykker på engelsk med ledsagende musik.

Eksempler på temaer: William Shakespeare og elizabethansk musik; Moderne engelsk dramatik som "In-yer-face" tilsat moderne lyd for eksempel Eminem eller Outlandish.

#### Andre muligheder:

Med **Billedkunst C** som studieretningens tredje fag bliver hovedvægten lagt på det kreative, uanset om der arbejdes analytisk eller praktisk. Gennem praktiske øvelser og analyse af kunsthistoriske perioder opnås kendskab til forskellige teknikker og kunstformer. I billedkunst arbejdes der med flade, skulptur, installationer og arkitektur.

Eksempler på temaer: Musikvideoer; Performancekunst; Strømninger i litteratur, kunst og musik.

Med **Fysik B** som 3. studieretningsfag vil der blive sat fokus på lydens egenskaber som bølger, herunder fysikinstrumenters virkemåde, ørets opfattelse af forskellige former for lyd og skadevirkninger af lyd påvirkninger. Fysikken vil beskrive og eksperimentere med lydbølgerne, og emneområderne elektriske strømme og energioverførsel kan være et udgangspunkt for også at eksperimentere med *forstærkning* af lyd.

I fysik er det et fagligt mål at bidrage til forståelse af teknologi- og samfundsudvikling i samspil med andre fag, - for eksempel Eng A. Emneområder kunne for eksempel være Manhattan Projektet om røntgenstrålernes opdagelse, begrebet *harmoni*, . . .

Med **Psykologi C** som studieretningens tredje fag bliver der blandt andet mulighed for at arbejde med formidling og kommunikation. Hvad sker der, når mennesker kommunikerer med hinanden gennem sprog, musik og litteratur? Psykologi omfatter nyere forskning inden for socialpsykologi, udviklingspsykologi, intelligens og læring samt identitet og personlighed. Gennem disse fire tilgangsvinkler arbejdes der med, hvordan mennesker sanser, tænker, føler, lærer, handler og udvikler sig alment og individuelt i samspil med omverden. Psykologi er dermed en oplagt samarbejdspartner for engelsk og musik, når der skal arbejdes med kulturelle og kunstneriske udtryk, f.eks. i form af rapmusik og hiphop-kultur eller i form af litteratur. Den humanistiske psykologi giver forskellige bud på, hvorfor mennesket laver musik, og hvorfor vi lytter til og i bredere forstand bruger musik. Gruppe- og socialpsykologien kan belyse det psykologiske samspil, der ligger under det gode musiske samspil.

# Valgfag

## Elever med tysk som 2. fremmedsprog skal vælge

1. Hvis 3. studieretningsfag er Dramatik C, Billedkunst C eller Psykologi C:  
Ét af fagene Biologi, Naturgeografi og Fysik på B-niveau og ét fag på mindst B-niveau
2. Hvis 3. studieretningsfag er Fysik B:  
Ét fag på mindst B-niveau og et fag på mindst C-niveau

## Elever med et begynderprog som 2. fremmedsprog skal vælge:

1. Hvis 3. studieretningsfag er Dramatik C, Billedkunst C eller Psykologi C:  
Ét af fagene Biologi, Naturgeografi og Fysik på B-niveau
2. Hvis 3. studieretningsfag er Fysik B:  
Ét fag på mindst B-niveau

## Mulige valgfag

**A-niveau:** Tysk (for elever med tysk som 2. fremmedsprog)

**B-niveau:** Fysik, Naturgeografi, Biologi, Idræt, Religion, Musik/Billedkunst, Matematik

**C-niveau:** Dramatik, Billedkunst/Musik, Filosofi, Psykologi, Datalogi, Kemi, Erhvervsøkonomi, Astronomi, Latin