

Bekendtgørelse nr. 805 af 13. juli 2006

Bekendtgørelse om den erhvervsgymnasiale uddannelse til højere teknisk eksamen i Grønland

(Htx-bekendtgørelsen)

I medfør af § 1, stk. 3, § 3, stk. 2, § 8, stk. 2, § 9, stk. 2, og § 20, stk. 3, i anordning nr. 787 af 20. juni 2006 om ikrafttræden for Grønland af lov om de erhvervsgymnasiale uddannelser til højere handelseksamen og højere teknisk eksamen og efter samråd med Landsstyret, samt i medfør af anordningens § 9, stk. 2, og efter indstilling fra Landsstyret, fastsættes:

Kapitel 1

Uddannelsens formål og varighed

§ 1. Uddannelsens formål er at give en almen og teknologisk erhvervsgymnasial uddannelse, der gennem teoretisk og værkstedsmæssig undervisning giver eleverne adgang til videregående uddannelser efter de herom gældende regler.

Stk. 2. Uddannelsen giver desuden et delvist grundlag for erhvervsmæssig beskæftigelse og giver adgang til afkøbt erhvervsmæssig uddannelse i Grønland efter de herom gældende regler.

§ 2. Uddannelsen bygger på folkeskolens udvidede afgangsprøve eller tilsvarende og varer 35 måneder. Den indledende del af uddannelsen varer 11 måneder og omfatter gymnasiale fag og

undervisning, der giver eleverne forudsætning for at skifte til en erhvervsmæssig uddannelse.

Stk. 2. Uddannelsen afsluttes med højere teknisk eksamen, der omfatter mindst 3 erhvervsgymnasiale fag på niveau A, jf. § 7.

Kapitel 2

Den indledende del

§ 3. Den indledende del tilrettelægges, så eleven kan fortsætte i en erhvervsmæssig uddannelse i Grønland.

Stk. 2. De gymnasiale fag i den indledende del er teknologi, herunder et indledende projektarbejde, naturfag, matematik, grønlandsk, dansk og engelsk.

Stk. 3. Som afslutning på den indledende del kan skolen tilbyde elever, der ønsker at skifte til erhvervsmæssig uddannelse, mulighed for at deltage i gymnasiale enkeltfagsprøver.

Kapitel 3

Udbud af undervisning

§ 4. Skolen udbyder undervisning angivet i timer á 60 minutter i følgende fag på de angivne niveauer:

Fag	Samlet antal timer pr. niveau	1. år (indledende del)	2. år	3. år
Teknologi B	340	140	200	
Teknikfag A, jf. stk. 4,	350			350
Matematik B	330	210	120	
Matematik A (valgfag)	480			150
Naturfag (fysik/kemi/biologi)	165	165		
Fysik B	260*		75	125
Kemi B	200*		140	
Biologi C	120*		75	
Dansk A	320	140	85	95
Grønlandsk A	300	120	85	95
Engelsk B	260	100	80	80
Samfundsfag C	90		90	
Supplerende undervisning, jf. § 5		Op til 90		Op til 90

* tallene er inkl. andel af naturfag

Stk. 2. Betegnelserne C, B og A i stk. 1 for fagenes niveau er fælles for de gymnasiale uddannelser.

Stk. 3. Fagene udbydes med det timetal, det afslutningstidspunkt og den fordeling af timerne på uddannelsens enkelte år, som fremgår af skemaet i stk. 1, jf. dog § 8, stk. 2. De angivne timetal omfatter ikke tidsforbrug i forbindelse med eksamen, herunder afholdelse af prøver og særlig forberedelse til prøverne.

Stk. 4. Som teknikfag udbyder skolen fagene byggeri og energi A samt natur, råstof og miljø A.

§ 5. I den indledende del udbyder skolen supplerende undervisning til den enkelte elev. Den supplerende undervisning tilrettelægges i overensstemmelse med elevernes individuelle behov for at kunne følge undervisningen i uddannelsens gymnasiale fag.

Stk. 2. I 3. år udbyder skolen på tilsvarende grundlag supplerende undervisning til de elever, der ikke har valgt matematik A. Den supplerende undervisning tilrettelægges i overensstemmelse med elevernes individuelle behov for støtte til overgang til videre uddannelse.

§ 6. Skolen kan gøre oprettelsen af de udbudte valgfag afhængig af antallet af tilmeldinger, idet

skolen dog skal oprette tilstrækkelige fag til, at eleverne kan opfylde kravene i § 7.

Kapitel 4

Sammensætning af uddannelsen for den enkelte elev

§ 7. Den enkelte elevs uddannelse sammensættes af 2220 timers undervisning i obligatoriske fag (obligatoriske timer) og op til 590 timers undervisning i øvrige fag og eventuel supplerende undervisning (valgtimer), således at elevens samlede undervisning (obligatoriske timer og valgtimer) udgør op til 965 timer i 1. år, ca. 955 timer i 2. år og op til 895 timer i 3. år, jf. dog stk. 5.

Stk. 2. De obligatoriske fag er følgende:

- 1) Teknologi B (340 timer).
- 2) Matematik B (330 timer).
- 3) Naturfag (fysik/kemi/biologi) (165 timer)
- 4) Fysik B (200 timer, ekskl. andel af naturfag).
- 5) Kemi B (140 timer, ekskl. andel af naturfag).
- 6) Biologi C (75 timer, ekskl. andel af naturfag).
- 7) Dansk A (320 timer).
- 8) Grønlandsk A, jf. stk. 3 (300 timer).
- 9) Engelsk B (260 timer).
- 10) Samfundsfag C (90 timer).

Stk. 3. Grønlandsk A udbydes som modersmål og som begyndersprog (Grønlandsk sprog og kultur). Skolen fordeler eleverne på fagene grønlandsk som modersmål og grønlandsk som begyndersprog efter en vurdering af den enkelte elevs faglige standpunkt og ønsker. Efter 1. semester kan eleverne ikke overflyttes til det andet fag.

Stk. 4. Elevens øvrige undervisningstid sammensættes af:

- 1) Teknikfag A, hvoraf eleven vælger et, jf. § 4, stk. 4, (350 timer).
- 2) Evt. matematik A (150 timer) på 3. år.
- 3) Evt. supplerende undervisning på 1. år, jf. § 5, stk. 1, (op til 90 timer).
- 4) Supplerende undervisning på 3. år, jf. § 5, stk. 2, for elever, der ikke har valgt matematik A.

§ 8. Skolen kan fritage en elev for undervisning i et fag, hvis eleven har tilstrækkelige forudsætninger til at gå til prøve i faget. Eleven aflægger prøve på vilkår som selvstuderende. I sådanne tilfælde gives der ikke årskaraktér i faget.

Stk. 2. Når en elev har fået godkendt merit efter reglerne herom, har eleven ikke krav på at deltage i undervisning eller prøve i det fag, det meritgivende fag erstatter.

Kapitel 5

Tilrettelæggelse af undervisningen

§ 9. Skolen tilrettelægger årets undervisning således, at målene for hvert fag nås, inden der holdes prøve i det pågældende fag. Undervisningen gennemføres efter bekendtgørelsens regler og de læreplaner, der er optaget som bilag til bekendtgørelsen.

Stk. 2. Skolen kan tilrettelægge undervisningen med mindre afvigelser fra den fastsatte placering af fagenes timetal og deres indbyrdes vægt på uddannelsens enkelte år, når fagets samlede timetal opretholdes, og fagets afslutningstidspunkt fastlægges efter § 4.

Stk. 3. Ud over undervisningen kan skolen i begrænset omfang gennemføre fælles aktiviteter, der har til formål at styrke de sociale og kulturelle sammenhænge, som danner grundlag for undervisningen. Timeforbruget til sådanne fællesaktiviteter fordeles forholdsmæssigt på uddannelsens fag.

§ 10. Undervisningen har baggrund i faglig teori og metode og i praktiske, erhvervs-mæssige

forhold. Uddannelsens studieforbere-dende sigte skal afspejle sig i undervisningens tilrettelæggelse, og der skal indgå undervisningsformer, som kan udvikle elevens selvstændighed og evne til ræsonnement, generalisering og abstraktion.

Stk. 2. En del af undervisningen tilrettelægges som projektføreløb, herunder tværfaglige projekter, hvor eleven kombinerer viden fra flere af uddannelsens fag.

Stk. 3. I de enkelte fag bidrager eleverne til den nærmere planlægning af undervisningens indhold og valg af arbejdsform.

Kapitel 6

Overordnet mål for de enkelte fag

§ 11. I fagene teknologi B, matematik B og A, kemi B, dansk A, grønlandsk A som modersmål, grønlandsk A som begyndersprog og engelsk B er undervisningens mål beskrevet i læreplanerne, jf. bilagene til denne bekendtgørelse.

Stk. 2. Faget matematik B gennemføres, så det understøtter opfyldelsen af målene i de naturvidenskabelige fag, i teknologi og i teknikfag.

Stk. 3. Faget dansk A gennemføres, så det understøtter den skriftlige formidling i de øvrige fag, herunder især i teknologi B og i teknikfag A.

§ 12. I teknikfag A, jf. § 4, stk. 4, er det overordnede mål at give kendskab til kvalitet, økonomi, sikkerhed, arbejdsmiljø, arktisk miljø samt områdets historiske, kulturelle og industrielle udvikling og desuden et bredt teoretisk og praktisk kendskab til det, der er særligt for det enkelte fag, jf. stk. 2 og 3, og bidrage til elevernes kvalifikationer i fysik og matematik, så eleven

- 1) styrker sine forudsætninger for at gennemføre videregående uddannelser inden for det tekniske område,
- 2) kan planlægge, beskrive og gennemføre et selvstændigt projektføreløb og konkrete projekter inden for teknikfagets faglige områder,
- 3) kan søge, bearbejde og formidle relevante informationer og opstille løsningsforslag,
- 4) kan fordybe sig i et konkret fagspecifikt problem,
- 5) kan inddrage og anvende elementer fra andre fag i procesføreløb og konkrete projekter og
- 6) kan inddrage historiske, kulturelle, økonomiske, produktionsmæssige og miljømæssige aspekter i projektarbejde.

Stk. 2. I teknikfaget byggeri og energi gives kendskab til konstruktion, materialer, produktionsprocesser, anlæg, installationer, forsyning, administration og organisation.

Stk. 3. I teknikfaget natur, råstof og miljø gives kendskab til brug af naturens ressourcer til erhvervsformål, herunder kendskab til efterforskning, til biologiske, geologiske og fysisk geografiske forhold og til udnyttelse af Grønlands biologiske og geologiske ressourcer.

§ 13. I naturfag (fysik/kemi/biologi) er det overordnede mål at give kendskab til udvalgte områder inden for biologi, fysik og kemi og deres betydning for individ, teknik, produktion og miljø, herunder energiformer, arbejdsmetoder og dokumentation, så eleven

- 1) forstår enkle, naturfaglige begreber og tankegange,
- 2) kan udføre og beskrive enkle eksperimenter under hensyntagen til risikomomenter og miljøforhold,
- 3) opnår begyndende øvelse i at formidle overvejelser, resultater og konklusioner til andre og
- 4) forstår de udvalgte områder inden for biologi, fysik og kemi.

§ 14. I fysik B er det overordnede mål at give kendskab til fysiske begreber, arbejdsmetoder, lovmæssigheder og teorier inden for bølgelære, mekanik, ellære og termodynamik og til naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tankegange, så eleven kan

- 1) vurdere teknologiske og samfundsmæssige forhold,
- 2) anvende begreber og metoder til løsning af praktiske og teoretiske problemstillinger, og

- 3) dokumentere og formidle skriftligt og mundtligt i forbindelse med eksperimentelt arbejde.

§ 15. I samfundsfag C er det overordnede mål at give kendskab til økonomiske, politiske og teknologiske forhold, så eleven kan

- 1) redegøre for enkle økonomiske, politiske og teknologiske faktorer, der er væsentlige for den nationale og internationale samfundsudvikling,
- 2) forstå enkle samfundsmæssige beslutningsprocesser, der er af betydning for den enkelte og for samfundet,
- 3) redegøre for og diskutere sammenhænge mellem den samfundsmæssige og teknologiske udvikling og
- 4) forbinde samfundsmæssig indsigt med sin egen tilværelse og deltage i den løbende samfundsdebat.

Kapitel 7

Eksamen

§ 16. Til eksamen aflægger hver elev i alt 10 skriftlige eller mundtlige prøver eller projekter med tilhørende mundtlige prøver, hvoraf 6 aflægges ved uddannelsens afslutning. Desuden omfatter eksamen et afsluttende projektarbejde.

§ 17. De prøver i fag efter § 4, som indgår i eksamen, gennemføres efter nedenstående plan, idet S er skriftlig prøve, M er mundtlig prøve og P/M er projekt med tilhørende mundtlig prøve. Prøver, der skal aflægges af alle elever, er mærket med *. De øvrige prøver kan udgå efter reglerne i bekendtgørelse om de erhvervsgymnasiale uddannelser i Grønland.

Fag og niveau	2. år	3. år
Teknologi B	P/M*	
Teknikfag A		P/M*
Matematik B Matematik A (valgfag)	S* og M, eller P og M	S* og M
Fysik B		M
Kemi B	M	
Biologi C	M	
Dansk A		P/M* og M
Grønlandsk A		S* og M
Engelsk B	S	M
Samfundsfag C	M	

Stk. 2. Der gives én karakter i faget for hver prøve, idet et projekt med tilhørende mundtlig prøve anses for én prøve. På grundlag af projektet og den tilhørende mundtlige prøve i teknikfaget gives desuden en særlig karakter for afsluttende projektarbejde, jf. stk. 4.

Stk. 3. Prøvekaraktererne i teknologi P/M og i teknikfag P/M gives på grundlag af en samlet bedømmelse af projektrapporten, med tilhørende resultater af det praktisk udførte samt den mundtlige fremlæggelse, jf. læreplanen for det pågældende fag.

Stk. 4. Karakteren for afsluttende projektarbejde, jf. stk. 2, gives for elevens evne til at kombinere viden fra forskellige fag, jf. § 9, stk. 2, og kombinere teori og praktik i et samlet projekt. Karakteren indgår med vægten 1 i beregningen af gennemsnittet af eksamenskaraktererne. Der gives ikke en tilsvarende årskarakter.

Stk. 5. Øvrige karakterer indgår i eksamen med den vægt, der er fastsat i de nærmere regler om eksamen fastsat i medfør af § 9 i anordning om ikrafttræden for Grønland af lov om de erhvervs-gymnasiale uddannelser til højere handelseksamen og højere teknisk eksamen.

Stk. 6. Der holdes ikke prøve i erhvervsfag.

§ 18. Projekter i teknologi B og teknikfag A gennemføres i en særlig projektperiode adskilt fra den almindelige undervisning i faget. I projektperioden tilknyttes eleven en projektvejleder. I den sidste uge af projektperioden i teknologi B og teknikfag A gennemføres der normalt ikke anden undervisning. I teknologi B indeholder projektperioden ca. 45 timer, der afvikles inden for ca. 6 uger. I teknikfag A indeholder projektperioden ca. 100 timer inden for ca. 8 uger.

Stk. 2. I teknologi B stilles projektoplæggene af Undervisningsministeriet. I teknikfag A udarbejdes projektoplæggene af skolen og godkendes af censor. Projektoplæggene skal være formuleret, så de bredt dækker fagets emner og beskriver, hvilket teknologisk eller teknisk problem der skal løses, samt oplyser eventuelle specielle forhold, krav og forudsætninger vedrørende problemets løsning. Eleven vælger blandt oplæggene. Projektet indledes med, at hver elev eller gruppe udarbejder en projektbeskrivelse, der godkendes af skolen, når beskrivelsen er fagligt og niveaumæssigt relevant, realistisk og kan gennemføres på et professionelt grundlag inden for skolens rammer.

Stk. 3. Afleveringstidspunktet skal normalt

være senest en uge inden eksamensperiodens begyndelse. På det fastsatte afleveringstidspunkt afleverer eleven en skriftlig rapport og et praktisk udført produkt eller procesforløb. Det afleverede skal være udarbejdet af eleven selv. Efter afleveringsfristens udløb kan materiale kun afleveres efter reglerne om sygeeksamen.

Stk. 4. Den mundtlige prøve har karakter af præsentation af og uddybende dialog om projektet. Med udgangspunkt i projektet kan prøven desuden indeholde en dialog om emner inden for hele fagets område. Før prøven sender skolen et eksemplar af rapporten til censor. Læreren (projektvejlederen) kommenterer og retter rapporten. Eksaminator og censor drøfter inden prøven, hvilke problemstillinger eleven skal uddybe under prøven. Ved prøven fremlægger eleven sit projekt, og eksaminator stiller spørgsmål med udgangspunkt i projektet og fremlæggelsen. Prøven varer ca. 30 minutter.

§ 19. Ved prøver til eksamen er alle skriftlige hjælpemidler samt lommeregner tilladt, medmindre andet er fastsat i de enkelte læreplaner. Endvidere er brug af computer tilladt under hensyntagen til reglerne i skolens eksamensreglement, jf. de nærmere regler om prøver og eksamen fastsat i medfør af § 9 i anordning om ikrafttræden for Grønland af lov om de erhvervs-gymnasiale uddannelser til højere handelseksamen og højere teknisk eksamen.

Kapitel 8

Forsøg og dispensation

§ 20. Landsstyret kan efter samråd med Undervisningsministeriet tillade, at bekendtgørelsens regler fraviges som led i forsøg. Forsøgstil-ladelse gives for en begrænset tid på grundlag af en forsøgsplan.

§ 21. Landsstyret kan efter samråd med Undervisningsministeriet dispensere fra bekendtgørelsens regler, når det findes begrundet i usædvanlige forhold.

Kapitel 9

Klager

§ 22. Klager over skolens afgørelser efter denne bekendtgørelse afgøres af Landsstyret, jf. dog stk. 3.

Stk. 2. Klagen indgives til skolen senest 4 uger efter, at afgørelsen er meddelt den pågældende.

Hvis klagen ikke tages til følge af skolen, kan eleven senest 4 uger efter afvisningen meddele skolen, at klagen fastholdes. Skolen skal derefter videresende klagen til Landsstyret ledsaget af skolens udtalelse med de nødvendige oplysninger til behandling af klagen.

Stk. 3. Klager, der vedrører uddannelsens faglige indhold eller niveau, afgøres af Undervisningsministeriet, hvis de efter Undervisningsministeriets vurdering er af principiel karakter.

Stk. 4. Klager i forbindelse med optagelse afgøres efter bekendtgørelse om optagelse på de gymnasiale uddannelser og til studieforberedende enkeltfagsundervisning i Grønland. Klager i forbindelse med eksamen afgøres efter de nærmere regler om eksamen fastsat i medfør af § 9 i anordning om ikrafttræden for Grønland af lov om de erhvervs-gymnasiale uddannelser til højere handelseksamen og højere teknisk eksamen.

Kapitel 10

Ikrafttræden og overgangsbestemmelser

§ 23. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. august 2006 og har virkning for de elever, der

påbegynder uddannelsen den 1. august 2006 eller senere.

Stk. 2. Samtidigt ophæves bekendtgørelse nr. 1002 af 14. november 2000 om den erhvervs-gymnasiale uddannelse til højere teknisk eksamen i Grønland (Htx-bekendtgørelsen). Reglerne i bekendtgørelse nr. 1002 af 14. november 2002 anvendes dog indtil sommereksamensterminen 2008, inkl. sygeeksamen, for de elever, der har påbegyndt uddannelsen før den 1. august 2006.

Stk. 3. Elever, der har påbegyndt undervisningen i henholdsvis august 2004 eller 2005, kan efter rektors afgørelse tilbydes fag i henhold til denne bekendtgørelse.

Stk. 4. Undervisningsministeriet kan give tilladelse til, at rektor kan tilrettelægge særlige forløb for elever, der har påbegyndt undervisningen før den 1. august 2006, men endnu ikke afsluttet uddannelsen.

Undervisningsministeriet, den 13. juli 2006

TORBEN CHRISTOFFERSEN
f. JARL DAMGAARD
Uddannelsesdirektør

/ Kirsten Krogstrup

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Oversigt
2006**

Oversigt over bekendtgørelsens indhold og læreplaner

Bekendtgørelsens indhold

- Kapitel 1 - Uddannelsens formål og varighed (§§ 1-2)
- Kapitel 2 - Den indledende del (§ 3)
- Kapitel 3 - Udbud af undervisning (§§ 4-6)
- Kapitel 4 - Sammensætning af uddannelsen for den enkelte elev (§§ 7-8)
- Kapitel 5 - Tilrettelæggelse af undervisningen (§§ 9-10)
- Kapitel 6 - Overordnet mål for de enkelte fag (§§ 11-15)
- Kapitel 7 - Eksamen (§§ 16-19)
- Kapitel 8 - Forsøg og dispensation (§§ 20-21)
- Kapitel 9 - Klager (§ 22)
- Kapitel 10 - Ikrafttræden og overgangsbestemmelser (§ 23)

Læreplaner

- Bilag 2. Biologi C
- Bilag 3. Dansk A
- Bilag 4. Engelsk B
- Bilag 5. Fysik B
- Bilag 6. Grønlandsk A
- Bilag 7. Kemi B
- Bilag 8. Matematik B og A
- Bilag 9. Naturfag, (fysik/kemi/biologi)
- Bilag 10. Samfundsfag C
- Bilag 11. Teknikfag A (Byggeri og energi)
- Bilag 12. Teknikfag A (Natur, råstof og miljø)
- Bilag 13. Teknologi B

Redaktionel oplysning til bilagene

Normalside. I bilagene er forkortelsen ns. anvendt for normalside. En normalside svarer til ca. 1300 typeenheder prosatekst eller ca. 30 verselinier poesi.

Standardopgave. I bilagene anvendes betegnelsen standardopgave som vejledende mål for det samlede omfang af skriftligt arbejde, som påhviler hver elev, og som læreren retter uden for undervisningstiden.

I bilagene svarer en standardopgave i fag med skriftlig prøve til de opgaver, en elev skal løse ved prøven. En standardopgave i teknologi og teknikfag svarer til en rapport på 15-30 ns. En standardopgave i de øvrige fag svarer til en opgave af 4 timers varighed.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Biologi
2006**

BIOLOGI C

1. Undervisningens mål og indhold

- a) Celle (25 pct.).
- b) Individ (25 pct.).
- c) Økosystem (25 pct.).
- d) Biologiske arbejdsmetoder (25 pct.).

Celle

Målet er at give kendskab til cellers opbygning, vækst og deling, stof- og energiomsætning i cellen, herunder enzymernes betydning, mikroorganismers livsprocesser og egenskaber, principperne for DNAs virkemåde, simple nedrivningsmønstre, eksempler på ændringer i arven og eksempler på biologiske og biokemiske processers anvendelse i teknik og produktion, så eleven kan gøre rede for

- 1) grundlæggende livsprocesser i cellen og deres betydning for individ og et eller flere økosystemers opbygning,
- 2) mikroorganismers betydning for individ og økosystem,
- 3) DNA-molekylets styring af cellens livsyttringer og tage stilling til betydningen af ændringer i arven for produktion, individ og økosystem samt
- 4) principperne i biologiske og biokemiske processers anvendelse i teknik og produktion og mulige konsekvenser for individ og økosystem.

Individ

Målet er at give kendskab til et eller flere organsystemers funktion og regulering og menneskets sexologi og forhold, der har indflydelse på den, så eleven kan gøre rede for og tage stilling til en given påvirknings betydning for mennesket og dets sundhed.

Økosystem

Målet er at give kendskab til fødekæder, stofkredsløb og energistrømme, herunder fotosyntese, respiration og gæring, eksempler på påvirk-

ning af økosystemer og eksempler på anvendelse af viden om økosystemers opbygning og virkemåde, så eleven

- kan gøre rede for et økosystems opbygning og virkemåde,
- kan gøre rede for og tage stilling til påvirkningers betydning for individ og økosystem, når økosystemer påvirkes af menneskelig aktivitet, og
- igennem eksempler på anvendelse af viden om økosystemers opbygning og virkemåde i forbindelse med miljøbeskyttelse og biologisk baseret produktion kan gøre rede for principperne i denne anvendelse.

Biologiske arbejdsmetoder

Målet er at give kendskab til biologiske arbejdsmetoder og udførelse og beskrivelse af enkle biologiske eksperimenter, så eleven udviser forståelse af

- betydningen af eksperimenter som grundlag for biologiske teorier, og
- biologiske processers betydning for teknik, produktion, individ og miljø.

2. Undervisningen

Undervisningen er en videreførelse af naturfaget i den indledende del. Undervisningen tilrettelægges som temaundervisning, der tager udgangspunkt i aktuelle biologiske problemstillinger, som vedrører menneske, samfund og teknik. Ved udvælgelsen af temaer sikres, at de nævnte biologiske organisationsniveauer dækkes, så elevens forståelse af sammenhængen mellem livsyttringer i den biologiske verden støttes. Eleven udfører praktiske eksperimenter og undersøgelser som en integreret del af temaundervisningen igennem hele undervisningsforløbet. Eleven dokumenterer sit arbejde i rapporter eller beskrivelser. Mindst et af temaforløbene foregår i samarbejde med matematik eller et eller flere af de øv-

rige naturvidenskabelige fag med aflevering af en fælles dokumentation.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 6-10 standardopgaver i faget. De skriftlige arbejder omfatter elevernes rapporter og beskrivelser.

3. Eksamen

Prøven er mundtlig og varer ca. 20 minutter. Eleven får et spørgsmål ved lodtrækning og har ca. 20 minutters forberedelsestid, hvor alt skriftligt materiale og dokumentation fra undervisningen må benyttes. Spørgsmålene har udgangs-

punkt i dokumentationer fra undervisningen. Spørgsmålene omhandler emner, temaer eller lignende og kan inddrage figurer, tabeller og andet materiale. Prøven omfatter en selvstændig fremlæggelse, og eksaminator stiller supplerende og uddybende spørgsmål. Under prøven må anvendes notater fra forberedelsestiden og materialer og dokumentation fra undervisningen. Sammen med eksamensspørgsmålene sender skolen beskrivelse af undervisningens temaer til censor.

Htx-bekendtgørelsen Grønland

Dansk

2006

DANSK A

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Dansk er et færdighedsfag, et kulturfag og et vidensfag, der beskæftiger sig med det sproglige og det tekstuelle. For elever med grønlandsk som modersmål indtager dansk som andetsprog en særstilling, dels i kraft af dets placering i folkeskolen, dels fordi den gymnasiale uddannelse er dansksproget og endelig i kraft af sprogets centrale placering i elevernes videregående uddannelser. Faget placerer sig således et sted mellem modersmål og fremmedsprog.

Dansk går i dialog med uddannelsens øvrige fag, især med henblik på at styrke den tværfaglige skrivning og læsning.

1.2 Formål

I dansk er formålet i særlig grad at forberede eleverne til videregående uddannelse. Eleverne skal styrke deres evne til at bruge det danske sprogs udtryksmuligheder til at udtrykke deres viden og holdninger skriftligt og mundtligt. Formålet er endvidere gennem arbejdet med sprog og tekster at bidrage til elevernes muligheder for social og individuel udfoldelse.

Faget skal styrke elevernes lyst og evne til at tale, skrive, lytte og læse, til konstruktivt at arbejde med deres egen og andres brug af dansk og til at analysere og fortolke samt at reflektere over indhold og form i de tekster, de møder i uddannelsen og i deres omverden i øvrigt.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.2 Faglige mål

Eleven skal kunne:

- demonstrere en sikker og nuanceret beherskelse af det danske sprog, herunder benytte en genkendelig udtale af dansk,
- formidle en viden og et budskab overbevi-

sende og sikkert i mundtlig form, herunder deltage i diskussioner med argumenterede indlæg,

- beherske forskellige skriftlige fremstillingsformer og udvise evne til at reflektere og formidle skriftligt,
- demonstrere færdighed i at karakterisere sprogets opbygning, brug og funktion,
- lytte aktivt med opmærksomhed og forståelse,
- læse større sammenhængende tekster med udbytte og kunne anvende forskellige intensive og ekstensive læsemåder,
- anvende tekstanalytiske begreber til at give en nuanceret analyse, fortolkning og vurdering af tekster,
- demonstrere færdighed i at integrere sprogiagttagelse i tekstlæsningen,
- give en perspektivering af dansksprogede tekster, herunder historiske og kulturelle, teknologiske og/eller økonomiske perspektiveringer,
- analysere, fortolke og perspektivere medieprodukter, herunder elektroniske medier, og
- anvende informationsteknologiske redskaber til mundtlig og skriftlig præsentation og dokumentation.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er det sproglige, det litterære og det mediekulturelle stofområde, som skønsmæssigt vægtes i forholdet 5:3:1. De tre stofområder indgår i et tæt samspil i undervisningen.

Det sproglige stofområde

I stofområdet indgår:

- det danske sprog og dets særlige status i Grønland som andetsprog,
- ordforråd, grammatik og sprogbrugsanalyse,
- sproglige analyseteknikker og sproglig iagttagelse i forbindelse med tekstanalysen samt

- d) sprogformer, tekster og teksttyper, der er centrale i uddannelsen som helhed.

Det litterære stofområde

Der læses en række væsentlige tekster inden for de litterære hovedgenrer fra tiden før 1900 samt fra 1900 til og med nyeste tid.

I stofområdet indgår:

- en række litterære emner, herunder periode, forfatterskab, genre og tema,
- mindst fem værker, hvoraf mindst fire er blandt kategorierne roman, drama, novelle-samling, digtsamling og ræsonnerende prosa, og hvoraf et kan være et medieprodukt. Mindst et værk er fra tiden før 1900. Et af værkerne læses i forbindelse med et sprogligt forløb,
- forskellige former for tekstanalyse,
- tekster, der repræsenterer væsentlige kulturelle og bevidsthistoriske strømninger, herunder tendenser i samtiden, og
- ligheder og forskelle mellem grønlandsk og dansk erfaringsverden og kultur på baggrund af de tekster, eleverne arbejder med.

Det mediekulturelle stofområde

I stofområdet indgår:

- mediekulturelle tekster, herunder tekster fra lyd- og billedmedier samt computerkommunikation.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal perspektivere og uddybe kernestoffet og i særlig grad tilgodese den enkelte uddannelses profil. Det supplerende stof kan omfatte bestemte perioder, temaer og faglige tekster, herunder:

- litterære tekster inden for historiske perioder,
- teknologiske tekster, med relevans for teknologisk dannelse, og
- merkantile/økonomiske tekster med relevans for merkantil dannelse.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen skal tage udgangspunkt i et fagligt niveau svarende til afgangsniveauet i den grønlandske folkeskole. Undervisningen tilrette-

lægges, så der tages ligeligt hensyn til elevernes forudsætninger og særlige interesser og de faglige mål, som skal nås i løbet af perioden.

I undervisningen indgår de faglige kompetencer i et samspil. Således indgår det sproglige arbejde som et integreret led i tekstlæsningen, idet indsigt i sprogets opbygning og funktion udnyttes som grundlag for den nuancerede og dokumenterede analyse, fortolkning og perspektivering. Undervisningen tilrettelægges med en faglig progression gennem de tre uddannelsesår.

3.2 Arbejdsformer

Danskfaget benytter sig af en række forskellige arbejdsformer, som tilpasses konstaterede forskelle i elevernes forudsætninger, det faglige mål og det valgte emne. Arbejdsformerne i dansk spænder fra klasesamtale over gruppefremlæggelser til længerevarende selvstændigt projektarbejde under vejledning. Arbejdsformerne anvendes i en bevidst valgt progression, der stiller forskellige krav til elev- og lærerroller.

Det tilstræbes, at de sproglige emner, de litterære emner, de mediekulturelle emner og skriftlige arbejder integreres i undervisningsforløbene, ligesom de litterære tekster placeres i en litteraturhistorisk sammenhæng.

Det skriftlige arbejde

Det skriftlige arbejde omfatter fremstillingsformer med særlig vægt på projektarbejde.

På uddannelsens første år samles en del af den skriftlige undervisning i et skriftligt basiskursus omfattende grundlæggende begreber og erfaringer af betydning for skriveprocessen. Kurset har et omfang på 10-15 timer og afholdes i løbet af det første uddannelsesår.

I løbet af 1. semester introduceres den projektorienterede arbejdsform, og der afholdes et introduktionskursus i projektarbejde, hvortil der afsættes 10-15 timer. I 2. semester skrives en projektrapport. I 2. år skrives mindst en projektrapport, og i 3. år skrives en projektrapport. Projektrapporten på 3. år kan indgå ved den skriftlige eksamen (b-modellen).

Det skriftlige arbejde skal være af et omfang svarende til 22-26 besvarelser af størrelse som besvarelser af eksamenstypen, svarende til den skriftlige prøve på 6 timer (a-modellen). En projektrapport svarer for hver elev til to besvarelser af eksamenstypen.

3.3 It

It anvendes i rapportering og formidling i skrift og visualisering.

It anvendes som søgeværktøj til oplysninger om danskfaglige emner via internettet og andre databaser. Der lægges vægt på udvikling af systematik og kritisk sans.

Ophavsretlige forhold og etik i omgangen med kilder indgår i undervisningen.

Anvendelsen af it indgår i et samspil med fagets mediekulturelle område, således at den danskfaglige analyse forbindes med det udstyr og de programmer, eleverne anvender i faget og i de øvrige fag.

3.4 Samspil med andre fag

Faget behandler og udvikler kompetencer, som samtidig anvendes i hele fagrækken. Faget samarbejder således med alle fag inden for fagrækken om skriftlig og mundtlig formidling og om form og indhold, som er karakteristiske for fagene. Specielt indgår:

- forløb om skrivning på tværs af fag i uddannelsen, herunder projektskrivning, og
- forløb om mundtlig formidling på tværs af fag.

I den tværfaglige skrivning og læsning indgår de skriftlige og mundtlige kompetencer ligeledes i et samspil med danskfaget som omdrejningspunkt med henblik på formuleringen af fælles krav til eleverne i uddannelsens forskellige fag.

Faget samarbejder med andre fag om humanistiske og æstetiske perspektiver.

Faget samarbejder i særlig grad med grønlandsk om tekstanalyse og bevidsthistorie. Med øvrige sprogfag samarbejdes om en fælles terminologi og dens anvendelse på det sproglige og tekstuelle stofområde.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Elevernes faglige standpunkt evalueres ved hjælp af en indledende screening, der undervejs i forløbet følges op af test. Efter afslutningen af hvert undervisningsforløb foretages en evaluering, således at eleverne opnår en klar opfattelse af niveauet for og udviklingen af det faglige standpunkt, og således at den individuelle og fælles refleksion over udbyttet af undervisningen styrkes. Grundlaget for evalueringen er de faglige mål.

4.2 Prøveformer

Der afholdes en skriftlig prøve og en mundtlig prøve.

Skolen vælger for det enkelte hold mellem to skriftlige prøveformer:

a. en skriftlig prøve på 6 timer.

I de første 1½ time arbejdes der gruppevis med det udleverede materiale, og der må tages noter. Derefter besvarer eksaminanden opgaven individuelt. Eksaminanden skal vælge mellem et antal opgaver stillet på grundlag af et tekstmateriale.

b. en projektrapport/mundtlig prøve.

I slutningen af 5. semester udarbejdes en projektrapport med et danskfagligt indhold. På baggrund af et oplæg fra eleven udarbejder læreren projektets problemformulering. Læreren fungerer endvidere som vejleder i projektperioden. Omfanget svarer til højst 15 normalsider.

Prøven varer ca. 30 minutter. Samtalen om projektrapporten tager udgangspunkt i et kort oplæg fra eleven. Der lægges vægt på projektets problemstillinger, analysemetoder og konklusioner. Endvidere gøres den anvendte litteratur til genstand for uddybende spørgsmål, ligesom eleven skal gøre rede for arbejdsprocessens forløb og begrunde de faglige og metodiske valg, der er truffet. Særskilt diskuteres projektrapportens skriftlige kommunikationsværdi mht. disposition, sproglige formuleringer, tegnsætning mv.

Formålet med den mundtlige del er, at eleven verificerer projektrapportens autenticitet og herunder gør rede for processen og overvejelser over rapportens form og indhold.

Den mundtlige prøve

Prøven varer ca. 30 minutter. Eksaminanden får en opgave ved lodtrækning. Der kan stilles enkelte vejledende spørgsmål til brug under forberedelsen. Hvert eksamensspørgsmål skal indeholde et eller flere delspørgsmål i sproglig iagttagelse i prøveteksten.

Der gives ca. 60 minutters forberedelsestid, hvor alle faglige hjælpemidler må benyttes.

Prøven har udgangspunkt i en eller flere for eksaminanden ukendte tekster. Omfanget er op til ca. 6 normalsider afhængig af tekstens genre og sværhedsgrad. Prøven gennemføres på baggrund af et oplæg fra eleven. Som en del af eksa-

minationen oplæser eksaminanden et mindre tekststykke på dansk.

Under prøven må anvendes notater fra forberedelsestiden.

Teksterne vælges af eksaminator, og der skal være oplyst forfatter og udgivelsesår samt ordforklaringer og ved brudstykker evt. et kort resumé.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Ved bedømmelsen af den skriftlige prøve a lægges vægt på eksaminandens behandling af emnet, sproglige fremstilling og evnen til at disponere, analysere, argumentere og formidle. Der lægges ligeledes vægt på selvstændighed og originalitet.

Der gives en karakter på baggrund af en helhedsbedømmelse af eksaminandens skriftlige præstation.

Ved bedømmelsen af den skriftlige prøve b lægges der vægt på eksaminandens skriftlige sprogbeherskelse og evne til at udtrykke kom-

plekse sammenhænge klart og forståeligt, til at disponere og argumentere og til at formidle viden erfaring og oplevelse.

Der gives en karakter på baggrund af en helhedsbedømmelse af eksaminandens skriftlige præstation og overvejelser over rapportens form og indhold.

Ved bedømmelsen af den mundtlige prøve lægges der vægt på eksaminandens:

- a) evne til at udtrykke sig nuanceret og forståeligt på dansk, herunder ordforråd og abstraktionsevne,
- b) evne til sprogiagttagelse,
- c) detaljerede forståelse af tekstens/teksternes indhold og evne til at fremdrage væsentlige sider af teksten/teksterne,
- d) evne til at anvende fagets grundlæggende metoder herunder analyse og fortolkning,
- e) evne til at sætte teksten ind i en sammenhæng, der rækker ud over teksten selv, og
- f) evne til engageret og klart at formidle sit budskab.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Engelsk
2006**

ENGELSK B

(Læreplanen dækker det samlede forløb indtil B-niveau)

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Engelsk er et færdighedsfag, et vidensfag og et kulturfag, der beskæftiger sig med sprog, kultur og samfundsforhold i engelsksprogede områder og i globale sammenhænge. Faget omfatter anvendelse af engelsk i tale og skrift samt arbejdet med sprogets opbygning og grammatik.

1.2 Formål

Det er formålet med undervisningen, at eleverne gennem arbejdet med engelsk opnår evnen til at forstå et autentisk og anvende et varieret engelsk sprog, således at de kan orientere sig i og agere i en globaliseret verden. Det er desuden formålet, at eleverne opnår viden om britiske, amerikanske og andre engelsksprogede områders samfundsforhold og kulturer, og at deres forståelse af egen kulturbaggrund og identitet derved udvikles. Faget skal skabe grundlag for, at eleverne kan kommunikere på tværs af kulturelle grænser i almene og faglige sammenhænge.

Undervisningen i fagets forskellige discipliner bidrager til at udvikle elevernes sproglige og kulturelle viden og bevidsthed og dermed deres generelle studiekompetence.

2.1 Faglige mål og fagligt indhold

Eleverne skal kunne:

- a) forstå varierede former for autentisk engelsk både skriftligt og mundtligt,
- b) læse engelske tekster meningsfyldt op,
- c) beherske et varieret ordforråd, der gør det muligt at deltage i en samtale og diskussion på engelsk,
- d) give en sammenhængende, struktureret mundtlig og skriftlig fremstilling på forholdsvist flydende og korrekt engelsk af rele-

vante sagsforhold med forståelse for kommunikationssituationen,

- e) gøre rede for indhold og synspunkter i forskellige typer af engelske tekster,
- f) perspektivere den enkelte tekst i forhold til samfundsmæssige, kulturelle, historiske og faglige sammenhænge,
- g) anvende en grundviden om historiske, kulturelle og samfundsmæssige forhold i Storbritannien, USA eller andre engelsktalende områder til analyse og perspektivering af aktuelle eller historiske forhold,
- h) analysere og fortolke forskellige teksttyper om almene og faglige emner under anvendelse af faglig terminologi,
- i) orientere sig i et større engelsksprog stof,
- j) anvende relevante hjælpemidler, opslagsværker og informationskilder samt
- k) benytte hensigtsmæssige sprogindlæringsstrategier.

2.2. Kernestof

Kernestoffet er:

- a) det engelske sprogs grammatik, herunder syntaks, lydsystem, ortografi og tegnsætning,
- b) idiomatik, ordforråd og orddannelse,
- c) principper for tekstopbygning og tekstsammenhæng,
- d) kommunikationsformer og kommunikationsstrategier i almene og faglige sammenhænge,
- e) tekstanalytiske begreber,
- f) et udvalg af litterære tekster af engelsksprogede forfattere inden for flere litterære hovedgenrer,
- g) et udvalg af hovedsagelig nyere ikke-litterære tekster,
- h) væsentlige historiske, kulturelle og samfundsmæssige forhold i Storbritannien og USA samt

- i) historiske og aktuelle forhold i andre dele af den engelsktalende verden.

Litterære og ikke-litterære tekster i kernestoffet skal være ubearbejdede og på autentisk engelsk.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal uddybe og perspektivere kernestoffet samt udvide den faglige horisont, således at eleverne opfylder de faglige mål.

Der indgår tekster og andre udtryksformer, som har udgangspunkt i den engelsktalende verden, samt stof på engelsk fra andre fagområder. Tekster på engelsk skrevet af ikke-engelsksprogede forfattere kan indgå i et vist omfang.

I det supplerende stof finder uddannelserne deres faglige profil.

3. Tilrettelæggelse

3.1. Didaktiske principper

Undervisningen skal tage udgangspunkt i elevernes faglige niveau. Undervisningen tilrettelægges, så der veksles mellem forskellige undervisningsformer og forløb.

Arbejdet med sprog, tekst og kultur integreres, så eleverne oplever en klar sammenhæng mellem udtryksmåde, stof og kommunikationssituation.

Der skal arbejdes med at lytte, læse og kommunikere, og den enkelte elevs sprogudvikling og sprogproduktion både skriftligt og mundtligt skal prioriteres højt. Undervisningen skal hele tiden tilpasses den faglige progression, så eleverne møder større krav og kompleksitet i stofvalg. Arbejdssproget er overvejende engelsk.

3.2. Arbejdsformer

Arbejdet med faget organiseres i 5-7 emner med udgangspunkt i fagets kernestof og i det supplerende stof. Den faglige progression står centralt i dette arbejde.

Undervisning og arbejdsformer, der fortrinsvis er lærerstyrede, skal gradvis udvikles til arbejdsformer, der giver eleverne større selvstændighed og ansvar. Arbejdsformer og metoder skal varieres og passe til de faglige mål. Eleverne skal opnå en nuanceret og fleksibel udtryksfærdighed i både skrift og tale.

Arbejdet med fagets skriftlige side skal tilrettelægges, så det indgår som støtte for tekst- og emnearbejdet og som støtte for sprogindlæringen. Det skriftlige arbejde skal også indgå som en selvstændig disciplin og tilrettelægges, så eleven udvikler evne til at beherske det engelske sprogsystem i en fri skriftlig fremstilling og til at udtrykke sig klart og nuanceret på hovedsagelig korrekt engelsk.

Undervisningen i skriftlig udtryksfærdighed tilrettelægges, så eleverne trænes i arbejdet med et bredt spektrum af genrer, som understøtter de faglige mål. Undervisningens fokus skal være på skriveprocessen, forskellige hensigtsmæssige skrivestrategier og på det færdige produkt og dets kvaliteter. Det skriftlige arbejde skal være af et omfang svarende til 21-27 eksamenslignende opgaver jævnt fordelt. En del af arbejdet med skriftlige hjemmeopgaver anvendes til redigering, omskrivning og lignende procesorienteret eller uddybende bearbejdning af opgavebesvarelser.

3.3 It

It anvendes som et redskab til støtte for skriftlig og mundtlig kommunikation, til informationsøgning og ved udvikling og afprøvning af sproglige færdigheder, og it integreres i undervisningen, hvor det er relevant.

3.4 Samspil med andre fag

Faget kan indgå i samspil mellem fagene. Den mundtlige og skriftlige sprogfærdighed kan i dette samspil styrkes ved, at eleverne tilegner sig og formidler dele af det faglige stof på engelsk.

Engelsk kan med udgangspunkt i fagets kernestof og det supplerende stof bidrage til at udbygge og belyse det faglige indhold i og perspektivet på stofområder, som behandles i samsuppet.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Elevernes faglige standpunkt evalueres ved hjælp af en indledende screening, der undervejs i forløbet følges op af test. Efter afslutningen af hvert emne foretages en evaluering, så eleverne opnår en klar opfattelse af niveauet for og udviklingen i det faglige standpunkt, og så den individuelle og fælles refleksion over udbyttet af undervisningen styrkes.

For at eleverne kan få et redskab til at vurdere egen videnstilvækst, skal der desuden foretages selvevaluerende test.

Grundlaget for evalueringen er de faglige mål.

4.2. Prøveformer

Der afholdes skriftlig og mundtlig prøve inden for kernestof og supplerende stof.

Den skriftlige prøve

Grundlaget for den skriftlige prøve er et todelt, centralt stillet opgavesæt.

Hele sættet udleveres ved prøvens start.

Prøvens varighed er 5 timer.

Ved første del af opgavesættet må hjælpemidler ikke benyttes. Efter 1 time indsamles alle besvarelser fra første del af opgavesættet, hvorefter alle hjælpemidler må benyttes til anden del af opgavesættet.

Den mundtlige prøve

Skolen vælger inden 1. oktober i året inden prøven for det enkelte hold mellem en af følgende to prøveformer:

- a) En mundtlig prøve på grundlag af et ukendt tekstmateriale med et omfang på ca. 2-4 normalsider med tematisk tilknytning til et af de studerede emner.

Der prøves i præsentation, samtale, tekstforståelse og perspektivering.

Prøvematerialet sendes til censor og godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er 30 minutter pr. eksaminand. Der gives 60 minutters forberedelsestid.

- b) En mundtlig prøve på grundlag af et ukendt tekstmateriale med et omfang på ca. 5-10

normalsider med tematisk tilknytning til et af de studerede emner.

Der prøves i præsentation, samtale, tekstforståelse og perspektivering.

Prøvematerialet sendes til censor og godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er 30 minutter pr. eksaminand. Der gives 24 timers forberedelsestid.

Et prøvemateriale må i begge prøveformer højst anvendes ved 3 eksaminationer den samme dag og ikke ved følgende eksamensdage på samme hold.

I forberedelsestiden er alle faglige hjælpemidler tilladt. Ved prøveform (a) må eksaminanden ikke have kommunikation med omverdenen.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Ved *den skriftlige prøve* lægges der vægt på eksaminandens beherskelse af det engelske sprog, forståelse af forlægget og færdighed i skriftlig fremstilling på engelsk.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af den samlede besvarelse, dog sådan at delprøve 1 vægtes med 1/5 og delprøve 2 med 4/5.

Ved *den mundtlige prøve* lægges der vægt på, at eksaminanden på et flydende og hovedsageligt korrekt engelsk kan præsentere, analysere, fortolke og perspektivere det ukendte tekstmateriale og anvende den viden, der er opnået i arbejdet med det studerede emne. Endvidere lægges der vægt på evnen til at formidle egne synspunkter og argumenter.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af eksaminandens præstation.

Htx-bekendtgørelsen Grønland
Fysik
2006

FYSIK B

1. Undervisningens mål og indhold

Oversigt

- a. Bølgelære (10 pct.).
- b. Mekanik (30 pct.).
- c. Ellære (15 pct.).
- d. Termodynamik (25 pct.).
- e. Fysikprojekt (20 pct.).

a. Bølgelære

Målet er at give kendskab til amplitude, frekvens, bølgelængde, resonans, interferens og indsigt i brydning, refleksion og totalrefleksion, så eleven kan forholde sig til bølgefænomener i forbindelse med anvendelse af lys og lyd.

b. Mekanik

Målet er at give indsigt i kinematikens grundlæggende love, Newtons love, energi og arbejde og kendskab til tryk, opdrift, impuls og kræfter, herunder snor-, gnidnings-, fjeder-, tyngde- og normalkraft, så eleven

- i forbindelse med det eksperimentelle arbejde og simple problemstillinger kan benytte statikkens, dynamikkens og kinematikens grundlæggende love,
- kan gøre rede for sammenhængen mellem arbejde og energi og energibevarelse,
- kan anvende kræfternes parallelogram ved praktiske problemstillinger,
- kan analysere centrale stød og
- kan forklare skrå kast.

c. Ellære

Målet er at give kendskab til Ohms lov, Joules lov, Kirchoffs 1. og 2. lov, elektromotorisk kraft og polspænding, elektrisk effekt samt serie- og parallelkobling af henholdsvis modstande og kapacitorer, så eleven

- kan opbygge, forklare og regne på simple kredsløb,
- kan gøre rede for energibegrebet og energiomsætninger og

- udviser forståelse af elektricitetens anvendelse, især som energikilde.

d. Termodynamik

Målet er at give indsigt i temperaturbegrebet, afkøling og opvarmning og kendskab til faseovergange og involverede energiomsætninger, arbejde ved processer med en gas og idealgasloven, så eleven kan

- gøre rede for det fysiske indhold af energibegrebet og af energiomsætning og
- forklare energibevarelse ud fra fysisk viden og de processer, der knytter sig til energiproduktion, omsætning og forbrug.

e. Fysikprojekt

Målet er, at eleven på grundlag af eksperimentel og teoretisk viden kan analysere simple problemstillinger, opstille løsningsmodeller og udføre et større eksperimentelt arbejde, hvori indgår måling, beregning og vurdering.

2. Undervisningen

Undervisningen er en videreførelse af naturfaget på den indledende del og gennemføres hovedsageligt i form af tematiske forløb og projektor organiseret undervisning, der udvikler elevens nysgerrighed, åbenhed og undersøgende holdning.

I undervisningen kædes simple, specifikke undersøgelser sammen med den ofte mere komplicerede sammenhæng, som de er en del af og med de modeller, som fysikken anvender til fagmæssigt korrekt at beskrive og forudsige sammenhængene.

Undervisningen tager udgangspunkt i konkrete problemfelter eller områder, der er en del af elevernes erfaringsverden, og i eksperimentelt arbejde, så eleven får intuitiv fornemmelse af fysiske problemstillinger.

Eleven lærer at formidle fysiske problemstillinger og eksperimentelle resultater såvel skrift-

ligt som mundtligt. Samtidig styrkes den naturvidenskabelige arbejdsmetode.

I undervisningen indgår et projekt med udgangspunkt i en fysisk problemstilling, hvor eleverne i mindre grupper arbejder teoretisk og eksperimentelt.

Det samlede skriftlige arbejde dækker bredt fagets emner. Mindst et af de skriftlige arbejder udføres i samarbejde med matematik eller et eller flere af de øvrige naturvidenskabelige fag med aflevering af en fælles dokumentation.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 16-22 standardopgaver i faget.

3. Eksamen

Prøven varer ca. 30 minutter. Eleven får et spørgsmål ved lodtrækning og har ca. 30 minut-

ters forberedelsestid, hvor alt skriftligt materiale, lommeregner og nødvendigt udstyr og dokumentation fra undervisningen må benyttes.

Spørgsmålene har udgangspunkt i de skriftlige arbejder fra undervisningen. I spørgsmålene kan inddrages figurer, tabeller og andet materiale. Det skriftlige arbejde fra naturfag indgår i prøven.

Under prøven må anvendes notater fra forberedelsestiden og nødvendigt udstyr og dokumentation fra undervisningen.

Ved karaktergivningen lægges vægt på elevens forståelse af fysiske begreber og principper, evne til at disponere eksamensspørgsmålet og forståelse af det eksperimentelle arbejde, herunder fysiske love og deres anvendelse.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Grønlandsk
2006**

GRØNLANDSK

Grønlandsk A som modersmål

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Fagets kerne er grønlandsk sprog og litteratur. I arbejdet med grønlandsk sprog og grønlandsk-sprogede tekster i forskellige medier etableres et møde med kultur- og bevidsthedsformer i Grønland, Europa og den øvrige verden fra sagntiden til i dag. Gennem den intensive tekstlæsning, der forbinder sproglige, historiske og æstetiske synsvinkler, bringes oplevelse, analyse og fortolkning i samspil. Det er karakteristisk, at de litterære og de sproglige aktiviteter indgår i et tæt samspil i både den receptive og den produktive dimension af faget.

1.2 Formål

Grønlandskfaget tjener på en gang et dannelsesmæssigt og et studieforberedende formål. I arbejdet med ældre og nyere tekster anskuet i et sprogligt, litterært og kulturelt perspektiv skærpes elevernes kritisk-analytiske sans for at tilegne sig litterære og ikke-litterære udtryksformer og afdække deres betydning. Dermed bidrager faget til både at udvide elevernes dannelseshorisont og at styrke deres evne til at håndtere informationer, gå bag om ordene og forstå disses indhold og nuancer. Kritisk-analytisk sans og beherskelsen af et sikkert sprogligt udtryk fremmer elevens muligheder for at orientere sig og handle i et moderne, demokratisk, globalt orienteret samfund.

Æstetisk bevidsthed, sproglig refleksion og sprogbeherskelse samt mødet med tekster, hvis oprindelse varierer tidsmæssigt og geografisk, bidrager endvidere til udviklingen af elevernes selv- og omverdensforståelse og udgør et vigtigt grundlag for den personlige identitetsdannelse og dermed for individuel og social udfoldelse.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- a) udtrykke sig præcist, nuanceret og personligt såvel mundtligt som skriftligt,
- b) demonstrere kendskab til normer for mundtlig og skriftlig sprogbrug samt kunne beherske skriftsprogets normer for sprogrigtighed,
- c) anvende forskellige mundtlige og skriftlige genrer i en praktisk formidlingsmæssig sammenhæng, herunder kunne læse op, fortælle, referere, redegøre, holde oplæg og indgå i dialog, diskussion og debat,
- d) dokumentere indblik i sprogets funktioner og dets betydning for bevidsthedsliv, samfund og samspil mellem mennesker, herunder træk af sprogets historie og forskellige former for sproglig variation,
- e) dokumentere indblik i sprogets opbygning samt kunne beherske grammatikkens grundlæggende terminologi,
- f) anvende et tekstanalytisk begrebsapparat i en nuanceret og metodisk bevidst analyse, fortolkning, perspektivering og vurdering af litterære og ikke-litterære tekster, herunder kunne give en sproglig karakteristik,
- g) dokumentere kendskab til en bred repræsentation af centrale grønlandske litterære værker gennem tiderne med perspektiv til litteraturen i Norden, Europa og den øvrige verden,
- h) demonstrere viden om den grønlandske litteraturs historie og samspil med kultur og samfund,
- i) aflæse og udtrække betydningen af trykte og elektroniske medietekster med blik for samspil mellem skrift og billeder samt
- j) navigere i skærmbaserede tekster samt kun-

ne indsamle, sortere og anvende materiale i trykt og elektronisk form.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er det sproglige, det litterære og det mediemæssige stofområde, som skønmæssigt vægtes i forholdet 2:3:1. De tre stofområder indgår i et tæt samspil i undervisningen.

Det sproglige stofområde

Det sproglige arbejde består af en fordybelse i fagets mundtlige og skriftlige genrer. I stofområdet indgår:

- hovedtræk af det grønlandske sprogs historie,
- et sprogfilosofisk, et sprogpsykologisk eller et sprogsociologisk emne,
- grundlæggende begreber og metoder af betydning for skriveproces og det skriftlige produkt,
- mundtlige og skriftlige udtryksformer og genrer,
- argumentation,
- sprogbrug i samtidige og historiske tekster samt
- grammatik og sprogrigtighed.

Det litterære stofområde

Gennem en række *epokale nedslag* i de sidste ca. 250 års litteratur læses et historisk bredt og genremæssigt varieret udvalg af primært skønlitterære tekster. I stofområdet indgår:

- tekster fra tiden før 1900, herunder myter og sagn,
- tekster fra 1900-1950,
- tekster fra 1950-1975,
- tekster efter 1975, herunder tekster fra de seneste fem år,
- tekster om andre landes litteratur i grønlandsk oversættelse og disses samspil med grønlandsk litteratur,
- mindst 4 værker inden for kategorierne roman, drama, novellesamling og digtsamling, herunder mindst ét fra tiden før 1950, mindst ét fra 1970-erne og mindst to fra tiden efter 1980, hvoraf mindst ét er fra tiden efter 2000. Mindst tre af kategorierne skal være repræsenteret. Derudover læses et værk individuelt i tilknytning til et fagligt forløb, vælges af eleven og godkendes af læreren. Eleven dokumenterer mundtligt eller skriftligt sit arbejde med dette værk,

- læsning af en afgrænset *periode* før 2000,
- arbejde med grundlæggende litteraturteoretiske begreber og metoder samt
- litteraturhistoriske, kulturhistoriske og bevidsthedshistoriske fremstillinger.

Det mediemæssige stofområde

Der arbejdes med forskellige udtryksformer i såvel trykte som elektroniske medier. I stofområdet indgår:

- nyhedsgenrer,
- dokumentargenrer,
- fiktionsgenrer,
- visuelle udtryksformer,
- et værk i form af et større afrundet medieprodukt og
- kommunikationsteori og pragmatik.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal perspektivere og uddybe kernestoffet og udvide elevernes faglige horisont. Undervisningen i det supplerende stof optager ca. 15 pct. af fagets timetal.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen skal tage udgangspunkt i et fagligt niveau svarende til elevernes niveau fra folkeskolen. Arbejdet med mundtlighed og skriftlighed forbinder de fire kompetencer: at *lytte, tale, læse og skrive* med en overordnet indsigt i sprog, litteratur og medier og er baseret på en synlig integration af fagets receptive og produktive dimension.

I undervisningen indgår de faglige kompetencer i et samspil inden for og på tværs af det sproglige, det litterære og det mediemæssige stofområde. Specielt indgår det sproglige arbejde som et integreret led i tekstlæsningen, idet indsigt i sprogets opbygning, funktion og historie udnyttes som et grundlag for den nuancerede og veldokumenterede analyse, fortolkning og perspektivering af tekster.

I undervisningen perspektiveres teksterne historisk og systematisk med blik for deres funktion i såvel en samtidig som en nutidig sammenhæng.

3.2 Arbejdsformer

Der inddrages en bred vifte af *arbejdsformer*: lærerforedrag, individuelt arbejde, elevoplæg, klassesamtale, gruppearbejde samt internetbaseret tilrettelæggelse, idet der i tilrettelæggelsen markeres en tydelig progression i forhold til det samlede treårige forløb.

Det skriftlige arbejde omfatter mindre skriveløser, som træner elevernes delkompetencer, samt større genredefinerede opgaver, hvor eleverne i en større sammenhængende og ræsonnerende fremstilling behandler en grønlandskfaglig tekst, et grønlandskfagligt emne eller en grønlandskfaglig problemstilling. Der lægges vægt på faglig vejledning i skrivefasen.

I tilrettelæggelsen af det skriftlige arbejde indgår endvidere i 1. år *et forløb om skriftlighed*, hvor eleverne arbejder med grundlæggende begreber og metoder af betydning for skriveproces og det færdige produkt.

I slutningen af 1. år udarbejdes en opgave, grønlandskopgaven, der skrives på grønlandsk og har et omfang på 6-8 sider skrevet på computer.

Det mundtlige arbejde omfatter forskellige mundtlige genrer, som anvendes i forbindelse med formidling i forskellige kommunikationssituationer. I tilrettelæggelsen indgår endvidere i 1. år *et forløb om mundtlighed*, hvor eleverne arbejder med forskellige mundtlige genrer. Eleverne arbejder med egnede teknikker og redskaber i forbindelse med forberedelse, afvikling og evaluering af mundtlige fremstillinger.

3.3 It

Der lægges vægt på inddragelse af it i undervisningen i forbindelse med:

- skriveundervisningen og i arbejdet med præsentationsstøttede mundtlige oplæg
- informationssøgning.

3.4 Samspil med andre fag

Grønlandskfaget kan i særlig grad samarbejde med dansk om tekstanalyse og bevidsthistorie. Faget kan samarbejde med andre fag om humanistiske og æstetiske perspektiver.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

De gennemførte forløb evalueres løbende med

henblik på at give lærer og elev viden om det faglige standpunkt og på at fastlægge det efterfølgende arbejde. Der gøres brug af forskellige evalueringsformer, herunder:

- a) portfolioevaluering, evt. med elektroniske portfolioer, hvori indgår besvarelser af større og mindre skriveopgaver,
- b) mundtlige oplæg samt
- c) mindre, skriftlige prøver.

4.2 Prøveformer

Der afholdes én skriftlig og én mundtlig prøve.

Den skriftlige prøve

Prøven har en varighed af 6 timer.

Eksaminanden vælger mellem et antal opgaver stillet på grundlag af et tekst- og billedmateriale. I de første 1½ time arbejdes der gruppevis med materialet, og der må tages notater. Derefter besvarer eksaminanden opgaven individuelt.

Den mundtlige prøve

Eksaminationstiden er 30 minutter pr. eksaminand, og der gives 60 minutters forberedelsestid. Prøvematerialet vælges af eksaminator, sendes til censor og godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksamensspørgsmålene fordeles skønsmæssigt over det sproglige, det litterære og det mediemæssige stofområde i størrelsesordenen 2:3:1, således at de enkelte spørgsmål har et af stofområderne i fokus. Eksamensspørgsmålet indeholder en eller flere tekster med samlet omfang på højst 8 normalsider. Såvel kendte som ukendte tekster kan indgå, men mindst én tekst skal være ukendt.

På grundlag af et mundtligt oplæg på ca. 10 minutter af eksaminanden former eksaminationen sig videre som en faglig samtale om det trukne emne. I samtalen perspektiveres til det øvrige læste stof.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Ved *den skriftlige prøve* lægges der vægt på eksaminandens færdighed i:

- a) skriftlig fremstilling,
- b) emnebehandling og

- c) at anvende grønlandskfaglig viden og fagets grundlæggende metoder.

Ved *den mundtlige prøve* lægges der vægt på eksaminandens færdighed i:

- a) mundtlig fremstilling,
b) at redegøre for det trukne emne og
c) at anvende grønlandskfaglig viden og fagets grundlæggende metoder.

Ved begge prøver gives én karakter ud fra en helhedsbedømmelse af eksaminandens præstation.

Grønlandsk A som begynderprog

(Grønlandsk sprog og kultur)

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Grønlandsk sprog og kultur er et færdighedsfag, vidensfag og kulturfag. Dets genstandsområde er det grønlandske sprog som begynderprog/andetsprog og den grønlandske kultur. I forlængelse heraf kendskab til og forståelse af litteratur, historie og samfundsforhold i Grønland og andre områder med inuit.

1.2 Formål

Grønlandsk sprog og kultur skal give eleverne indsigt i det grønlandske sprog og den grønlandske verden.

Formålet er, at eleverne opnår kommunikativ kompetence, mundtlig såvel som skriftlig, læsekompetence samt bevidsthed om det grønlandske sprog.

Gennem arbejdet med kulturstoffet udvikles elevernes sans for den æstetiske dimension, og der opnås indsigt i og forståelse for grønlandsk litteratur, kultur, historie og samfundsforhold.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- a) forstå hovedindholdet af ukompliceret talt og skrevet grønlandsk,
b) udtale grønlandsk forståeligt og naturligt og benytte et ordforråd, som sætter dem i stand til at kommunikere på grønlandsk om dagligdags forhold og om studerede tekster,

- c) skrive i det væsentlige korrekt grønlandsk i forskellige meddelelsessituationer med anvendelse af skriftsprogets centrale sætningskonstruktioner,

- d) tilegne sig viden om inuits kulturer og samfundsforhold, deres baggrund og historie i de cirkumpolare områder,

- e) tilegne sig viden om den nutidige grønlandske kultur herunder relationerne til dansk sprog og kultur og

- f) benytte fagets relevante hjælpemidler.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er det sproglige og det kultur-mæssige stofområde, som skønmæssigt vægtes i forholdet 2:1. De to stofområder kan indgå i et samspil i undervisningen.

Det sproglige stofområde

- Udtale, intonation og oplæsning.
- Skønlitterære og ikke-skønlitterære tekster.
- Lyd- og billedmedier som støtte for lytte- og læseforståelse samt tale- og skrivefærdighed.
- Centrale dele af grønlandsk grammatik.
- Lytte- og talefærdighed, herunder evnen til at indgå i dialog og til selvstændig fremlæggelse og præsentation af tekster eller emner på grønlandsk.
- Fagets centrale hjælpemidler, herunder it.

Det kultur-mæssige stofområde

- Antropologiske og samfundsvidenskabelige tekster og andre tekster, der er centrale for forståelsen af kultur, historie og baggrund for det moderne samfund.
- Tekster om den traditionelle kultur, fangstteknologi og samfundsformer.
- Tekster om den sproglige situation i de forskellige inuitsamfund og om forholdet til andre kulturer.
- Tekster, der giver indblik i den litterære udvikling, fra en mundtlig kultur til en moderne, skriftlig kultur.
- Relevant lyd- og billedmateriale, der kan støtte og udbygge forståelsen af ovenfor nævnte tekster.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal perspektivere og uddybe kernestoffet og udvide elevernes faglige horisont. Undervis-

ningen i det supplerende stof optager ca. 10 pct. af fagets timetal.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Det sproglige stofområde

I forløbet foregår der en naturlig udvikling fra den stramt lærerstyrede indlæring til den mere og mere elevstyrede læring.

Eleven skal så hurtigt som muligt opnå en elementær kommunikativ kompetence. Læreren er i denne indledende fase den centrale sproglige rollemodel og dermed det naturlige bindeled mellem elev og stof.

I slutningen af forløbet skal eleven kunne udvise større selvstændighed, og læreren indtager i højere grad rollen som konsulent.

Det løbende skriftlige arbejde sigter ikke blot på skrivefærdighed, men støtter indlæring af grammatiske færdigheder, ordforråd og talefærdighed.

Undervisningsdifferentiering er et naturligt didaktisk princip i hele forløbet.

Det kulturmæssige stofområde

Undervisningen kan med fordel tilrettelægges i form af 2-3 temaer, således at de forskellige områder dækkes af de valgte temaer, samt et projektforbånd i 3. år. Projektforbåndet vælges af eleverne og lærer i fællesskab inden for eller uden for de øvrige temaer og afsluttes med et produkt i omfang svarende til en skriftlig opgave på ca. 4 sider pr. elev. Der gives en karakter for opgaven, som indgår i den endelige skriftlige årskarakter med vægtingen 1:2.

3.2 Arbejdsformer

Det sproglige stofområde

Mundtligt

Den deciderede begynderundervisning er naturligt lærerstyret og omfatter regelmæssig lytte- og læsetræning, systematisk indlæring af bøjninger og grammatiske strukturer samt målrettet og systematisk arbejde med ordforrådet.

Via styrede dialoger opnår eleverne en basal kommunikativ kompetence, som videreudvikles i friere dialoger og friere samtale på basis af de læste tekster. Samtalen om teksterne foregår i begyndelsen lærerstyret, men efterhånden skal

eleverne mere selvstændigt kunne redegøre for en tekst eller et emne, og endemålet er den selvstændige præsentation af en tekst eller et emne på grønlandsk og den efterfølgende samtale herom.

Der arbejdes systematisk med opslagsfærdighed, oversættelse og tekstforståelse.

Skriftligt

Den skriftlige dimension introduceres meget tidligt. Eleverne skal hurtigt i gang med elementære skriftlige øvelser.

Efter begynderfasen ændrer det skriftlige arbejde karakter, idet omfang og sværhedsgrad stiger. Den kommunikative kompetence prioriteres stadig højt, men der arbejdes samtidigt målrettet med at opnå de kompetencer, som er en forudsætning for at løse opgaverne ved den afsluttende skriftlige prøve. I den forbindelse arbejdes der intensivt med ordbogs- og håndbogsbenyttelse, og eleverne vænnes til at udnytte alle it-muligheder.

Det kulturmæssige stofområde

Der inddrages en bred vifte af arbejdsformer: lærerforedrag, individuelt arbejde, elevoplæg, klassesamtale, gruppearbejde, projektarbejde og fremlæggelse i grupper for klassen. Eleverne skal lære at benytte hensigtsmæssige læse-måder og informationssøgning.

I slutningen af 1. år udarbejdes en opgave, grønlandskopgaven, der skrives på dansk og har et omfang på 6-8 sider skrevet på computer.

3.3 It

It er en integreret del af undervisningen og medtænkes i alle discipliner.

I slutningen af forløbet indgår it naturligt i forbindelse med fremlæggelse og præsentation i klassen og ved tværfagligt samarbejde.

3.4 Samspil med andre fag

Grønlandskfaget indgår i samspil med de øvrige fag. Grønlandskfaget samarbejder i særlig grad med dansk om sproglig analyse og bevidsthedshistorie. Faget samarbejder med andre fag om humanistiske og æstetiske perspektiver.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Allerede i begynderundervisningen testes ele-

verne løbende af læreren og af sig selv, og læreren tester endvidere eleverne ved hjælp af små skriftlige opgaver, som behandler specifikke emner.

Større afsluttede forløb evalueres målrettet og fremadrettet af lærer og elever i fællesskab.

Lærerens løbende evaluering omfatter både elevens svage og stærke sider og fokuserer på de områder, eleven i særlig grad skal sætte ind på. Der kan gøres brug af portfolioevaluering.

4.2 Prøveformer

Der afholdes en skriftlig og en mundtlig prøve.

Den skriftlige prøve

Faget afsluttes med en skriftlig prøve på grundlag af et centralt stillet opgavesæt.

Prøvens varighed er 6 timer.

Eksaminanden vælger mellem et antal opgaver stillet på grundlag af et tekst- og billedmateriale. I de første 1½ time arbejdes der gruppevis med materialet, og der må tages notater. Derefter besvarer eksaminanden opgaven individuelt. Når eksaminanden er alene, udleveres desuden delprøve 2, der består af ca. 1/3 normalside dansk nutidstekst, der skal genfortælles på grønlandsk samt ca. 1/3 normalside grønlandsk nutidstekst, der skal oversættes til dansk.

Den mundtlige prøve

Undervisningen afsluttes med en mundtlig prøve. Eksaminationstiden er 30 minutter pr. eksaminand. Tekstmaterialet trækkes ved prøvens start, og der gives en forberedelsestid på 30 minutter. I forberedelsestiden må eksaminanden benytte alle hjælpemidler bortset fra kommunikation med omverdenen.

Prøven er tredelt.

Første del af prøven består i oversættelse til dansk af en ektemporaltekst på ca. 1/4 normalside.

Anden del består af en samtale på grønlandsk om en ubearbejdet kendt tekst af et omfang på ca. 1 normalside.

Tredje del består af en fremlæggelse på dansk af indholdet af det i kulturdelen udarbejdede skriftlige projekt.

Eksaminationstiden fordeles mellem de tre dele, således at første del udgør maksimalt 5 minutter, anden del ca. 10 minutter og tredje del ca. 10 minutter.

4.3 Bedømmelseskriterier

Ved prøverne bedømmes, i hvilket omfang eksaminandens præstationer lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Ved *den skriftlige prøve* lægges der vægt på:

- læse- og tekstforståelse med benyttelse af relevante hjælpemidler,
- formuleringsevne og
- selvstændighed i forhold til forlægget.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af eksaminandens besvarelse.

Ved *den mundtlige prøve* lægges der især vægt på:

- forståelig og naturlig udtale og intonation,
- alment og tekstrelateret ordforråd, sætningsbygning og udtryksfærdighed på et nogenlunde korrekt grønlandsk,
- opslagsfærdighed og forståelse ved oversættelse af ektemporaltekst,
- præsentation og tekstforståelse og
- overblik og perspektivering.

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af eksaminandens præstation.

Htx-bekendtgørelsen Grønland
Kemi
2006

KEMI B

(Læreplanen dækker det samlede forløb indtil B-niveau)

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Kemifaget beskriver, hvordan alle stoffer er opbygget af atomer, og hvorledes disse stoffer kan nedbrydes eller dannes ved kemiske reaktioner. Faget omhandler kemiske stoffers egenskaber, kemiske reaktioner og de betingelser, der skal være til stede for, at en reaktion kan forløbe. I kemi arbejdes teoretisk og praktisk med problemstillinger i relation til væsentlige områder såsom medicin, sundhed, miljø og materialeudvikling, herunder analysemetoder til kontrol og produktionsstyring. Faget er et eksperimentelt fag, hvor kemisk viden udvikles i et samspil mellem eksperimenter, modeller og teorier. Faget har nære relationer til de øvrige naturvidenskabelige og tekniske fag og er centralt for den teknologiske dannelse.

1.2 Formål

Faget bidrager til uddannelsens overordnede formål ved, at eleverne opnår indsigt i centrale kemiske begreber og deres anvendelse. Eleverne tilegner sig erfaringer med de naturvidenskabelige fags arbejdsmetoder og tankegange, herunder hvordan teori og praksis spiller sammen ved løsning af konkrete problemstillinger. Desuden opnår eleverne grundlag for at forstå kemisk relaterede problemstillinger i bl.a. biologi, teknik og teknologi.

Eleverne tilegner sig indsigt i kemiens anvendelse og betydning i produktion, omverden og teknologi, og de styrkes herved i forståelsen af, hvordan anvendelse af visse stoffer påvirker mennesker og miljø. Elevernes kompetencer i relation til videregående uddannelse inden for teknik og naturvidenskab udvikles gennem arbejdet med faget.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makro- og symbolniveau, herunder anvendelsen af kemiske modeller til at beskrive kemiske fænomener,
- gennemføre enkle beregninger og anvende kemisk systematik,
- designe og gennemføre enkle kemiske eksperimenter, herunder opstille og afprøve hypoteser og vælge relevant laboratorieudstyr,
- opsamle, efterbehandle og vurdere eksperimentelle data,
- omgås og redegøre for forsvarlig brug af kemikalier i laboratoriet og i hverdagen
- koble teori og eksperimenter,
- anvende faglig viden til at identificere og diskutere enkle kemiske problemstillinger fra teknologi, hverdag og den aktuelle debat,
- indsamle, udvælge og anvende informationer om kemiske emner og
- dokumentere eksperimentelt arbejde og formidle kemisk viden såvel skriftligt som mundtligt til forskellige målgrupper.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er:

- kemi i en anvendelsesorienteret og teknisk sammenhæng,
- stoffers opbygning og egenskaber i relation til bindingstyper, tilstandsformer, opløselighed og isomeri,
- kemisk sprogbrug (formelsprog, nomenklatur, reaktionskema),
- simple beregninger (mængdeberegning, pH-beregning),

- e) et bredt udvalg af organiske stofklasser (egenskaber og anvendelser),
- f) udvalgte uorganiske stoffers egenskaber og anvendelse,
- g) udvalgte reaktionstyper,
- h) kemisk ligevægt,
- i) reaktionshastighed på kvalitativt grundlag, herunder betydningen af temperatur, koncentration og katalyse,
- j) kvantitative og kvalitative analyser,
- k) kemisk syntese,
- l) anvendelse af relevant laboratorieudstyr og
- m) kemikalier og sikkerhed.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, og der kan inddrages nye emneområder. Det supplerende stof udvælges, så der er mulighed for at arbejde med problemstillinger fra dagligdag, omverden og teknologi.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen skal tage udgangspunkt i et fagligt niveau svarende til elevernes niveau fra naturfag. Undervisningen tilrettelægges således, at eleverne opnår en bred forståelse af kemi og kemiens betydning i hverdag og omverden. Der inddrages i stor udstrækning problemstillinger fra hverdag, teknologi og samfund. Undervisningen organiseres i temaer, så der er balance mellem basal kemisk viden og anvendelse af denne i forskellige sammenhænge.

I begyndelsen af forløbet tages et konkret udgangspunkt, som kan være en konkret undersøgelse i laboratoriet eller et fænomen fra elevernes dagligdag. Der skal skabes et samspil mellem fagets konkrete og abstrakte elementer, så eleverne får indsigt og forståelse på begge niveauer.

Gennem undervisningsforløbet skal der foregå progression fra forsøg til eksperiment, fra det konkrete til det abstrakte og fra enkelte til flere frihedsgrader for eleverne. Undervisningen tilrettelægges således, at eleverne bringes i en aktiv læringsrolle.

3.2 Arbejdsformer

Der skal vælges varierede arbejdsformer. Pro-

jektarbejde indgår som en naturlig del af undervisningen, særfagligt eller i samspil med andre fag. Tilegnelse af basal kemisk viden og færdigheder indgår som en integreret del af de enkelte temaer og projekter. Nogle temaer inddrager i høj grad praktisk arbejde i laboratorier og værksteder, mens andre er af mere teoretisk karakter. Tidligt i undervisningsforløbet tilrettelægges et eksperimentelt forløb, hvor eleven planlægger og gennemfører enkle naturvidenskabelige eksperimenter.

Det praktiske arbejde i laboratorier og værksteder udgør mindst 1/5 af fagets timetal.

Den mundtlige dimension skal tilgodeses gennem diskussion og formidling af kemiske emner.

Besøg på virksomheder og kontakt til eksterne eksperter indgår i et omfang, som er relevant for det enkelte tema.

I forbindelse med de enkelte temaer skal eleverne udarbejde et kursusarbejde. Kursusarbejdet er en præsentation af temaet, hvor der demonstreres overblik og faglig dybde. Kursusarbejderne kan indeholde journaler, rapporter, plancher, elektroniske præsentationer, artikler mm., og eleverne udarbejder nogle af disse i grupper og andre individuelt. Det skriftlige arbejde skal i øvrigt dokumentere elevernes evne til at fordybe sig i udvalgte kemifaglige problemstillinger og til at redegøre for, diskutere og analysere eksperimentelle data.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 16-22 standardopgaver i faget.

3.3 It

It anvendes i forbindelse med det eksperimentelle arbejde så eleverne lærer at anvende udstyr og programmer til dataopsamling og databehandling. It skal desuden anvendes i forbindelse med visualisering og modellering af kemiske forbindelser og reaktioner. Derudover skal it anvendes til informationsøgning og til præsentation af undersøgelser og projekter.

3.4 Samspil med andre fag

Kemi kan indgå i samspil med andre fag, herunder i direkte samspil med teknologi og teknikfag.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Evalueringen baseres på observationer i labo-

ratoriet, diskussioner i undervisningen, fremlæggelser, dokumentationer fra undervisningen, test og screeninger samt individuelle samtaler mellem lærer og elev. Evalueringen skal give vejledning om ændringer af studie- og arbejdsmetoder med henblik på at øge elevens udbytte af undervisningen.

Eleven reflekterer over sin faglige og metodiske udvikling og sætter personlige mål i samarbejde med læreren.

4.2 Prøveformer

For hvert hold vælger skolen mellem prøveform a) og prøveform b).

Prøveform a): Mundtlig prøve på grundlag af en opgave, som dækker både teoretisk stof og eksperimentelt arbejde inden for samme område. Opgaven tager udgangspunkt i et kursusarbejde jf. pkt. 3.2, og der kan indgå bilag.

Eksaminationstiden er 30 minutter. Der gives 30 minutters forberedelsestid.

Eksaminationen former sig som en samtale mellem eksaminand og eksaminator.

Prøveform b): Eksperimentel mundtlig prøve på grundlag af en opgave, som omfatter et kendt eksperiment og en teoretisk delopgave inden for samme område.

Eksaminationstiden er 105 minutter for 3 eksaminander. Der gives 15 minutters forberedelsestid.

Prøven er eksperimentel, hvor op til 3 eksaminander ad gangen arbejder individuelt med eksperimentet inden for 105 minutter. Eksaminanderne har adgang til alle hjælpemidler. Eksaminator og censor samtaler med eksaminanderne om opgavens eksperimentelle og teoretiske aspekter.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Der lægges vægt på eksaminandens evne til at:

- forklare principper i eksperimenter, herunder teoretiske overvejelser, planlægning, resultattbearbejdning og fortolkning af resultater,
- redegøre for kemiske fænomener på mikro-, makroniveau og symbolniveau,
- forholde sig til kemiske problemstillinger i teknologi, omverden og dagligdag og
- kommunikere faglig viden samt anvende kemisk sprog.

Der gives én karakter på baggrund af en helhedsbedømmelse.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Matematik
2006**

MATEMATIK B OG A

Matematik B

(Læreplanen dækker det samlede forløb indtil B-niveau)

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Faget bygger på abstraktion, logisk tænkning og ræsonnementer og omfatter en lang række metoder til modellering og problembehandling. Faget beskæftiger sig både med teoretiske og anvendelsesorienterede emner.

Fagets anvendelsesorienterede dimension består i, at der ved hjælp af matematiske teorier og modeller beskrives, analyseres og vurderes på såvel tekniske, naturvidenskabelige, økonomiske og samfundsmæssige emner og relationer.

1.2 Formål

Med udgangspunkt i anvendelsesorienterede og teoretiske problemstillinger skal eleven erhverve sig såvel en formel som en reel studiekompetence.

Arbejdet med matematisk stof skal endvidere lede frem til, at eleven opnår matematiske kompetencer, der sætter den enkelte i stand til at forstå, analysere, vurdere og træffe beslutninger i hverdags-, erhvervs- og studiemæssig sammenhæng.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal:

- a) kunne håndtere simple formler, herunder kunne oversætte mellem symbolholdigt og naturligt sprog, kunne redegøre for foreliggende symbolholdige beskrivelser af variablesammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse simple problemer med matematisk indhold,

- b) opnå kendskab til matematisk tankegang, kunne gennemføre simple matematiske ræsonnementer og udføre enkle beviser,
- c) kunne veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer,
- d) kunne anvende matematiske teorier og metoder til at formulere, matematisere, analysere og løse praktiske problemer,
- e) kunne gennemføre modelleringer og demonstrere forståelse af modellens rækkevidde,
- f) kunne formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog og
- g) kunne anvende it-værktøjer til løsning af givne matematiske problemer.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er:

- a) regningsarternes hierarki, det udvidede potensbegreb, ligningsløsning med analytiske og grafiske metoder,
- b) forholdsregninger i ensvinklede trekanter og trigonometriske beregninger i vilkårlige trekanter,
- c) grundlæggende funktionskendskab: det generelle funktionsbegreb, lineære funktioner, polynomier, eksponentielle funktioner, logaritmefunktioner, potensfunktioner og stykkevis definerede funktioner; grafer, definitionsområde og værdimængde, nulpunkter, monotoniforhold og lokale ekstrema; omvendte funktioner; sammensatte funktioner,
- d) definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed, monotoniforhold, ekstrema, tangenter og optimering, afledet funktion for de elementære funktioner samt differentiation af $f + g$, $f - g$ og $k \cdot f$, udledning af differentialkvotienter for po-

- lynomier, eksponentielle funktioner og logaritmefunktioner,
- e) stamfunktion for polynomier, eksponentielle funktioner og logaritmefunktioner, samt de generelle regler for integration af $f + g$, $f - g$ og $k \cdot f$, ubestemte og bestemte integraler, anvendelse af integralregning til arealberegning af punktmængder begrænset af grafer for ikke-negative funktioner og
 - f) geometrisk og analytisk vektorregning i planen, herunder: vektorkoordinater, skalarprodukt, projektion af vektor på vektor, opløsning i komponenter, ligninger for linjer, afstande og vinkler i planen.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal perspektivere og uddybe kernestoffet, udvide den faglige horisont og give plads til lokale ønsker og hensyn på den enkelte skole.

Det supplerende stof skal udfylde ca. 25 pct. af fagets timetal og skal udvælges i overensstemmelse med uddannelsens overordnede formål.

Blandt det supplerende stof, skal der vælges mindst 3 af nedenstående emner:

- a) rentesregning, herunder annuitetsregning og kapitalværdi som funktion af tiden,
- b) beskrivende statistik med diskrete og grupperede variable, herunder grafisk beskrivelse, kvartilsæt og middeltal,
- c) klassisk geometri og trigonometri (punkt, linie, vinkel, normal, vinkelhalveringslinje, cirkel, tangent, vinkler ved cirkel, buelængde, cirkelafsnit og -udsnit, trekant, højde, median, trekantens tyngdepunkt, indskreven og omskreven cirkel, Pythagoras' læresætning, polygoner, regulære polygoner, vinkelsum, diagonaler, lighedannethed og kongruens),
- d) lineær programmering og flerleddede størrelser: regning med parenteser, ligninger, uligheder og faktorisering,
- e) analytisk beskrivelse af linjer, parabler og cirkler i passende valgte koordinatsystemer og
- f) geometriske og trigonometriske beregninger i forbindelse med plane og rumlige figurer (prisme, cylinder, kegle, keglestub, pyramide, pyramidestub, kugle, kugleudsnit og kugleafsnit); beregning af volumen og overfladeareal af de nævnte figurer.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen tilrettelægges med henblik på, at den enkelte elev når de faglige mål. I centrum for undervisningen skal stå elevernes selvstændige håndtering af matematiske problemstillinger og opgaver.

Under benyttelse af såvel deduktive som induktive undervisningsprincipper beskæftiger eleven sig med den teori, der anvendes til løsning af et givet problem.

Der lægges i undervisningen betydelig vægt på matematikkens anvendelser, og eleverne skal se, hvordan de samme matematiske metoder kan anvendes på forskellige problemstillinger.

3.2 Arbejdsformer

Der arbejdes bevidst med den mundtlige dimension, herunder selvstændig tilegnelse og præsentation af forelagte matematiske tekster.

I undervisningen lægges vægt på opgaveløsning som en afgørende støtte for tilegnelsen af begreber, metoder og kompetencer.

Skriftligt arbejde indgår som led i undervisningen. Eleverne skal aflevere skriftligt arbejde, som rettes og kommenteres af læreren. Arbejdsomfanget af det skriftlige arbejde skal svare til 30-40 standardopgaver i faget. Det skriftlige arbejde omfatter opgaveregning, problemløsning samt andre former for skriftligt arbejde, fx en mindre redegørelse eller en projektrapport for et emne eller tema i tilknytning til et undervisningsforløb.

Såfremt der vælges den mundtlige eksamenform baseret på projektrapporter, skal det skriftlige arbejde planlægges, så alle gennemgåede stofområder, fra både kernestof og supplerende stof, er dækket af projektrapporter.

3.3 It

I undervisningen indgår træning i at udvælge og anvende it-programmer og lommeregner til beregninger, til håndtering af større datamængder og til grafisk repræsentation af sammenhænge.

4. Evaluering

4.1 Prøveform

Der afholdes en skriftlig og en mundtlig prøve.

Skriftlig prøve

Skolen vælger for hvert hold en af følgende to prøveformer:

- a) Skriftlig prøve på grundlag af et centralt stillet opgavesæt. Prøvens varighed er 4 timer. Det skriftlige opgavesæt består af opgaver stillet inden for kernestoffet og valgopgaver stillet inden for det supplerende stof, således at alle de nævnte emner i det supplerende stof bliver dækket. Vægten mellem kernestof og supplerende stof skal modsvare det niveau, som er beskrevet i pkt. 2.2-2.3.

Eksaminanden må benytte alle hjælpemidler, bortset fra kommunikation med omverdenen. Opgaverne udarbejdes ud fra den forudsætning, at eksaminanden som minimum råder over en grafregner.

- b) Projektprøve med rapport og mundtligt forsvaret, som har udgangspunkt i det afsluttende projekt. Det afsluttende projekt gennemføres i løbet af de sidste 14 dage i undervisningen. Eleven tildeles 12 undervisningstimer til projektet. Projektet udarbejdes individuelt inden for rammerne af centralt udmeldte temaer.

Før det mundtlige forsvaret sender skolen et eksemplar af rapporten til censor. Eksaminator kommenterer og retter rapporten. Eksaminator og censor drøfter inden for det mundtlige forsvaret, hvilke problemstillinger eksaminanden skal uddybe.

Eksaminationstiden er 10 minutter. Der gives ingen forberedelsestid. Ved den mundtlige del af prøven må eksaminanden alene medbringe sit projekt samt en eventuel præsentation.

Den mundtlige del af prøven indledes med eksaminandens præsentation og fremlæggelse af projektet suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Mundtlig prøve

Eksamenspensum udgør halvdelen af det læste stof.

Hvis projektprøven er valgt som skriftlig prøve, skal den mundtlige prøve tilrettelægges, så samme censor deltager i både det mundtlige forsvaret ved projektprøven og den mundtlige prøve.

Skolen vælger for hvert hold en af følgende to prøveformer:

- a) Mundtlig prøve på grundlag af et antal spørgsmål stillet inden for fagets emner. Prøvematerialet sendes til censor og god-

kendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er ca. 24 minutter pr. eksaminand. Der gives ca. 24 minutters forberedelsestid, hvor alle hjælpemidler må benyttes.

Eksaminanden tildeles et spørgsmål ved lodtrækning. Eksaminationen tager udgangspunkt i eksaminandens besvarelse af eksamensspørgsmålet i tilknytning til et fagligt emne suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Et prøvemateriale må højst anvendes ved to eksaminationer den samme dag og ikke ved følgende eksamensdage på samme hold.

- b) Mundtlig prøve på grundlag af projektrapporterne fra undervisningen. Opgaverne til prøven og oplæggene til projektrapporterne sendes til censor i god tid før prøven og godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er ca. 24 minutter. Der gives ca. 24 minutters forberedelsestid, hvor alle hjælpemidler må benyttes.

Eksaminanden får en opgave ved lodtrækning. Hver opgave består af 2-3 delspørgsmål, hvoraf det ene tager udgangspunkt i et af projektarbejderne fra undervisningen. De øvrige delspørgsmål kan omhandle teori, der ikke nødvendigvis er anvendt i det udtrukne projekt.

Ved eksaminationen stiller eksaminator uddybende spørgsmål.

4.2 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen af både den skriftlige og den mundtlige prøve foretages ud fra, i hvor høj grad eksaminanden er i stand til at opfylde de faglige mål.

Ved den skriftlige prøve lægges vægt på eksaminandens færdigheder i at:

- opstille, anvende og vurdere matematiske modeller og metoder til problemløsning,
- anvende fagets terminologi og
- formidle ræsonnementer og resultater.

Der gives én karakter på grundlag af en helhedsvurdering af den skriftlige præstation.

Ved den mundtlige prøve lægges vægt på eksaminandens færdigheder i at:

- gøre rede for et matematisk emne,
- gennemføre matematiske ræsonnementer,
- anvende fagets terminologi og metoder og
- formidle fagligt stof.

Der gives én karakter på grundlag af en helhedsvurdering af den mundtlige præstation.

Matematik A

(Læreplanen dækker det samlede forløb indtil A-niveau)

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Faget bygger på abstraktion, logisk tænkning og ræsonnementer og omfatter en lang række metoder til modellering og problembehandling. Faget beskæftiger sig både med teoretiske og anvendelsesorienterede emner.

Fagets anvendelsesorienterede dimension består i, at der ved hjælp af matematiske teorier og modeller beskrives, analyseres og vurderes på såvel tekniske, naturvidenskabelige, økonomiske som samfundsmæssige emner og relationer.

1.2 Formål

Med udgangspunkt i teoretiske og anvendelsesorienterede problemstillinger opnår eleven kompetencer, der giver den enkelte både en formel og en reel studiekompetence på højeste gymnasiale niveau.

Arbejdet med matematisk stof skal endvidere lede frem til, at eleven opnår matematiske kompetencer, der sætter den enkelte i stand til at forstå, analysere, vurdere og træffe beslutninger i komplekse systemer i såvel samfunds- og erhvervs- som studiemæssige sammenhænge.

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- a) håndtere formler, herunder kunne oversætte mellem symbolholdigt og naturligt sprog, og selvstændigt kunne anvende symbolholdigt sprog til at beskrive variabelsammenhænge og til at løse problemer med matematisk indhold,
- b) demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling,
- c) opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement,
- d) veksle mellem et matematisk begrebs forskellige repræsentationer,
- e) analysere konkrete teoretiske og praktiske problemstillinger, opstille en matematisk model for problemet, løse det matematiske

- f) problem, dokumentere samt tolke løsningen praktisk,
- f) gennemføre modelleringer og have forståelse af den opstillede models begrænsninger og rækkevidde,
- g) formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog og
- h) anvende it-værktøjer til løsning af givne matematiske problemer.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er:

- a) begrebet $f(x)$, karakteristiske egenskaber ved følgende elementære funktioner: lineære funktioner, polynomier, eksponential-, potens- og logaritmefunktioner, cosinus og sinus - herunder karakteristiske egenskaber ved disse funktioners grafiske forløb,
- b) definition og fortolkning af differentialkvotient, herunder væksthastighed og marginalbetragtninger, afledet funktion for de ovenfor nævnte funktioner samt regnereglerne for differentiation af $f + g$, $f - g$, $k \cdot f$, $f \cdot g$, f/g og $f \circ g$,
- c) monotoniforhold, ekstrema og optimering samt sammenhængen mellem disse begreber og differentialkvotient,
- d) stamfunktion for de nævnte funktioner, ubestemte og bestemte integraler, regneregler for integration af $f + g$, $f - g$ og $k \cdot f$ samt partiel integration og integration ved substitution,
- e) lineære differentialligninger af 1. orden og logistiske differentialligninger,
- f) anvendelse af integral og differentialregning: kvalitativ analyse af givne differentialligninger samt opstilling af simple differentialligninger; bevis for sammenhængen mellem areal- og stamfunktion, rumfang af omdrejningslegemer,
- g) polynomiumsbrøker, asymptoter og
- h) funktionsanalyse.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof skal perspektivere og uddybe kernestoffet, udvide den faglige horisont og give plads til lokale ønsker og hensyn på den enkelte skole.

Det supplerende stof skal udfylde ca. 40 pct. af fagets timetal og skal vælges i overensstemmelse med uddannelsens overordnede formål.

Blandt det supplerende stof, der vil indgå i det skriftlige pensum, skal der vælges mindst 2 af nedenstående emner:

- a) Vektorregning i rummet, herunder vektorkoordinater, krydsprodukt, projektion af vektor på vektor, opløsning i komponenter, linjer, planer, afstande, vinkler, kugler, tangentplaner.
- b) Vektorfunktioner i planen, herunder definition af en vektorfunktion, tangent-, hastigheds-, og accelerationsvektor, fart.
- c) Keglesnit, specielt ellipsen og hyperblen.
- d) Optimering af $f(x,y)$.
- e) Sandsynlighedsregning og statistik - herunder estimation og konfidensintervaller for estimatoren for middelværdien (normalfordeling) og sandsynlighedsparameteren (binomialfordeling).

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningen tilrettelægges med henblik på, at den enkelte elev når de faglige mål. I centrum for undervisningen skal stå elevernes selvstændige håndtering af matematiske problemstillinger og opgaver.

Under benyttelse af såvel deduktive som induktive undervisningsprincipper beskæftiger eleverne sig med den teori, der anvendes til løsning af et givet problem.

Der lægges i undervisningen betydelig vægt på matematikkens anvendelser, og eleverne skal indse, hvordan de samme matematiske metoder kan anvendes på forskellige problemstillinger.

3.2 Arbejdsformer

Der arbejdes bevidst med den mundtlige dimension, herunder elevernes selvstændig tilegnelse og præsentation af forelagte matematiske tekster.

I undervisningen lægges der betydelig vægt på opgaveløsning som en afgørende støtte for tilegnelsen af begreber, metoder og kompetencer.

Skriftligt arbejde indgår som led i undervisningen. Eleverne skal aflevere skriftligt arbejde, som rettes og kommenteres af læreren. Arbejdsomfanget af det skriftlige arbejde skal svare til 50-60 standardopgaver i faget. Det skriftlige arbejde omfatter opgaveregning, problemløsning samt andre former for skriftligt arbejde, fx en mindre redegørelse eller en projektrapport for et

emne eller tema i tilknytning til et undervisningsforløb.

Såfremt der vælges den mundtlige eksamensform baseret på projektrapporter, skal det skriftlige arbejde planlægges, så alle de gennemgåede stofområder, fra både kernestof og supplerende stof, er dækket af projektrapporter.

3.3 It

I undervisningen indgår træning i at udvælge og anvende it-programmer og lommeregner til beregninger, til håndtering af større datamængder og til grafisk repræsentation af sammenhænge.

4. Evaluering

4.1 Prøveform

Der afholdes en skriftlig og en mundtlig prøve.

Skriftlig prøve

Skolen vælger for hvert hold en af følgende to prøveformer:

- a) Skriftlig prøve på grundlag af et centralt stillet opgavesæt. Prøvens varighed er 5 timer. Det skriftlige opgavesæt består af opgaver stillet inden for kernestoffet og af valgopgaver stillet inden for det supplerende stof, således at alle de nævnte emner fra det supplerende stof bliver dækket. Vægten mellem kernestof og supplerende stof skal svare til beskrivelsen i pkt. 2.2-2.3.

Eksaminanden må benytte alle hjælpemidler, bortset fra kommunikation med omverdenen. Opgaverne udarbejdes ud fra den forudsætning, at eksaminanden som minimum råder over en grafregner.

- b) Projektprøve med rapport og mundtligt forsvaret, som har udgangspunkt i det afsluttende projekt. Det afsluttende projekt gennemføres i løbet af de sidste 14 dage i undervisningen. Eleven tildeles 12 undervisningstimer til projektet. Projektet udarbejdes individuelt inden for rammerne af centralt udmeldte temaer.

Før det mundtlige forsvaret sender skolen et eksemplar af rapporten til censor. Eksaminator kommenterer og retter rapporten. Eksaminator og censor drøfter inden det mundtlige forsvaret, hvilke problemstillinger eksaminanden skal udbyde.

Eksaminationstiden er 10 minutter. Der gives

ingen forberedelsestid. Ved den mundtlige del af prøven må eksaminanden alene medbringe sit projekt samt en eventuel præsentation.

Den mundtlige del af prøven indledes med eksaminandens præsentation og fremlæggelse af projektet suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Mundtlig prøve

Eksamenspensum udgør to tredjedele af det læste stof.

Hvis projektpróven er valgt som skriftlig prøve skal den mundtlige prøve tilrettelægges så den samme censor kan deltage både ved det mundtlige forsvar af projektet og ved den mundtlige prøve.

Skolen vælger for hvert hold en af følgende to prøveformer:

- a) Mundtlig prøve på grundlag af et antal spørgsmål stillet inden for fagets emner. Prøvematerialet sendes til censor i god tid før prøven og godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er ca. 30 minutter pr. eksaminand. Der gives ca. 30 minutters forberedelsestid, hvor alle hjælpemidler må benyttes.

Eksaminanden tildeles et spørgsmål ved lodtrækning. Eksaminationen tager udgangspunkt i eksaminandens besvarelse af eksamensspørgsmålet suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator.

Et prøvemateriale må højst anvendes ved to eksaminationer den samme dag og ikke ved følgende eksamensdage på samme hold.

- b) Mundtlig prøve på grundlag af projektrapporterne fra undervisningen. Prøvespørgsmålene og oplæggene til projektrapporterne sendes til censor i god tid inden prøven og

godkendes af denne forud for prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er ca. 30 minutter. Der gives ca. 30 minutters forberedelsestid, hvor alle hjælpemidler må benyttes.

Eksaminanden tildeles et spørgsmål ved lodtrækning. Hvert spørgsmål består af 2-3 delspørgsmål, hvoraf det ene tager udgangspunkt i et af projektarbejderne fra undervisningen. De øvrige delspørgsmål kan omhandle teori, der ikke nødvendigvis er anvendt i det udtrukne projekt.

Ved eksaminationen stiller eksaminator uddybende spørgsmål.

4.2 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen af både den skriftlige og den mundtlige prøve foretages ud fra, i hvor høj grad eksaminanden er i stand til at opfylde de faglige mål.

Ved *den skriftlige prøve* lægges vægt på eksaminandens færdigheder i at:

- opstille, anvende og vurdere matematiske modeller og metoder til problemløsning,
- anvende fagets terminologi og
- formidle ræsonnementer og resultater

Der gives én karakter på grundlag af en helhedsvurdering af den skriftlige præstation.

Ved *den mundtlige prøve* lægges vægt på eksaminandens færdigheder i at:

- gøre rede for et matematisk emne,
- gennemføre matematiske ræsonnementer,
- anvende fagets terminologi og metoder og
- formidle fagligt stof.

Der gives én karakter på grundlag af en helhedsvurdering af den mundtlige præstation.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Naturfag (fysik/kemi/biologi)
2006**

**NATURFAG
(FYSIK/KEMI/BIOLOGI)**

1. Undervisningens mål og indhold

Oversigt

- a. Energi (60 pct.).
- b. Lys og farver (40 pct.)

a. Energi

Målet er at give kendskab til potentiel og kinetisk energi, kraft og bevægelse, fotosyntesen som grundlag for kemisk energi, levnedsmidlers indhold af energigivende næringsstoffer, fordøjelsessystemet, carbon og carbonhydrider, forbrændingsprocesser og -produkter, tilstandsformer og faseovergange og orientering om arbejdsbegrebet, så eleven kan

- a) anvende simple regler for bevægelse og energibevarelse og udføre simple beregninger i forbindelse hermed og anvende begreberne på fænomener i den nære omverden,
- b) redegøre for energiomsætninger, specielt hovedprincipper ved omsætning af næringsstoffer,
- c) redegøre for anvendelsen af fossile brændstoffer til energiproduktion og vurdere nogle af de miljømæssige konsekvenser og
- d) forklare de forskellige tilstandsformer ved tilførsel af varme under konstant tryk og regne på de indgående energiomsætninger samt anvende dette i forbindelse med menneskets temperaturregulering og andre hverdagsfænomener.

b. Lys og farver

Målet er at give kendskab til begreberne bølgelængde, amplitude, interferens og brydning, elementær optik, lys, øjets opfattelse af lys og farvespektret, så eleven kan

- a) forklare forskellen på et linie- og kontinuert spektrum og
- b) give eksempler på subtraktiv og additiv farveblanding.

2. Undervisningen

I undervisningen behandles stoffet i længere eller kortere temaorienterede forløb.

Elementer fra fagene biologi, fysik og kemi inddrages i det omfang, det er nødvendigt for en helhedsforståelse.

Eleven får kendskab til almindeligt forekommende laboratoriearbejde, herunder sikkerhedsforanstaltninger og ulykkesrisici og mulighed for at planlægge og udføre eksperimenter.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 3-6 standardopgaver i faget.

3. Eksamen

Der afholdes ikke prøve i faget, men afleverede rapporter indgår på lige fod med andre skriftlige arbejder i prøven i biologi C, fysik B og kemi C.

Når faget gennemføres som enkeltfag, afholdes mundtlig prøve på niveau C. Prøven har udgangspunkt i de skriftlige arbejder.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Samfundsfag
2006**

SAMFUNDSFAG C

1. Undervisningens mål og indhold

- a) Økonomi.
- b) Politik.
- c) Teknologi.

Økonomi

Målet er, at eleven får kendskab til nogle centrale samfundsøkonomiske forhold og herunder kan redegøre for problemstillinger vedrørende

- økonomiske kredsløb og balance- og fordelingsproblemer,
- sammenhængen mellem samfundsøkonomi og politisk styring og
- Danmarks placering i international økonomi.

Politik

Målet er, at eleven får kendskab til nogle centrale politiske forhold og herunder kan

- gøre rede for politiske beslutningsprocesser og politisk adfærd,
- gøre rede for grundlæggende politiske strukturer, herunder politiske ideologier og partier og
- afdække forudsætninger for egne og andres synspunkter og handlinger.

Teknologi

Målet er, at eleven kan

- gøre rede for nogle sammenhænge mellem teknologiudvikling og de samfundsmæssige strukturer og beslutningsprocesser,
- opsøge, bearbejde og formidle samfundsmæssigt materiale i tilknytning til den teknologiske udvikling og
- formulere samfundsmæssige problemstillinger i tilknytning til den teknologiske udvikling.

2. Undervisningen

Undervisningen gennemføres som forløb, der tager udgangspunkt i samfundsmæssige problemstillinger og omfatter et eller flere af emnerne. Der indgår tværfaglige forløb. Mindst et forløb gennemføres i samarbejde med teknologi og mindst et forløb med udgangspunkt i en international problemstilling. Samfundsfaglige teorier og begreber inddrages, når de kan anvendes til at belyse og forklare samfundsmæssige forhold, problemer og sammenhænge. Der arbejdes med informationsøgning og tekst- og taldokumentation, herunder diagram og tabelmateriale og evt. med film, bånd mv.

I forbindelse med et tværfagligt forløb med teknologi udfører eleven et større skriftligt arbejde, der omhandler sammenhængen mellem teknologiudviklingen og samfundsmæssige strukturer og aktører. Arbejdet kan udføres individuelt eller i grupper på op til 3 elever. Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 4-7 standardopgaver i faget.

3. Eksamen

Prøven varer ca. 20 minutter. Eleven får ved lodtrækning en opgave og materiale, som ikke har været anvendt i undervisningen, men som ligger inden for undervisningens emner. Eleven har ca. 20 minutters forberedelsestid, hvor alt skriftligt materiale og lommeregner må benyttes. Prøven tager udgangspunkt i opgaven og slutter med en samtale om det større skriftlige arbejde. Under prøven må anvendes notater fra forberedelsestiden. Sammen med eksamensopgaverne sender skolen censor en oversigt over emnerne for elevernes større arbejder og materialer anvendt i undervisningen.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Byggeri og energi
2006**

TEKNIKFAG A (BYGGERI OG ENERGI)

1. Undervisningens mål og indhold

Oversigt

Nøgletemaer (70 pct.)

- a) Arktisk miljø (5 pct.).
- b) Planlægning (5 pct.).
- c) Projektering (15 pct.).
- d) Anlægsarbejder og landmåling (15 pct.).
- e) Konstruktion (15 pct.).
- f) Energi og miljø (15 pct.).

Valgtemaer (30 pct.). Hvert tema er 15 pct., og skolen vælger og gennemfører to valgtemaer i undervisningen

- a) Bygningskonstruktion.
- b) Vvs-installationer.
- c) Energianlæg.
- d) Byggekomponenter.

Nøgletemaer

a) Arktisk miljø

Målet er at give kendskab til arktisk miljø særlige stabilitet og bæredygtighed over for kulturel påvirkning, til gældende miljølovgivning og til offentlig og politisk tilpasning og planlægning, så eleven kan gøre rede for

- det naturlige miljø i det cirkumpolare område,
- human aktivitet i arktiske områder og
- miljøhensyn ved projektering, produktion og drift.

b) Planlægning:

Målet er at give kendskab til planlægningslove og regler, planlægningsprocesser i byggeriet, herunder kvalitetsstyring samt dokumentations- og kontrolmetoder, så eleven kan

- arbejde med planlægningsprocesser, der kendetegner en byggeproces fra idé til færdig konstruktion,
- foretage et argumenteret valg af materialer og komponenter i relation til økonomi, levetid og miljøpåvirkning og

- udarbejde planer, herunder tidsplaner, for teknikfagets håndværk og produktionsprocesser med tilhørende planer for kvalitetssikringen.

c) Projektering:

Målet er at give kendskab til bekendtgørelser og regler, teknisk kommunikation, materialer, konstruktioner, installationer og anlægsarbejder, kvalitetskontrol og anvendelse af it-værktøjer ved projektering, så eleven kan

- arbejde med udvikling af et projekt fra idé til færdig bygning,
- udarbejde tegninger ved hjælp af it-baseret tegneprogram og
- foretage evaluering af færdige projekter og foreslå eventuelle ændringer.

d) Anlægsarbejder og landmåling:

Målet er at give kendskab til fjeldets topografi og jordbundens beskaffenhed med tilhørende undersøgelser, principper for afsætning, nivellerings og landmåling samt principper for planlægning og projektering af enkle anlægsarbejder, så eleven kan

- redegøre for principper for og udføre jordbundsundersøgelser,
- redegøre for principper for og udføre mindre landmålings- og nivelleringsopgaver og
- planlægge og udføre enkle vej- og anlægsarbejder.

e) Konstruktion:

Målet er at give kendskab til konstruktion af enkle bygningsdele, it-baserede tegneprogrammer, sikkerhed på arbejdspladsen og kvalitetskontrol, så eleven kan

- konstruere og fremstille enkle bygningsdele i fuld skala,
- arbejde og færdes sikkert i værksted og på byggeplads og
- udføre kvalitetskontrol på egne konstruktioner.

f) Energi og miljø:

Målet er at give kendskab til forskellige energiforsyningsformer til en bolig, afløbssystemer, emission og renovation med tilhørende bortskaffelse, så eleven kan

- gøre rede for bygningers generelle energiforhold,
- gøre rede for brug og funktion af energikilder til forsyning af et hus, herunder vedvarende energiformer og evt. bygningsautomatisering og
- redegøre for udvalgte miljøforhold ved almindelig drift af bygninger.

Valgtemaer (30 pct.), hvert tema er 15 pct.

g) Bygningskonstruktioner:

Målet er at give kendskab til husbygningens udvikling i Grønland, herunder specielt boligens udvikling inden for de sidste 100 år. Endvidere kendskab til arkitekturhistorien globalt inden for enfamiliehuse og bygningskonstruktioner generelt. Endvidere bygningsreglement, normgrundlag, anvisninger, analyser, materialer og udførelsesprocesser så eleven kan

- gøre rede for dele af udviklingshistorien inden for byggeri i Grønland og globalt,
- foretage dokumenteret valg af dimensioner på enkle konstruktioner,
- udregne u-værdier og foretage varmetabsberegninger og
- konstruere, fremstille og sammensætte bygningsdele i fuld skala.

h) Vvs-installationer (Varme, ventilation og sanitet):

Målet er at give kendskab til spildevandshåndtering, vvs-installationer og afløbsanlæg samt regler for dimensionering og udførelse, så eleven kan

- gøre rede for udviklingen inden for spildevandshåndtering,
- gøre rede for installationsprincipper for vvs-installationer og spildevandshåndtering,
- beregne og løse opgaver ved dimensionering af mindre installationer fra forsyning til brugsstand og
- udføre hele eller dele af enkle installationer i fuld skala.

i) Energianlæg:

Målet er at give kendskab til forskellige boligtypers energiforbrug, energioptimering og forsøgsmetoder til udvikling af energianlæg, så eleven kan

- gøre rede for forskellige typer af boliger mht. energiforbrug,
- gennemføre forsøg og udvikle og udarbejde løsningsforslag til energioptimering i en valgt bolig,
- udføre hele eller dele af løsningsforslaget og
- vurdere løsningsforslagets kvalitet.

j) Byggekomponenter:

Målet er at give kendskab til udviklingen inden for byggematerialer og -komponenter, materialeegenskaber samt forsøgsmetoder til udvikling og eftervisning af byggematerialer, så eleven kan

- gøre rede for udviklingen inden for byggematerialer og -komponenter,
- gennemføre test og afprøvning af byggematerialers egenskaber og give forslag til udvikling af komponenter til boligen,
- udføre hele eller dele af en bygningskonstruktion, hvor komponenten indgår, og
- vurdere komponentens kvalitet.

2. Undervisningen

Undervisningen har en praktisk og en teoretisk dimension og gennemføres med lige vægt på teori og praktik, herunder værkstedsarbejde, og som en kombination mellem emneundervisning og projektorganiseret undervisning. Der anvendes faciliteter, der muliggør fremstilling af produkter. I undervisningen inddrages og tilgodeses de øvrige fag, især matematik, fysik og kemi.

Eleven arbejder med bygge-, produktions- og energiprojekter i undervisningsforløb, der giver kendskab til teoretiske og faglige teknikker, der anvendes i håndværk og industri.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 3-6 standardopgaver i faget.

3. Eksamen

Ved karaktergivningen lægges vægt på

- 1) bearbejdning af projektets problemstillinger,
- 2) planlægning, gennemførelse og vurdering af projektforløbet,
- 3) rapportens dokumentations- og kommunikationsværdi,
- 4) produktets egenskaber og overensstemmelse med projekt materialet,
- 5) præsentation af projektet og redegørelse for projektforløbet,
- 6) redegørelse for de valgte løsninger,

- 7) perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget og 8) besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Natur, råstof og miljø
2006**

TEKNIKFAG A (NATUR, RÅSTOF OG MILJØ)

1. Undervisningens mål og indhold

Oversigt

- a. Arktisk miljø (15 pct.).
- b. Fysisk geografi (15 pct.).
- c. Geologi (15 pct.).
- d. Præparering, måle- og registreringsteknik (10 pct.).
- e. Planlægning og styring (5 pct.).
- f. Arktisk biologi (20 pct.).
- g. Råstoffer, olie- og malm (20 pct.).

a. Arktisk miljø

Målet er at give kendskab til arktisk miljø, til gældende miljølovgivning, herunder regler om spildevand, affald og naturforvaltning og til offentlig og politisk tilpasning og planlægning, så eleven kan gøre rede for

- det naturlige miljø i det cirkumpolare område, herunder hav- og atmosfærestrømninger,
- bio-diversitet i arktiske egne,
- human aktivitet i arktiske områder,
- miljøhensyn ved projektering, produktion og drift og
- miljøplanlægning ved forsyning og afskaffelse.

b. Fysisk geografi

Målet er at give kendskab til glaciologiske, hydrologiske og klimamæssige forhold, herunder sediment, jordbundsforhold og vandkvalitet, så eleven kan

- gennemføre simple analyser med dokumentation og konklusioner og
- foretage vurdering af betydningen af de dokumenterede forhold.

c. Geologi

Målet er at give kendskab til bjergarter og geologiske processer, så eleven kan

- identificere og i faglige termer beskrive udvalgte bjergartsdannende hovedmineraller,

- genkende forekomst af malm og malmindikationer og
- vurdere en udvalgt geologisk enheds udseende og størrelse i grove mål.

d. Præparering, måle- og registreringsteknik

Målet er at give kendskab til præpareringsmetoder, målemetoder og registreringer og det tilknyttede udstyr, så eleven kan

- gøre rede for konkrete præpareringsteknikker, måleprincipper og måleudstyrs opbygning,
- foretage præpareringer,
- gennemføre målinger og registreringer med tilhørende beregninger, herunder vurdere resultaternes nøjagtighed og
- justere og kalibrere udstyr og apparatur.

e. Planlægning og styring

Målet er at give kendskab til grundprincipper for planlægning, styring og kontrol, herunder tekniske og økonomiske aspekter og elektroniske hjælpemidler som planlægnings- og styringsværktøj, så eleven kan

- forstå og anvende relevante informationer,
- foretage enkle beregninger
- anvende relevante værktøjer, herunder edb og
- planlægge og gennemføre feltarbejde og ekskursioner.

f. Arktisk biologi

Målet er at give kendskab til marine og/eller terrestriske biologiske ressourcer, herunder biodiversitet, populationsdynamik og monitoring, til botanik, herunder plantesamfund, evolution og tilpasning og til miljømæssige aspekter i forhold til perstente organiske forurenende stoffer og tungmetaller, så eleven kan

- opstille modeller for økonomisk udnyttelse af biologiske ressourcer,
- identificere ændringer af fødekædens balance,
- foretage analyser på arktiske vådområder og deres biologi,

- dokumentere sårbarhed og biotopændringer,
- udnytte relevant metodik og teknik på valgt lokalitet og
- dokumentere biologisk naturpleje.

g. Råstoffer, olie og mineraler

Målet er at give kendskab til udvalgte prospekteringsmetoder og til faktorer, der har betydning for etablering og drift af mine eller olieudvinding, så eleven kan

- foretage en indledende vurdering af en indsamlet råstofforekomst kvalitative og kvantitative sammensætning,
- gøre rede for en råstofforekomsts chancer for at danne grundlag for råstofudvinding,
- gøre rede for typiske følgevirkninger af råstofudvinding og
- er orienteret om miljølovgivning, ergonomi og sikkerhed ved arbejde.

2. Undervisningen

Undervisningen giver grundlæggende praktisk og teoretisk viden om metoder, teknikker og udstyr, der anvendes inden for teknikområdet.

Undervisningen har en teoretisk og praktisk dimension, der inddrager viden fra andre fag, især teknologi, matematik, biologi og kemi.

Undervisningen gennemføres som en kombination mellem projektor organiseret undervisning og emneundervisning.

Det praktiske arbejde vægtes højt og omfatter produktfremstilling, arbejdsprocesser, forsøg, dataopsamling m.m.

Omfanget af skriftlige arbejder svarer til 3-6 standardopgaver i faget.

3. Eksamen

Ved karaktergivning lægges vægt på

- 1) bearbejdning af projektets problemstillinger,
- 2) planlægning, gennemførelse og vurdering af projektførløbet,
- 3) rapportens dokumentations- og kommunikationsværdi,
- 4) anvendelse af relevante arbejdsmetoder i forbindelse med de valgte arbejdsprocesser eller det valgte produkt,
- 5) præsentation af projektet og redegørelse for projektførløbet,
- 6) redegørelse for de valgte løsninger,
- 7) perspektivering til relevante emner inden for teknikfaget og
- 8) besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.

**Htx-bekendtgørelsen Grønland
Teknologi
2006**

TEKNOLOGI B

1. Identitet og formål

1.1 Identitet

Faget beskæftiger sig med udvikling og fremstilling af produkter, materielle såvel som immaterielle, og forudsætningerne herfor, herunder kendskab til materialer, maskiner, fremstillingsprocesser og produktionsformer. Faget omfatter samspillet mellem produkt, viden, teknik og organisation og kombinerer teknisk og naturvidenskabelig viden med praktisk arbejde i værksteder og laboratorier.

Faget integrerer analyser af teknologien og vurderinger af samspillet mellem teknologiudviklingen og samfundsudviklingen. Fagets metode er at arbejde med projekter og problemer. Faget bidrager til htx-uddannelsens erhvervsrettede og projektorganiserede profil.

1.2 Formål

Faget bidrager til htx-uddannelsens formål ved at styrke elevernes forudsætninger for videregående uddannelse især inden for teknik, teknologi og naturvidenskab.

Formålet er, at eleverne får indsigt i virkelighedsnære og sammensatte problemstillinger med vægt på de løsningsmuligheder, der knytter sig til fagligt samspil, og indsigt i sammenhængen mellem naturvidenskab, teknologi og samfundsudvikling, herunder at de kan forholde sig kritisk og reflekterende til anvendte teknologier og samfundsmæssige forhold. I tilknytning hertil er det formålet, at eleverne opnår kendskab til forskellige teknologier, der anvendes i erhvervslivet, og til innovative og kreative processers betydning i forbindelse hermed.

Endvidere er formålet, at eleverne får erfaring i arbejde med teori og praktik i værksteder og laboratorier og baggrund for valg af teknik, maskiner, materialer og arbejdsprocesser og indsigt i

sammenhængen med naturvidenskabelige teorier.

Endelig er formålet, at eleverne får erfaring med problemorienteret projektarbejde, herunder studie- og arbejdsmetoder, som er relevante i videregående uddannelse.

I den indledende del er formålet, at eleven får sådanne kvalifikationer, at eleven kan fortsætte i en erhvervsmæssig uddannelse i Grønland

2. Faglige mål og fagligt indhold

2.1 Faglige mål

Eleverne skal kunne:

- a) analysere en teknologi og vurdere dens samspil med det omgivende samfund,
- b) redegøre for den historiske udvikling af udvalgte teknologier,
- c) anvende naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng,
- d) anvende metoder til systematisk produktudvikling,
- e) redegøre for forskellige produktionsformer,
- f) udføre en miljøvurdering,
- g) redegøre for de væsentligste miljøeffekters årsag og virkning,
- h) anvende professionelle værktøjer og metoder ved fremstilling af produkter i skolens værksteder og laboratorier,
- i) fremstille produkter af god kvalitet og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet
- j) anvende naturvidenskabelig metode til opstilling af forsøgsserier,
- k) redegøre for relevant naturvidenskabelig teori i forbindelse med materialer, maskiner og fremstillingsmetoder,
- l) analysere og dokumentere en teknologisk, naturvidenskabelig, samfundsmæssig problemstilling og udarbejde et løsningsforslag hertil,
- m) anvende værktøjer til at planlægge, gennemføre og evaluere et projektførløb,

- n) anvende en systematisk metode til at dokumentere og præsentere projektføreløb, skriftligt, mundtligt og visuelt samt
 - o) arbejde selvstændigt og sammen med andre i projektorgeriserede forløb.
- projektplanlægning i form af aktivitets-/tidsplan samt
 - samarbejdsrelationer mellem elever, mellem elev og vejleder og mellem elev og eksterne samarbejdspartnere.

2.2 Kernestof

Kernestoffet er følgende:

Materialer og bearbejdningsprocesser

- udvalgte materialer, deres egenskaber, opbygning og egnethed i forskellige sammenhænge,
- udvalgte elektroniske komponenter, deres opbygning, virkemåde og anvendelse samt
- teorien bag forskellige enhedsoperationer, processer, bearbejdnings- og sammenføjningsmetoder i tilknytning til de udvalgte materialer.

Teknologi- og miljøvurdering

- enkle overslagsberegninger for produkters samfundsmæssige konsekvenser baseret på tabelopslag og statistikker,
- globale, regionale og lokale miljøeffekters årsager og virkninger,
- miljøvurdering og dets anvendelsesperspektiver samt
- produktets miljøpåvirkning baseret på tabelopslag om energiforbrug til fremstilling af materialer, anbefalet bortskaffelsesmetode, materialers brændværdi og materialers forsyningshorisont.

Produktudvikling

- ideudvikling, herunder brainstorm, mind-map og associationsteknik,
- systematisk produktudvikling med faserne forundersøgelse, udformning, fremstilling, afprøvning og vurdering,
- fremstillingsprocessens elementer, teknik, viden og organisation,
- form og funktion i forbindelse med design af udvalgte produkter samt
- produktionsformer, enkeltstyks-, serie- og masseproduktion.

Projektarbejdsform

- problemformulering,
- problemanalyseværktøjer,
- dokumentation af problemstilling ved indsamling, udvælgelse, bearbejdning af information

Dokumentation og præsentation

- teknisk tegning,
- arbejdstegninger, diagrammer, flow-diagrammer, samlingstegninger og stykliste,
- opbygning af en teknisk rapport,
- visuelle værktøjer til præsentation af et projekt,
- mundtlig formidling samt
- anvendelse og angivelse af kilder.

2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof uddyber og perspektiverer kernestoffet, og i forbindelse med projekter kan der inddrages nye emneområder. Det supplerende stof skal desuden give mulighed for samspil med de øvrige fag i uddannelsen. Det supplerende stof og kernestoffet skal tilsammen indfri de faglige mål.

3. Tilrettelæggelse

3.1 Didaktiske principper

Undervisningsformen i faget er problemorienteret og projektorgeriseret. Læreren underviser i kernestoffet og det supplerende stof. Undervisningen foregår som en kombination af gennemgang af kernestof og supplerende stof og afgrænsede forløb, hvor der arbejdes med aktuelle cases og opgaver, efterfulgt af projektføreløb, hvor eleven kombinerer fagområder fra kernestoffet.

Der skal være en progression i projektføreløbene fra projekter med en given problemstilling til problemorienterede projekter, der tager udgangspunkt i en samfundsmæssig problemstilling.

I projektarbejdet skal arbejde i værksteder eller laboratorier indgå i væsentligt omfang.

3.2 Arbejdsformer

I teknologi skal værksteds- og laboratoriearbejde indgå som en væsentlig del af undervisningen. Undervisningen tilrettelægges med et antal projekter, som omfatter bearbejdning af valgte problemstillinger, produktudvikling, den praktiske udførelse af produktet, teknisk og naturvi-

denskabelig viden, miljøvurdering og de samfundsmæssige konsekvenser af løsningen.

Gennem hele forløbet dokumenterer eleven sine færdigheder og viden ved skriftligt arbejde.

Det skriftlige arbejde kan, hvor det er hensigtsmæssigt, udformes som en elektronisk præsentation. Skriftligheden indgår som en integreret og løbende proces i den daglige undervisning, så eleven oplever skriftligheden som en meningsfyldt og nødvendig disciplin.

Skriftligheden skal medvirke til formidling af teknisk viden, arbejde og dokumentation (tegninger, tabeller, skitser, diagrammer osv.) i større rapporter.

Ved afslutningen gennemføres et særskilt projekt til projektprøven i faget. Projektet gennemføres i en særlig projektperiode adskilt fra den almindelige undervisning i faget. I projektperioden tilknyttes eksaminanden en projektvejleder. Projektoplæggene er formuleret, så de bredt dækker fagets kernestof og supplerende stof og beskriver, hvilket teknologisk problem der skal løses, samt oplyser eventuelle specielle forhold, krav og forudsætninger vedrørende problemets løsning. Eleven vælger blandt oplæggene. Projektet indledes med, at hver eksaminand eller gruppe på op til 4 eksaminander udarbejder en projektbeskrivelse, der godkendes af skolen, når beskrivelsen er fagligt og niveaumæssigt relevant og realistisk og kan gennemføres på et professionelt grundlag inden for skolens rammer.

I den sidste uge af projektperioden gennemføres der normalt ikke anden undervisning. Projektperioden indeholder ca. 45 timers undervisning, der afvikles inden for ca. 6 uger.

Eleven afleverer en skriftlig rapport og et praktisk udført produkt eller procesforløb på et tidspunkt, der fastlægges af Undervisningsministeriet. Rapportens omfang er 15-30 normalsider.

3.3 It

It anvendes i projektarbejde, herunder i forbindelse med informationssøgning, dataopsamling, beregninger, rapportskrivning, dokumentation og præsentation.

3.4 Samspil med andre fag

Teknologi kan i særlig grad indgå i samspil mellem fagene.

Et af projektførløbene er et tværfagligt projekt mellem teknologi og samfundsfag. Endvidere er

der omkring materialer, teknologi-/miljøvurdering og produktudvikling naturligt et samspil med de naturvidenskabelige fag og samfundsfag, mens informationssøgning og skriftlig/mundtlig formidling lægger op til samspil med sprogfagene.

4. Evaluering

4.1 Løbende evaluering

Den løbende evaluering skal tydeligt afspejle såvel faglige kompetencer som evnen til at beherske anvendte arbejdsformer.

Evalueringen foretages på baggrund af de mål, som læreren har opstillet ved et forløbs start, samt de mål, eleven selv har sat for forløbet.

4.2 Prøveform

Projektprøve med skriftlig rapport, produkt eller procesforløb og tilhørende mundtlig prøve. Prøven er centralt stillet og har udgangspunkt i et fælles tema, der indeholder forskellige projektoplæg.

Før den mundtlige del af prøven sender skolen et eksemplar af rapporten til censor. Eksaminator kommenterer og retter rapporten. Eksaminator og censor drøfter inden prøven, hvilke problemstillinger eksaminanden skal uddybe under prøven.

Eksaminationstiden er 30 minutter. Der gives ikke forberedelsestid. Ved den mundtlige del af prøven må eksaminanden alene medbringe sit projekt.

Den mundtlige del af prøven består af eksaminandens præsentation og fremlæggelse af projektet suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator. Med udgangspunkt i projektet indeholder den mundtlige del desuden en uddybende samtale, der kan omfatte emner inden for hele fagets kernestof og supplerende stof. Elevens præsentation og fremlæggelse af projektet kan højst omfatte halvdelen af eksaminationstiden.

4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Der lægges vægt på følgende:

Rapportens form og indhold

– dokumentations- og kommunikationsværdi,

-
- herunder overskuelighed, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk dokumentation,
- dokumentation af problemstillingen og vurderinger,
 - specificerede krav til produktet,
 - en fagligt begrundet argumentation for de foretagne valg,
 - anvendelse af naturvidenskabelig viden,
 - vurdering af produktets miljøpåvirkninger og mulige forbedringer og
 - vurdering af løsningens samfundsmæssige konsekvenser.

Produktet

- omhu og professionalisme ved fremstilling og

- idé, originalitet og kvalitet i forhold til de opstillede krav.

Fremlæggelse

- den mundtlige præsentation af projektet,
- elevens evaluering af produktet og projektforsøget i relation til planlægningen,
- besvarelse af uddybende spørgsmål og
- besvarelse af supplerende spørgsmål i kernestoffet og det supplerende stof.

Der gives én karakter på grundlag af en helhedsbedømmelse af eksaminandens præstation omfattende projektrapporten med tilhørende resultater af det praktisk udførte og den mundtlige prøve.