

Lokal undervisningsplan, LUP
Grundfag GF2
Naturfag F
Industrioperatører



Indholdsfortegnelse

Lokal undervisningsplan	3
Naturfag F, GF2 2025.....	3
Overordnede mål.....	3
Faglige mål og fagligt indhold.....	3
Tværfaglighed	3
Konkrete faglige mål og læringselementer	4
Emne 1: Introduktion til naturfag	4
Emne 2: Energikilder.....	5
Emne 3: Energi.....	6
Emne 4: Kemi.....	7nm
Emne 5: Vægtstangsprincippet	Fejl! Bogmærke er ikke defineret.
Emne 6: Eksamen	8
Pædagogiske og didaktiske indsatser, jf. <i>det pædagogiske hjul</i>	9
Evaluering og bedømmelse	10
Eksamen.....	10
Eksamensregler	11

Lokal undervisningsplan

LUP niveau 2

Naturfag F, GF2 2025

Naturfag bidrager i samspil med de erhvervsfaglige fag til at styrke og udvikle elevernes forståelse for de naturfaglige arbejdsmetoder i deres fag. I faget arbejdes der på at tydeliggøre samspillet mellem den naturvidenskabelige fagrække biologi, fysik og kemi samt matematik og relatere disse aktivt til erhvervsfaget. Der stilles skarpt på de naturfaglige processer, der ligger bag arbejdet i erhvervsfaget.

Overordnede mål

Det overordnede formål med faget er, at du bliver i stand til at indgå i en naturfaglig diskussion om praktisk og teoretisk arbejde i dit erhvervsfag. Du bliver i stand til at anvende dele af biologi, kemi og fysik som baggrundsviden til forståelse og problemløsning i dit erhvervsfag. Formålet med faget er derudover, at du udvikler matematiske modelleringskompetencer i analyse af praktiske opgaver. Faget bidrager til din erhvervsfaglige kvalificering, så du kan foretage beregninger og analyse af problemstillinger inden for dit erhvervsområde.

Faglige mål og fagligt indhold

Den overordnede hensigt med faget er at udvikle dine naturvidenskabelige tilgang til fænomener og problemstillinger af både praktisk og teoretisk karakter.

I lærer at:

- Anvende og forstå naturvidenskabelige arbejdsmetoder på praktiske forsøg.
- Anvende kemiske begreber og fagord til at beskrive udvalgte reaktioner fra jeres erhvervsfag og fra jeres hverdag generelt.
- Anvende modeller fra fysikkens og matematikkens verden til at analysere på forsøgsdata.
- Anvende og beregne på fysikfaglige formler og udtryk.
- Formidle forsøgsarbejde skriftligt og mundtligt, og kunne diskutere mulige fejlkilder i forbindelse med praktisk arbejde.
- Reflektere og perspektivere naturfaglige emner, begreber og problemstillinger til din erhvervsfaglige uddannelse.

Der arbejdes med den seneste bekendtgørelse for EUD- og EUX-uddannelse:

[BEK nr. 555 af 27/04/2022](#)

"Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne"

Tværfaglighed

I naturfaget indgår kemi, fysik, biologi og matematik i samspil. Fagene bidrager til at fortælle om den verden vi omgiver os med. Naturfag er derfor i sig selv et tværfagligt fag, hvor hensigten er at undervise eleverne i, hvordan de fire fag kan indgå i den samlede forståelse af et emne eller en problemstilling. Hermed bliver eleverne i stand til at belyse en problemstilling fra flere faglige vinkler.

Derudover er naturfaget et grundfag der knytter sig til den enkelte erhvervsuddannelse. Naturfag tager derfor udgangspunkt i praktiske problemstillinger og emner fra elevens erhvervsfag eller emner som kan relatere sig til eller lægger sig op ad disse.

Konkrete faglige mål og læringselementer

Emne 1: Introduktion til naturfag

Faginfo							
FAG: Naturfag		Indhold/emne: Introduktion til Naturfag			Antal lektioner: 8		
Indhold							
Introduktion til faget, forløbets opbygning og mål. • Intro til læringsplatforme, arbejdsformer og den naturvidenskabelige metode. • Du skal arbejde med energi og vægtstangsprincippet. • Du skal arbejde med enheder og præfikser i forbindelse med matematiske beregninger i faget: ○ Vi regner på massefylde og hastighed ○ Vi regner på rumfang og omsætninger mellem enheder ○ Vi regner på energi og moment							
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)							
Begynder niveau: Du får en introduktion til undervisningens indhold og de platforme vi arbejder på. Du introduceres til nogle af de grundlæggende begreber, vi bruger i naturfag. Du bliver introduceret for de mest brugte præfikser og enheder. Vi kommer ind på vores sansers begrænsninger i forhold til at observere verden omkring os							
Avanceret niveau: Refleksion: Hvad ved du i forvejen om fagets indhold, og hvad forventer du at få ud af forløbet? Hvordan griber du en fysisk opgave matematisk an? Hvordan beskriver du tal som er meget små eller meget store? Du skal måle og veje forskellige emner og lave beregninger på dem I mindre grupper skal I måle afstand og tid på hinanden og bagefter beregne hastigheden							
Eksperterniveau: Du bliver introduceret til måden, vi arbejder på, herunder forskellige matematiske strategier, bl.a. forenklingsstrategien. Du skal regne på omsætninger mellem enheder, som du støder på i hverdagen Du skal beregne hastigheder og massefylde gennem små forsøg og herigennem overveje hvilke strategier, der virker bedst for dig.							
Verdensmål		Pædagogiske mål					
		KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
Du får mulighed for at udtrykke dit tidligere kendskab til naturfag, og hvordan læreren bedst kan understøtte din læring.		x	x	x	x	x	x
Du laver forsøg og regner på dem for at få en bedre forståelse af tal og enheder							
Du arbejder med dine matematiske strategier							
Vi vælger en pragmatisk tilgang med afrundede tal, hvor det er forståelsen af processen, der er vigtig og ikke præcisionen.							
Du arbejder med enheder og omsætninger							

Emne 2: Energi

Faginfo								
FAG: Naturfag		Indhold/emne: Energi			Antal lektioner: 24			
Indhold								
I dette emne skal du arbejde med forskellige energiformer og-kilder med særligt fokus på dem, der knytter sig til produktion og strømforsyning. Du får kendskab til alternative energikilder og til nogle af mekanismer, som har betydning for vores klima. • Du arbejder med energi og effekt. • Du arbejder med energiomsætning og energikæder • Du får et simplificeret kendskab til fotosyntesen og respirationen. • Du får indsigt i kulstofkredsløbet og vandkredsløbet. • Du får et indblik i alternative energikilder								
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)								
Begynder niveau: Du får kendskab til forskellige enheder, der knytter sig til energibegrebet. Du introduceres til forskellige energiformer og kredsløb. Du får kendskab til drivhuseffekten og de faktorer der spiller ind på den.								
Avanceret niveau: Du skal arbejde med udregninger, der knytter sig til el- og termisk energi. Du får kendskab til begrebet kilowatt-timer Du kan overordnet redegøre for energiformerne Du får kendskab til forskellige alternative energikilder Du kan redegøre for ulemperne ved bl.a. fossile brændstoffer Du får kendskab til begrebet bæredygtighed Der arbejdes ud fra den videnskabelige metode.								
Ekspertniveau: Du skal undersøge energiforbruget på forskellige apparater med fokus på udnyttelsen af energien. Du skal arbejde med en udvalgt energikilde, dens virkemåde samt fordele og ulemper den har i forhold til økonomi, miljø og bæredygtighed og præsentere den for klassen Forsøgene danner baggrund for den første dokumentation								
Verdensmål			Pædagogiske mål					
7 BÆREDYGTIG ENERGI  12 ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION  13 KLIMA- INDSATS 			KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
Du får et større indblik i energiproduktion og dens betydning for klimaet Du får en bedre forudsætning for at deltage i debatten om fremtidens energikilder og -forbrug Du fremlægger dine resultater og får feedback på det Du laver en dokumentation over energiforsøgene			x	x	x	x	x	x

Emne 3: Vægtstangsprincippet

Faginfo								
FAG: Naturfag		Indhold/emne: Vægtstangsprincippet			Antal lektioner: 18			
Indhold								
I dette emne arbejdes der med begrebet moment og den betydning det har for at løfte forskellige genstande. Vi arbejder med udveksling og balance med udgangspunkt i både kræfter og vægt. Der laves en del beregninger og mindre forsøg.								
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)								
Begynder niveau: Du afprøver hvor meget moment du kan løfte med Du får kendskab til vekselvirkningen mellem vægt og afstand, samt kraft og afstand. Du får kendskab til kipmoment og lastmoment Du får kendskab til kiplinjen Du får kendskab til sikkerhed i løft Du får kendskab til begrebet gravitation Du afprøver balance virtuelt								
Avanceret niveau: Du laver beregninger og forsøg på en vippe, hvor der kan laves balanceforsøg. Du beregner hvor meget eller hvor langt ude forskellige kraner og andet kan løfte Du beregner udvekslingen på simple systemer Du beregner gravitationen Du beregner hvor meget flere momenter belaster en side Du får kendskab til sammenhængen mellem Newton og kg								
Ekspertniveau: Vægtstangsforløbene danner baggrund for den anden dokumentationsopgave.								
Verdensmål			Pædagogiske mål					
3 SUNDHED OG TRIVSEL 12 ANSVARLIGT FORBRUG OG PRODUKTION Du får et indblik i de faktorer, der betyder noget, når du skal løfte eller flytte noget. Vi bruger også virtuelle forsøg til at forstå emnet. Vi laver en del mindre forsøg, som samlet set giver en bedre forståelse af de mekanismer, der er i spil, når noget skal flyttes, f.eks. når du selv gør det, bruger en gaffeltruck eller andet hjælpemiddel.			KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
			x	x	x	x	x	x

Emne 4: Grundlæggende kemi

Faginfo							
FAG: Naturfag		Indhold/emne: Grundlæggende kemi			Antal lektioner: 12		
Indhold							
I dette emne skal du have engrundlæggende viden om kemi • Atomets opbygning • Det periodiske system • Bindingerne • pH-systemet Desuden får du lidt viden om, hvorfor vand kan opløse mange forskellige stoffer.							
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)							
Begynder niveau: Du får kendskab til den grundlæggende kemi Du lærer om sikkerhed i laboratoriet Du får kendskab til metallernes egenskaber							
Avanceret niveau: Du bruger et virtuelt program til at afprøve opbygning af atomer Du prøver fysiske modeller til at se hvordan molekyler sættes sammen Vi ser på syrsers effekt på forskellige materialer og de affaldsprodukter det kan give. Du lærer nogle af vigtigste grundstoffer i det periodiske system at kende.							
Ekspertniveau: Du tester forskellige kemikalier for pH Du skal prøve at fortynde en syre og undersøge hvor meget vand der skal til Du skal beregne hvor mange vandmolekyler, der skal til for at opløse et salt molekyle							
Verdensmål		Pædagogiske mål					
		KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
		x	x	x	x	x	x

Emne 5: Klar til eksamen

Faginfo							
FAG: Naturfag		Indhold/emne: Klar til eksamen			Antal lektioner: 8		
Indhold							
Her skal du forberede dig til eksamen • Vi laver en standpunktstest, som både fungerer som karaktervejledende men også peger på, hvor der skal sættes ind i repetitionen. • Vi repeterer det gennemgåede stof på flere måder • Der produceres en PowerPoint til hver af de to dokumentationer. De skal fungere som dispositioner til eksamen.							
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)							
Begynder niveau: Du repeterer det gennemgåede stof i forskellige organiseringsformer							
Avanceret niveau: Du skal lave dispositioner, som du bruger, når du laver dine PowerPoints til de to dokumentationer. Du skal gennemgå din dokumentation, som du også får feedback på							
Ekspertniveau: Du skal øve dig i at fremlægge din PP I grupper snakker I om de vigtigste begreber og hvordan man bedst kan forklare dem for andre. Du skal gennemføre en standpunktstest, som indeholder elementer af det gennemgåede stof inden for energi, vægtstang og kemi.							
Verdensmål		Pædagogiske mål					
		KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
		x	x	x	x	x	x

Pædagogiske og didaktiske indsatser, jf. *det pædagogiske hjul*

Indsatserne beskrives både i forhold til generelle/tværgående indsatser og i forhold til specifikke indsatser der knytter sig til de enkelte aktiviteter/fag.

Kreativitet og innovation	I naturfag arbejder du kreativt, når du skal tolke på forsøgsresultater og koble den teoretiske viden til elementer fra virkeligheden. Gennem forløbet arbejder du løbende med forsøgsdesign, hvor du tilegner dig evner til selv at udtænke og designe forsøg.
Faglige ambitioner	Undervisningens faglige niveau afspejler fagets beskrevne niveau, men også elevens egne faglige ambitioner. Der undervises så vidt muligt differentieret i forhold til den enkelte elev, så alle elever oplever at tilegne sig viden inden for nærmeste læringszone.
Den enkelte i fællesskabet	Undervisningen tager udgangspunkt i den enkelte elevs kompetencer. Herved menes at undervisningens sociale kompetencemål tilrettelægges således at alle elever har et udgangspunkt at arbejde fra. Undervisningen påbegyndes med meget fast struktur for arbejde og aktiviteter. Eleverne vil opleve at der bliver mindre stilladsering og flere åbne opgaver og løsningsmodeller som timerne læses.
Motiverende relationer	Relationen mellem lærer og elev er vigtig i forhold til din læring. Derfor er min hensigt at møde dig i øjenhøjde og lære dig at kende, så jeg bedst muligt kan understøtte læringen for dig. I klasserummet er jeg tydelig, så der er plads til hver enkelt så det er motiverende at være en del af klasserummet.
Kobling mellem skole og verden	Stort set alt arbejdet i naturfag er helhedsorienteret og er derfor koblet til din hverdag, samfundet og dit erhvervsfaglige område.
Målrettet feedback	Der arbejdes løbende med feedback i klasserummet. Når I arbejder selv, parvis eller i grupper, vil jeg bevæge mig rundt og betragte jeres tilgang til emnerne og jeres præstationer samt give feedback i et vist omfang. I det skriftlige arbejde vil du få skriftlig feedback på både indhold og om kravene til opgaven er opfyldt. Al feedback laves på baggrund af vurderingskriterierne for pågældende niveau. Feedback kommer også nogle gange i plenum, hvis der er fælles tendenser, som bør belyses.
Digitalisering	Du introduceres til alle digitale redskaber og værktøjer i starten af forløbet. Vi bruger særligt T-learn meget, da det er her alle opgaver, tekster og modeller er samlet. Desuden bruger vi Teams til deling af dokumenter og kommunikation. Brug af kunstig intelligens kan skabe et overblik over visse emner, men må ikke bruges til at skrive opgaver med. Hver gang du introduceres for en ny platform eller et nyt værktøj bliver det grundigt gennemgået hvordan man kan anvende det.

Evaluering og bedømmelse

I den daglige undervisning i grundfagene vil evaluering være en integreret del af undervisning. Her har den formative evaluering størst fokus i form af forskellige former for feedback.

Blandt disse kan nævnes skriftlig og mundtlig feedback fra underviseren til dig både på dit mundtlige og skriftlige arbejde.

Udover feedback fra underviseren gør vi i grundfagene også brug af peer feedback – hermed menes at eleverne på en konstruktiv måde bedes vurdere hinandens arbejde.

Sidst, men ikke mindst bliver du som elev bedt om at selvevaluere. Dette træner din evne til at evaluere dig selv, så du bliver i stand til at tage ansvar for dine arbejdsprocesser og læring.

Derudover laves der en samlet bedømmelse til sidst i forløbet med standpunktskarakter, jf. bekendtgørelsen.

Fra bekendtgørelsen:

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilken grad eksaminandens præstation opfylder de faglige mål, som de er angivet i pkt. 2.1.

Skolen kan uddybe prøvens specifikke bedømmelseskriterier i forhold til de væsentlige mål og krav, som skolen har udvalgt i forhold til prøven samt i prøvens bedømmelsesgrundlag.

I bedømmelse af elevens præstation i faget lægges vægt på følgende:

Niveau F

- 1. Eleven eller lærlingen viser kendskab til naturfaglige begreber og enkle modeller**
- 2. Eleven eller lærlingen fremlægger sin dokumentation, herunder sammenhængen med erhvervsfaglighed**
- 3. Elevens eller lærlingens evne til at forklare eksperimenteres formål, udførelse og resultater**
- 4. Eleven eller lærlingen anvender enkle modeller til forklaring af naturfaglige fænomener**

Eksamen

Der afholdes en mundtlig prøve.

Eksaminationen af den enkelte elev eller lærling varer ca. 30 minutter, inklusive votering. Prøven afholdes på grundlag af elevens eller lærlingens afsluttende dokumentationer. Der trækkes lod mellem de to dokumentationer.

Der trækkes lod mellem de to dokumentationer umiddelbart forud for prøvens start.

Prøven kan tilrettelægges, så flere elever eller lærlinge samtidigt udfører eksperimentelt arbejde. Eksaminator og censor sikrer, at den enkelte elev eller lærling sammenlagt eksamineres 30 minutter.

For yderligere uddybning henvises til bekendtgørelsen punkt 5.3: Afsluttende prøve

Eksamensregler

Der henvises til Tradiums eksamensreglement <https://tradium.dk/media/2209/eksamensreglement-eud.pdf>