

Lokal Undervisningsplan
Grundfag GF2-EUX
Fysik C



Indholdsfortegnelse

Lokal undervisningsplan	3
Fysik C, GF2 2023.....	3
Overordnede mål.....	3
Faglige mål og fagligt indhold.....	3
Helhedsorientering.....	4
Praksisrelatering.....	4
Tværfaglighed.....	4
Emne 1: Introduktion til fysik	5
Emne 2: Energi.....	6
Emne 3: Bølger.....	7
Emne 4: Mekanik	8
Emne 5: Dokumentation og eksamen	9
Pædagogiske og didaktiske indsatser, jf. <i>det pædagogiske hjul</i>	10
Evaluering og bedømmelse	11
Eksamen.....	11
Eksamensregler	11

Lokal undervisningsplan

LUP niveau 2

Fysik C, GF2 2023

Fysik bidrager i samspil med de erhvervsfaglige fag til at styrke og udvikle elevernes forståelse af de fysikfaglige arbejdsmetoder i deres erhvervsfag. I fysik arbejdes der på at tydeliggøre samspillet mellem fysikfaglig teori, arbejdsmetoder, praksis og det virkelighedsnære, og relatere disse aktivt til erhvervsfaget. Der stilles skarpt på de fysikfaglige 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 fysikfaglig diskussion om praktisk og teoretisk arbejde i dit erhvervsfag. Du får indsigt i de fysiske principper og metoder, du kan møde i dit erhvervsfag, og giver dig forudsætninger for at arbejde med fysikfaglige problemstillinger, der findes inden for dit erhvervsområde. Faget giver dig, i en praksisnær kontekst, forståelse af fysikkens betydning for den teknologiske udvikling og dens påvirkning af mennesket, erhverv og samfund.

Du bliver i stand til at anvende fysik som baggrundsviden til forståelse og problemløsning i dit erhvervsfag. Formålet med faget er derudover, udvikle din matematiske modelleringskompetencer i analyse af praktiske opgaver. Faget bidrager til din erhvervsfaglige kvalificering, således at du kan foretage beregninger og analyse af problemstillinger inden for dit erhvervsområde.

På C-niveau får du erfaringer med anvendelse af centrale naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tankegange ved løsning af konkrete erhvervs- eller almenfaglige problemstillinger. Arbejdet med faget skal udvikle din kompetence i relation til videregående uddannelse inden for det naturvidenskabelige, teknologiske og tekniske område samt bidrage til dine almene kompetencer.

Faglige mål og fagligt indhold

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

Du lærer at:

- Analysere og anvende modeller og formler, som kan forklare forskellige fysiske fænomener og sammenhænge.
- Anvende komplekse beregningsmetoder ved anvendelse af fysiske formler.
- Anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode sikkert, herunder:
 - Selvstændig planlægning og udførelse af fysiske eksperimenter.
 - Registrering af eksperimentelle data og udledning af fysiske sammenhænge ud fra disse.
 - Beskrivelse af eksperimenter og formidling af resultater ved anvendelse af fagets sprog, samt refleksion og vurdering af resultaterne.
- Reflektere over fysikfaglige problemstillinger inden for dit erhvervsområde og samfundet, og kunne forklare fysikkens rolle i forståelsen af teknologi- og samfundsudvikling.
- Anvende og vurdere relevante IT-værktøjer til simulering, informationssøgning, databehandling, dokumentation og præsentation.
- Anvende og forstå naturvidenskabelige arbejdsmetoder på praktiske forsøg.

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"

Helhedsorientering

Som beskrevet i *det pædagogiske hjul* under "Kobling mellem skole og verden", er stort set alt fysikarbejdet sat i forbindelse med det erhvervsfaglige, så undervisningen er helhedsorienteret og direkte bidrager til en højere faglighed.

Praksisrelatering

I undervisningen skal eleverne bl.a. arbejde problemorienteret og derigennem opnå indsigt i, hvordan fysikfaglig viden og fysikfaglige metoder kan belyse konkrete (eller tænkte) problemstillinger og eventuelt bidrage til at udvikle og vurdere løsninger, herunder innovative løsninger.


Tværfaglighed

Arbejdet i fysik er funderet i samspillet mellem teori og eksperimenter, og bidrager gennem tværfagligt samspil med erhvervsuddannelsens øvrige fag til at bygge ovenpå og udvikle tidligere opnåede kompetencer. I faget arbejdes der løbende på at reflektere over og perspektivere teori og praksis til erhvervsfaget.


I samspil med andre fag står anvendelsen af fysikfaglig viden og fagets metoder centralt. Faget arbejder overordnet set sammen med andre fag om problemstillinger i en virkelighedsnær kontekst.

Konkrete faglige mål og læringselementer


Emne 1: Introduktion til fysik

Faginfo							
FAG: Fysik	Indhold/emne: Introduktion til fysik			Antal lektioner: 8			
Indhold							
<p>I dette emne introduceres du til forløbets overordnede opbygning, rammer og faglige mål.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intro til læringsplatforme og arbejdsmetoder. <ul style="list-style-type: none"> ○ Den naturvidenskabelige metode ○ Fysikfaglig dokumentation • Du skal arbejde med det periodiske system, hvor vi kigger på grundstoffer og atomers opbygning. • Du skal arbejde med enheder og præfikser i forbindelse med matematiske beregninger i faget. • Du får en introduktion til vores plads i universet, og hvilken rolle fysikken har i forståelsen af universet. 							
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)							
<p>Begynder niveau: Du får en introduktion til undervisningens indhold og de platforme vi arbejder på. Du bliver introduceret til måden, vi arbejder på. Du introduceres til nogle af de grundlæggende begreber, vi bruger i fysik</p>							
<p>Avanceret niveau: Refleksion: Hvad kommer vi med, og hvad forventer vi at få ud af forløbet? Du skal arbejde med opbygningen af det periodiske system og hvad man kan læse ud af det.</p>							
<p>Ekspertniveau: Du skal bruge din teoretiske viden til at afkode grundstoffer og se forskelle mellem atomer og molekyler. Du skal forstå atomets opbygning, og hvordan stoffer er opbygget af atomer. Du kan aflæse og forstå forskellige enheder og hvordan man omregner forskellige præfikser.</p>							
Verdensmål		Pædagogiske mål					
 <p>4: "... give lige adgang til erhvervsuddannelser...", Du får mulighed for at udtrykke hvordan du har det med naturfag og hvordan læreren bedst kan understøtte din læring.</p>		KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
			X	X	X	X	


Emne 2: Energi

Faginfo							
FAG: Fysik		Indhold/emne: Energi			Antal lektioner: 20		
Indhold							
<p>I dette emne skal du arbejde med forskellige energiformer med særligt fokus på dem, der knytter sig til dit erhvervsfag og din dagligdag. Du skal arbejde med energibegrebet ud fra et samfundsmæssigt og bæredygtigt perspektiv, hvor vi undersøger teknologiske udviklinger og muligheder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Du lærer om energibegrebet fra fysikkens verden med fokus på mekanisk, termisk og elektrisk energi. Derudover arbejder vi med energiomdannelser og energikæder. • Du lærer om energibevarelse og energitab i form af nyttevirkning og specifik varmekapacitet. • Du stifter bekendtskab med forskellige enheder der knytter sig til energiforståelsen, herunder joule, watt og kalorier. 							
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)							
<p>Begynder niveau: Du får kendskab til forskellige enheder, der knytter sig til energibegrebet. Du introduceres til grundlæggende fysiske love og sammenhænge vedr. energibegrebet.</p>							
<p>Avanceret niveau: Du skal arbejde med udregninger, der knytter sig til forskellige energiformer, du møder i dit erhvervsfag og i din hverdag. Du kan overordnet redegøre for begreber som joule, nyttevirkning og specifik varmekapacitet, og forklare hvordan de bruges i fysikfaglige og matematiske sammenhænge.</p>							
<p>Ekspertniveau: Du skal undersøge energiforbruget på forskellige apparater, sammenligne virkningsgrader og vurdere årsager til energitab. Du skal undersøge og reflektere over moderne energimæssige udfordringer og bæredygtige samt vedvarende teknologier inden for området.</p>							
Verdensmål		Pædagogiske mål					
 <p>7: Emnet giver et indblik i nogle af de energimæssige udfordringer og problematikker, vi finder i samfundet. Herunder hvordan vi arbejder mod vedvarende og bæredygtige energiformer. 9: Teknologiens indvirkning og betydning for udvikling af bæredygtige og innovative løsninger ift. industri og infrastruktur.</p>		KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
		X	X	X	X	X	X


Emne 3: Bølger

Faginfo						
FAG: Fysik	Indhold/emne: Bølger			Antal lektioner: 18		
Indhold						
<p>I dette emne skal du arbejde med bølgebegrebet i fysik med udgangspunkt i lys- og lydbølger. Du skal kigge på bølgers egenskaber, fysiske love, forskelle og ligheder mellem lys og lyd.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Du lærer om universelle fagbegreber, der knytter sig til bølgebegrebet, herunder frekvens og bølgelængde. • Du lærer om udbredelsen af bølger, og hvordan vi som mennesker kan opfatte bestemte bølgefrekvenser. • Du lærer at anvende forskellige fysikfaglige formler, der beskriver bølgers egenskaber. • Du får kendskab til det elektromagnetiske spektrum, og hvilken sammenhæng det har med synligt lys. 						
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)						
<p>Begynder niveau: Du får kendskab til forskellige enheder, der knytter sig til bølgebegrebet. Her introduceres du til simple bølger og de fagord, vi bruger til beskrivelsen af dem.</p>						
<p>Avanceret niveau: Du kan redegøre for bølgers grundlæggende egenskaber, og hvilke forskelle der er mellem lys og lyd. Du kan redegøre for begreber som frekvens, periode, amplitude og interferens. Derudover har du kendskab til og kan anvende bølgeformlen og gitterligningen.</p>						
<p>Ekspertniveau: Du skal i eksperimenter undersøge hvordan både lyd og lys opfører sig, og hvorvidt teorien underbygger praksis. Du skal reflektere over bølgers relevans ift. din erhvervsfaglige retning og teknologier i samfundet generelt. Her skal du sætte eksperimenterne i perspektiv med konkrete eksempler på teknologier eller arbejdsmetoder, der gør brug af bølgeteori.</p>						
Verdensmål	Pædagogiske mål					
 <p>9: Emnet vedrører innovative teknologier, der gør brug af bølgers egenskaber til bl.a. at fremme informations- og kommunikationsmuligheder og infrastruktur.</p>	KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
	X	X	X	X	X	X

Emne 4: Mekanik

Faginfo						
FAG: Fysik	Indhold/emne: Mekanik				Antal lektioner: 12	
Indhold						
<p>I dette emne skal du arbejde med mekanikbegrebet, og hvordan det skal forstås i en fysikfaglig kontekst. Her stiller vi skarpt på nogle af de naturlove, der er grundlæggende i forståelsen af fysikken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Du lærer om begreber, der knytter sig til mekanikken. Det drejer bl.a. om kraft, arbejde og tryk. • Du lærer at anvende forskellige fysikfaglige formler og enheder, der gør sig gældende inden for mekanikken. • Du får indblik i mekanikkens betydning for fysikfaglige fænomener og love. 						
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)						
<p>Begynder niveau: Du får kendskab til forskellige enheder, der knytter sig til mekanik. Du introduceres til væsentlige fagord, der knytter sig til kraft, arbejde og tryk.</p>						
<p>Avanceret niveau: Du kan grundlæggende redegøre for teori om kraft, arbejde og tryk, og hvordan det kan bruges i praksis. Du har kendskab til og kan anvende bestemte formler, der bruges inden for mekanikken.</p>						
<p>Ekspertniveau: Gennem eksperimenter og simulationer skal du undersøge mekanikkens love, og vurdere hvordan teorien udfoldes i praksis. Du skal reflektere over mekanikkens betydning for naturvidenskaben, og hvilken relevans mekanikken har ift. din erhvervsfaglige retning, særligt med fokus på arbejde.</p>						
Verdensmål		Pædagogiske mål				
 <p>9: Emnet belyser fundamentet for naturvidenskaben, hvor videnskabelig forskning styrkes og teknologier i industrien fremmes.</p>	KI	FA	DEF	MR	KSO	MF
	x	x	x	x	x	x

Emne 5: Dokumentation og eksamen

Faginfo						
FAG: Fysik	Indhold/emne: Dokumentation og eksamen				Antal lektioner: 12	
Indhold						
<p>Dette emne arbejder du løbende med i undervisningen. Til slut sammenfattes emnet i 2 dokumentationsopgaver, der danner grundlag for en eventuel eksamination i faget. Uanset om du skal til eksamen eller ej, er dokumentationerne en del af beståelsesgrundlaget i faget.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentationerne afspejler dine faglige kompetencer og studiekompetencer. • Dokumentationerne skal redegøre for, diskutere, analysere og perspektivere eksperimentelle data. • I dokumentationerne arbejder du også med at formidle fysikfaglig information korrekt. 						
DELMÅL/LÆRINGSMÅL (oversat til elevsprog)						
<p>Begynder niveau: Du introduceres til rapportskrivning i fysik, og hvordan man dokumenterer arbejde i faget. Du bliver introduceret til dokumentationernes indhold og ramme. Du bliver hjulpet godt i gang med opsætning og koblingen af fysikfaglige teori til din opgave.</p>						
<p>Avanceret niveau: Du skal udarbejde en hypotese, problemstilling og formål ift. de relevante forsøg du dokumenterer. Du skal systematisere og formidle indsamlet data i dine eksperimenter. Du skal finde relevant viden, teori, kilder og ressourcer i forhold til dine eksperimenter.</p>						
<p>Eksperterniveau: På baggrund af din hypotese, teori og forsøgsdata, skal du kunne konkludere på forsøgets resultater og hvordan resultaterne kan tolkes. Du skal perspektivere eksperimentet og den relevante teori til dit erhvervsfag og/eller samfundet generelt. Du skal reflektere over fagets og eksperimentets relevans ift. forståelsen af fænomener i dit erhvervsfag.</p>						
Verdensmål		Pædagogiske mål				
 <p>4: I arbejdet med dokumentationerne vil der være mange forskellige problemstillinger at tage udgangspunkt i. Problemstillingerne tager afsæt i dit erhvervsliv og de emner vi har behandlet i undervisningen.</p>	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 fysik 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 selvfølgelig fagets beskrevne niveau, men også elevens egne faglige ambitioner. Der undervises så vidt muligt differentieret i forhold til den enkelte elev således at 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 fysik er helhedsorienteret og er derfor en kobling til dit erhvervsfaglige område i det du kan tone dine fysikfaglige opgaver i den ønskede faglige retning du har valgt.
Målrettet feedback	Der arbejdes løbende med feedback i klasserummet. Når du laver gruppearbejde, vil jeg være nysgerrig på jeres arbejde, og give feedback herpå. 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.
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, forsøgsbeskrivelser og modeller er samlet. 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 C
1. Elevens eller lærlingens evne til at udøve naturvidenskabelig tankegang, til at planlægge og gennemføre naturvidenskabelige eksperimenter og til at redegøre for teorien bag det eksperimentelle forløb
2. Eleven eller lærlingen kan forståeligt forklare og udføre korrekte fysikfaglige beregninger
3. Eleven eller lærlingen demonstrerer sin evne til at arbejde ud fra den naturvidenskabelige arbejdsmetode og til at redegøre for fysiske, tekniske og teknologiske problemstillinger
4. Eleven eller lærlingen demonstrerer sin forståelse af fysiske begreber og principper samt forståelse af det eksperimentelle arbejde, herunder fysiske love og deres anvendelse
5. Eleven eller lærlingen demonstrerer sin evne til at anvende modeller til forklaring af fysikfaglige fænomener og problemstillinger

Eksamen

Ved udtræk til eksamen gælder følgende:

Eksaminationsgrundlaget er den udtrukne dokumentation og den lodtrukne opgave. Ved eksaminationen fremlægger eleven eller lærlingen kort den udtrukne dokumentation og den lodtrukne opgave. Eleven eller lærlingen vælger hvilken del eksaminationen skal starte med.

Der eksamineres således, at eleven eller lærlingen prøves bredt i faget. Ved prøven kan relevant fysik- og erhvervsfagligt udstyr inddrages.

For yderligere uddykning henvises til bekendtgørelsen punkt 5.3: Afsluttende prøve

Eksamensregler

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