

LUP-skabelon GF2 EUD – mål, indhold og evaluering/bedømmelse

Der er en tæt sammenhæng mellem den overordnede pædagogiske ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest og indholdet i de lokale undervisningsplaner, hvor pædagogik og didaktik udfoldes og gøres til konkret undervisning.

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest

På erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest er det en kerneværdi, at alle elever skal opleve succes – uanset forudsætninger. Nedenstående fire pejlemærker ses i relation til værdien, hvor de både udspringer af selve værdien og understøtter den:

2. Vi vil styrke karakterdannelse og digital dannelse på EUD
3. Vi vil gennem differentiering, helhedsorientering og en virkelighedsnær tilgang skabe motiverende, innovativ og inddragende undervisning
3. Gode lærer-/elevrelationer baseret på gensidig respekt og anerkendelse ses som en forudsætning for elevernes trivsel
4. Formativ feedback skal fremme elevernes refleksion over egen læring og progression.

Den pædagogiske ramme og pejlemærkerne er udfoldet og uddybet her: [pædagogiskramme-eud.pdf \(eucnordvest.dk\)](#)

Fire fokusområder relaterer sig særligt til bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser, fordi de skønnes at være helt afgørende i forhold til elevernes udbytte af al undervisning på netop erhvervsuddannelserne:

1. Helhedsorientering
2. differentiering
3. tværfaglighed
4. praksisnærhed

De fire fokusområder tænkes i videst muligt omfang ind i den måde undervisningen og indholdet planlægges på:

Helhedsorientering

Målene i forløbet bindes sammen i temaer, hvor eleverne bringes til at tænke helheder frem for at tænke enkelte fag eller læringsmål og i højere grad ser dem i en sammenhæng, hvor de er hinandens forudsætninger.

Differentiering

Undervisningen tilrettelægges – hvis nødvendigt – på flere niveauer, så alle målgrupper tilgodeses, og sandsynligheden for optimalt udbytte for alle øges.

Tværfaglighed

Det tilstræbes, at eleverne får en oplevelse af, at fagene hænger sammen på tværs. Det gøres blandt andet ved, at enkeltelementer fra grundfagene knyttes med det uddannelsesspecifikke fag. Det kan f.eks. være ved at beregninger fra matematik og kommunikations- og formidlingsteori anvendes relateret til uddannelsens indhold.

Praksisnærhed

De teoretiske dele af undervisningen tilrettelægges i videst muligt omfang med en praktisk tilgang – f.eks. ved at tage udgangspunkt i caseopgaver, så eleverne opnår en forståelse for sammenhængen mellem fagstoffet og de kompetencer, der er brug for i branchen. Udgangspunktet er, at eleverne altid – også når det drejer sig mere teoretisk stof - skal kunne se, at fagstoffet hænger sammen med det, der foregår på arbejdspladsen inden for den givne branche.

Indsæt navn på forløbet:

Her ses en oversigt over alle de emner, du som underviser skal have med i beskrivelsen af din undervisning i de forskellige fag og temaer/emner. Under oversigten over minimumskrav finder du en kort og præcis forklaring til alle emnerne. Herefter kommer de skemaer, du skal udfylde. Her kan

du skrive al den tekst du har brug for, ligesom du kan kopiere skemaerne, hvis du har brug for flere. **LUP – GF2 EUD – oversigt over indhold** (skal ikke udfyldes)

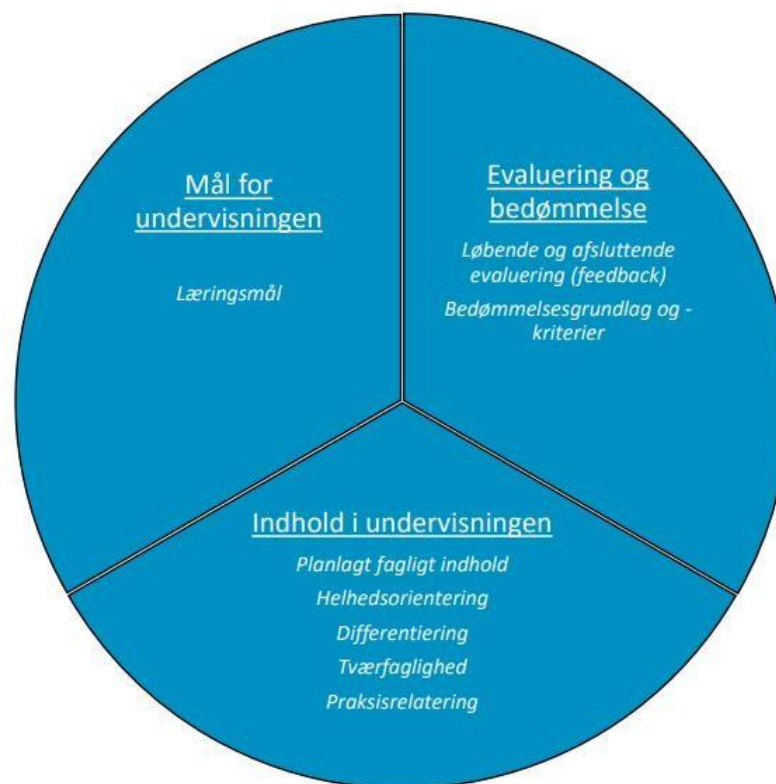
Fag	Læringsmål hele faget	Indhold fag	Tværfaglighed og helhedsorientering	Praksisrelatering	Differentiering	Evaluering og feedback	Bedømmelse (afsluttende)
Grundfag							
Valgfag							
Bonusfag							
USF							
VFU							
Støttefag							

Vejledning

Inden selve udfyldelsen af luppen finder du i nedenstående en kort og præcis forklaring til emnerne i LUPPEN. Har du brug for en mere uddybende forklaring på, hvad det konkret er, du som underviser skal forholde dig til i udfyldelsen af nedenstående skemaer, finder du den fulde vejledning her:

[LUP \(emu.dk\)](http://lup.emu.dk)

Minimumskrav til indhold i LUPPEN



Hvor ligger skabelonen til LUP?

Der skal arbejdes med dokumentet i Teams. Alle fagretninger oprettes som en gruppe i Teams. Her findes skabeloner til både GF1 med og uden EUX, GF2 med og uden EUX samt HF med og uden EUX for alle de uddannelser, der ligger inde under den pågældende fagretning. Underviserne tilknyttes den fagretning, der er relevant for dem. Bemærk, at flere kan arbejde i samme skabelon samtidig!

Forklaring til emnerne i LUPPEN

Emne	Uddybende forklaring
------	----------------------

Læringsmål og indhold i undervisningen	Læringsmål: Hent evt. læringsmålene fra bekendtgørelsen. Her beskrives, hvad eleven skal opnå i forløbet. Indhold i undervisningen: Beskrives med baggrund i skolens FPDG, det faglige indhold og pædagogiske metoder. Altså "hvad" og "hvordan"! Det er dermed en beskrivelse af den konkrete undervisning, der skal sikre opnåelse af målene. Herunder det planlagte faglige indhold, overordnet beskrivelse af centrale teoretiske og praktiske opgaver, cases eller projekter eleverne skal arbejde med.
Tværfaglighed og helhedsorientering	Tværfaglighed: Forstås som undervisning, hvor eleverne opnår kompetencemål og indhold på tværs af fag (fag gennemføres samtidig). Ved tværfaglig undervisning inddrages faglige elementer fra forskellige fag eller uddannelser, og kan dermed have sammenhæng med helhedsorienteret undervisning. Beskriv, hvilke fagelementer der inddrages i de planlagte aktiviteter, og på hvilken måde det ene fag understøtter det andet ved denne inddragelse Helhedsorientering: En undervisningsform, hvor flere mål og/eller dele tænkes sammen og integreres i helheder, der ud fra en erhvervsfaglig forståelse virker meningsfulde for eleven eller lærlingen. Disse helheder kan for eksempel bestå af temaer eller projekter, hvor der indgår undervisningsmål fra flere fag
Praksisrelatering	Handler om at skabe forbindelse mellem undervisningens indhold på erhvervsskolen og praksis inden for det pågældende erhverv. Det kan også handle om at skabe sammenhæng mellem den teoretiske og den praktiske undervisning. I LUP beskrives hvilke dele af forløbet, der har en nær praksisrelation og hvordan.
Differentiering	Det betyder, at underviseren i sit didaktiske arbejde med at nedbryde mål til undervisnings- og læringsmål, tilgodeser elever eller lærlinges forskellige behov og forudsætninger. Med udgangspunkt i mål og læringsmål tilrettelægger underviseren arbejds- og organisationsformer, indhold, progression og evalueringsformer, der imødekommer elever og lærlinges forskelligheder. Beskriv de overordnede metoder for differentiering, der anvendes i forløbet.

	Der kan her fx beskrives hvilke typer af aktiviteter, der planlægges målrettet til forskellige elevtyper, og på hvilken måde læringsaktiviteter gennemføres. Der kan fx differentieres på: • Opgaver • Indhold • Læringsmetode • Feedback
Evaluering og feedback	Beskriv, hvordan og hvornår i forløbet, du arbejder med evaluering og feedback. Beskrivelsen skal hænge sammen med forløbets indhold, temaer og andre beskrevne læringselementer. Evaluering: En vurdering af, hvad der er godt og mindre godt ift. opfyldelse af fx. et opgavekriterie. Vurderingen kan gennemføres som hhv. formativ (løbende fremadrettet) og summativ (opsamlende). Feedback: En planlagt proces, hvor der både kigges tilbage og fremad med afsæt i en vurdering af fx en praksis, en proces eller et produkt. Underviser og elev reflekterer sammen over elevens viden, kunnen og færdigheder med det formål at fremme læringen.
Bedømmelse (afsluttende)	Bedømmelse er en summativ evaluering, der foregår i forhold til fagets indhold. Ved den afsluttende bedømmelse i et fag eller forløb bliver eleven eller lærlingens grad af målopfyldelse vurderet med afsæt i bedømmelseskriterier, og ud fra eksaminations- og bedømmelsesgrundlaget. Bedømmelsesgrundlaget: Det eller de produkter, processer og præstationer, eleven eller lærlingen har arbejdet med, som derefter bedømmes af underviseren og en eventuel censor. Beskriv, hvilke elementer der udgør bedømmelsesgrundlaget, og hvilken vægt disse elementer hver især skal tillægges.

	Eksaminationsgrundlaget: Har til formål at give eleven eller lærlingen mulighed for at demonstrere de kompetencer, der skal bedømmes ved prøven. Eksaminationsgrundlaget er det materiale eller stof der eksamineres ud fra, og som dermed skaber mulighed for dialog, spørgsmål, faglige aktiviteter o.a.
	Bedømmelseskriterier: En beskrivelse af konkrete elementer/kriterier, som eleverne eller lærlingene bliver bedømt på. Bedømmelseskriterierne beskriver det, der har betydning for bedømmelsen, og viser tegn på elevens faglighed. Fx ordvalg, handlinger og kropssprog. Bedømmelseskriterierne skal således beskrive, hvad der lægges vægt på ved vurderingen af elevens eller lærlingens præstation i forhold til en bestemt opgaveløsning. Beskriv bedømmelseskriterierne med udgangspunkt i bedømmelses- og eksaminationsgrundlaget, så det tydeligt fremgår, hvilke overordnede elementer, der har betydning for bedømmelsen og viser elevens eller lærlingens faglighed. Bedømmelseskriterierne skal desuden beskrive væsentlige eller uvæsentlige mangler i bedømmelsen af elevens arbejde og bør som minimum være graderet efter præstationsniveau.
Særligt vedr. prøver og eksamen	Der er krav til beskrivelse af prøver og eksamener på erhvervsuddannelserne i LUPPEN. Disse findes i bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser § 3 stk. 1 Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse, og betyder at der i LUP for forløbets enkelte prøver yderligere skal beskrives: • Eventuelle begrænsninger i tilladte hjælpemidler • Det anvendte sprog ved prøven, hvis det er et andet sprog end undervisningssproget • Prøveformer og om det er muligt for eksaminanden at vælge mellem forskellige prøveformer • Krav og mål, der er væsentlige for prøven, herunder lokalt fastsatte krav og mål.

Grundfag

Undervisningen i grundfag tilrettelægges ud fra skolens fælles pædagogiske og didaktiske grundlag og i sammenhæng med den pågældende uddannelses erhvervsfaglige undervisning. Målpindene findes i grundfagsbekendtgørelsen:

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne \(retsinformation.dk\)](#)

Mangler I skabeloner til alle grundfag, kopierer du blot nedenstående skabelon og udfylder. **Læringsmål**

og indhold grundfag

Grundfag	Målpinde	Indhold
----------	----------	---------

Fysik, niveau E	1. Kan anvende fysiske formler og begreber i forbindelse med eksperimenter og til løsning af enkle teoretiske opgaver, 2. kan udføre beregninger ved anvendelse af fysiske formler, 3. under vejledning kan planlægge og udføre kvalitative og kvantitative fysiske eksperimenter samt redegøre for eksperimenternes formål, 4. kan identificere og behandle eksperimentelle data hensigtsmæssigt, 5. kan udarbejde dokumentation for eksperimenter og formidle resultater ved anvendelse af både hverdagsprog og fagets sprog, 6. kan udvælge og anvende relevante it-værktøjer til f.eks. simulering, informationssøgning og behandling, databehandling, dokumentation og præsentation. 7. har kendskab til fysiske fænomener og problemstillinger fra sit uddannelsesområde,	Undervisningen i fysik E tager udgangspunkt i centrale fysiske begreber og sammenhænge, som er relevante for personvognsteknikerens arbejdsområde. Der arbejdes med grundlæggende mekanik, elektricitet, energi og effekt samt måleteknik og databehandling. Teori og praksis kobles tæt gennem eksperimentelt arbejde og målinger på køretøjer og komponenter. I undervisningen indgår blandt andet: • målinger af udstødningsforurening og belastning på biler ved brug af rullefelt • målinger af strømforbrug, effekt og energiforbrug ved kørsel og acceleration, herunder på elbiler • sammenlignende målinger af effekt og energiforbrug ved korrekt og for lavt dæktryk • opbygning og afprøvning af elektriske kredsløb på elektrisk forsøgsplade (fumlebræt) • måletekniske øvelser på sensorer og komponenter, herunder temperatursensorer, tændspoler og lignende
-----------------	---	---

		• arbejde med fysiske formler, beregninger og behandling af måledata • dokumentation og formidling af eksperimenter og resultater ved anvendelse af både hverdagsprog og fagets sprog Der arbejdes systematisk med planlægning, gennemførelse og dokumentation af eksperimenter, herunder brug af relevante it-værktøjer til databehandling, beregninger og præsentation. Indholdet tilrettelægges, så eleverne opnår en forståelse for, hvordan fysiske love og sammenhænge anvendes i praksis i moderne køretøjer.
Tværfaglighed og helhedsorientering		
Undervisningen i fysik på niveau E tilrettelægges tværfagligt og helhedsorienteret i tæt samspil med det uddannelsesspecifikke fag på GF2 personvognstekniker. De fysiske begreber og beregninger kobles løbende til konkrete problemstillinger fra værkstedsundervisningen, f.eks. i forbindelse med elektriske kredsløb, måleteknik, energiomsætning, kraftpåvirkninger og bevægelse. Helhedsorienteringen understøttes ved, at eleverne arbejder med sammenhængende temaer, hvor fysik anvendes som et redskab til at forstå og forklare tekniske sammenhænge i bilen. Eleverne oplever dermed fysik som et anvendelsesorienteret grundfag, der understøtter deres erhvervsfaglige forståelse og bidrager til en samlet helhed mellem teori og praksis.		
Praksisrelatering		

Undervisningen i fysik E er gennemgående praksisrelateret og tager afsæt i situationer, udstyr og problemstillinger, som eleverne møder i deres kommende erhverv som personvognstekniker. Teoretiske begreber og formler introduceres og bearbejdes med udgangspunkt i konkrete eksempler fra værkstedspraksis, herunder målinger på køretøjer, simple eksperimenter samt brug af relevant måleudstyr.

Eleverne arbejder med eksperimenter, beregninger og dokumentation, der relaterer sig direkte til personvognsteknikerens arbejdsopgaver, så der skabes en tydelig sammenhæng mellem fysikfaget og arbejdet på værkstedet. Praksisrelateringen har til formål at styrke elevernes motivation og forståelse for fysikkens betydning i det daglige arbejde.

Differentiering

Undervisningen differentieres med udgangspunkt i elevernes forskellige forudsætninger, læringsbehov og læringstempo. Differentieringen sker gennem variation i opgavernes kompleksitet, arbejdsformer og graden af vejledning. Elever, der har behov for ekstra støtte, tilbydes tydelige rammer, guidede opgaver og ekstra gennemgang af centrale begreber, mens elever med stærkere forudsætninger udfordres med mere selvstændige opgaver og udvidede problemstillinger.

Der arbejdes desuden med variation i læringsmetoder, herunder fælles gennemgang, praktiske eksperimenter, individuelt arbejde og gruppearbejde. Differentieret feedback anvendes som et aktivt redskab til at understøtte den enkelte elevs progression og sikre, at alle elever opnår fagets mål.

Evaluering og feedback

Evaluering og feedback indgår løbende som en integreret del af undervisningen i fysik E og har overvejende karakter af formativ evaluering. Elevernes læring vurderes gennem dialog, observationer, opgaveløsning, eksperimentelt arbejde og dokumentation, hvor der gives feedback med fokus på både faglig forståelse og arbejdsproces.

Feedback gives både individuelt og i fællesskab og anvendes aktivt til at justere undervisningen og understøtte elevernes refleksion over egen læring. Der arbejdes med tydelige kriterier for opgaveløsning, så eleverne får indsigt i, hvad der forventes, og hvordan de kan forbedre deres faglige niveau frem mod den afsluttende bedømmelse.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen i fysik E tager udgangspunkt i en samlet vurdering af elevens faglige præstationer i forløbet. Bedømmelsesgrundlaget omfatter elevens arbejde med: • anvendelse af fysiske begreber og formler	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan anvende grundlæggende fysiske begreber og formler korrekt • kan gennemføre simple beregninger og eksperimenter under vejledning	Fysik E afsluttes med en karakter efter 7-trins-skalaen.

• udførelse og dokumentation af enkle • beregning og behandling af forsøgsdata • mundtlig og skriftlig formidling af resultater • anvendelse af digitale værktøjer Eksaminationsgrundlaget er undervisningsforløbet samt elevens opgaver og aktiviteter.	• behandle og formidle data på en fagligt relevant måde • koble fysikfaglig viden til uddannelsens problemstillinger Helhedsvurdering af elevens samlede målopfyldelse.	
Særligt vedr. prøver og eksamener Fysik E kan udtrækkes. To dokumentationsopgaver skal være godkendt. Prøveform Individuel mundtlig prøve, ca. 30 minutter inklusive votering. Ingen forberedelsestid. Eksaminationsgrundlag Én godkendt dokumentation udvælges ved lodtrækning. Relevant fagligt udstyr inddrages. Bedømmelsesgrundlag Der foretages en helhedsvurdering af: • mundtlig og praktisk præstation • elevens dokumentation • den fysikfaglige sammenhæng • med vægt på den mundtlige præstation		
Hjælpemidler		

Eleven medbringer sine dokumentationer samt eventuelle noter og formelsamling. Desuden må eleven anvende computer og lommeregner.

Sprog

Prøven gennemføres på dansk.

Bedømmelse

Bedømmelsen foretages efter 7-trins-skalaen i overensstemmelse med reglerne for grundfag i erhvervsuddannelserne.

Læringsmål og indhold grundfag

Grundfag	Målpinde	Indhold
Matematik, niveau E	1. Foretage matematisk modellering til løsning af enkle og sammenhængende praktiske opgaver fra erhverv, hverdag eller samfund, herunder (modelleringskompetence), 2. genkende enkle og sammenhængende matematiske opgaver i praktiske situationer (tankegangs- og repræsentationskompetence), 3. anvende tal og symboler, der repræsenterer kendte forhold, samt anvende og omforme enkle formeludtryk (symbolkompetence), 4. forklare anvendte matematiske løsningsmetoder og gøre rede for den dertil anvendte matematik (kommunikationskompetence) og 5. anvende relevante hjælpemidler (hjælpemiddelkompetence).	Undervisningen i matematik på niveau E tilrettelægges anvendelsesorienteret og med tæt kobling til elevernes erhvervsfaglige uddannelser. Matematik anvendes som et praktisk redskab til at løse faglige problemstillinger og understøtte elevernes arbejde i værkstedet og i de uddannelsesspecifikke fag. Der arbejdes med grundlæggende matematiske begreber og metoder, som er relevante i tekniske og håndværksmæssige sammenhænge. Undervisningen omfatter blandt andet: • almindelige regneoperationer og talbehandling • overslagsregning og vurdering af resultaters rimelighed • procent- og forholdsregning • enkle økonomiske beregninger, herunder rentesammenhænge

--	--	--

		• løsning og anvendelse af ligninger af første grad • brug og omformning af simple formeludtryk • anvendelse af matematiske hjælpemidler, herunder digitale værktøjer Som en central del af undervisningen indgår erhvervsfaglige emner og projektforsøg, hvor matematik anvendes i praksisnære sammenhænge. Her arbejdes der f.eks. med beregninger relateret til: • målinger og tolerancer • materialeforbrug og dimensionering • energi, effekt og tekniske sammenhænge • dokumentation og kvalitetssikring af arbejdsopgaver Der inddrages supplerende matematiske emner, herunder geometri, funktioner og grafer, i det omfang de understøtter de erhvervsfaglige problemstillinger. Arbejdet med geometri kan f.eks. omfatte plane og rumlige figurer, masse og massefylde samt beregninger i retvinklede trekanter, mens funktioner og grafer anvendes til at beskrive og analysere sammenhænge og forandringer i praksisnære situationer. Undervisningen veksler mellem fælles gennemgang, individuelle opgaver, gruppearbejde og praksisnære beregninger. Der arbejdes både med manuelle beregninger og med relevante digitale værktøjer, hvor dette understøtter forståelsen og anvendelsen af matematikken. Som led i undervisningen kan eleverne arbejde med skriftlige opgaver og mindre dokumentationsopgaver,
--	--	---

		hvor matematiske beregninger anvendes og forklares i relation til konkrete faglige problemstillinger. Disse opgaver anvendes som en del af den løbende evaluering og som forberedelse til den afsluttende prøve. I undervisningen kan digitale værktøjer, herunder kunstig intelligens, inddrages som støtte til elevernes forståelse af matematiske begreber, kontrol af beregninger og arbejde med dokumentation. Fokus er på, at eleverne opnår forståelse for metoder og resultater og kan forklare deres anvendelse i praksis.
Tværfaglighed og helhedsorientering		
Matematikundervisningen indgår som en integreret del af det samlede GF2-forløb og understøtter elevernes arbejde i både grundfag og uddannelsesspecifikke fag. Matematiske metoder og beregninger anvendes i sammenhæng med praktiske opgaver og tekniske problemstillinger, så eleverne oplever en tydelig kobling mellem teori og praksis. Helhedsorienteringen styrkes ved, at eleverne arbejder med matematik i forbindelse med temaer og opgaver, hvor flere fag spiller sammen. Matematik fungerer her som et redskab til at forstå, planlægge og kvalitetssikre arbejdsopgaver, eksempelvis i relation til målinger, tolerancer, materialeforbrug og tekniske sammenhænge. Eleverne opnår dermed en samlet forståelse af, hvordan matematik indgår som en naturlig del af deres faglige arbejde.		
Praksisrelatering		

Undervisningen i matematik er gennemgående praksisrelateret og tager udgangspunkt i problemstillinger, beregninger og data, som eleverne møder i deres faglige undervisning og værkstedsarbejde. Matematikken anvendes som et konkret værktøj til at løse opgaver, træffe faglige valg og dokumentere resultater.

Der arbejdes med eksempler og opgaver, hvor eleverne:

- anvender matematik i forbindelse med målinger og beregninger
- arbejder med beregninger relateret til materialer, energi, effekt og økonomi
- anvender matematiske metoder til at kontrollere og vurdere tekniske løsninger

Formålet er, at eleverne oplever matematik som et anvendeligt og meningsfuldt grundfag, der bidrager direkte til deres faglige kompetencer.

Differentiering

Undervisningen differentieres med udgangspunkt i elevernes forskellige forudsætninger, uddannelsesretninger og matematiske niveauer. Differentieringen sker gennem variation i opgavetyper, sværhedsgrad, arbejdsformer og tempo, så alle elever får mulighed for at opnå fagets mål.

Elever, der har behov for ekstra støtte, tilbydes tydelige opgaver, gentagelser og guidet vejledning, mens elever med stærkere forudsætninger udfordres med mere komplekse opgaver og større grad af selvstændighed. Der arbejdes med både individuelle opgaver og samarbejdsformer, hvor eleverne kan støtte hinanden og lære gennem dialog.

Evaluerings og feedback

Evaluering og feedback er en løbende del af matematikundervisningen og har primært formativ karakter. Elevernes læring vurderes gennem opgaveløsning, dialog, observationer og mindre tests, som anvendes til at følge elevernes progression og justere undervisningen.

Feedback gives løbende og har fokus på både faglig forståelse, metodevalg og anvendelse af matematikken i praksis. Eleverne inddrages aktivt i evalueringen gennem refleksion over egen læring og opgaveløsning, så de opnår større bevidsthed om deres faglige udvikling frem mod den afsluttende bedømmelse.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen i matematik tager udgangspunkt i en samlet vurdering af elevens arbejde i forløbet. Bedømmelsesgrundlaget omfatter blandt andet: • elevens evne til at anvende matematiske metoder og begreber • korrekt udførelse af beregninger	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan anvende matematik til løsning af relevante problemstillinger • kan forklare og dokumentere beregninger på en fagligt hensigtsmæssig måde	Matematik E afsluttes med en karakter efter 7-trins-skalaen.

• forståelse for sammenhængen mellem matematik og faglige problemstillinger • anvendelse af relevante hjælpemidler og digitale værktøjer Eksaminationsgrundlaget tager afsæt i det gennemførte undervisningsforløb og de opgaver og aktiviteter, eleven har arbejdet med.	• kan koble matematiske resultater til praktiske og tekniske sammenhænge Bedømmelsen sker som en helhedsvurdering af elevens grad af målopfyldelse.	
---	--	--

Særligt vedr. prøver og eksamener

Matematik afsluttes i henhold til gældende regler for grundfag. Faget kan udtrækkes til prøve ved lodtrækning.

Prøveform

Prøven gennemføres som prøveform A. Eleven skal have fulgt undervisningen og udarbejdet tre dokumentationsopgaver i sammenhæng med de faglige projekter. Dokumentationerne skal være godkendt før prøven.

Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget er et prøveoplæg, der er udarbejdet af læreren og tildeles eleven ved lodtrækning. Prøveoplægget tager udgangspunkt i fagets mål og de erhvervsfaglige projekter.

Prøven varer to timer. Eleverne kan arbejde individuelt eller parvis. Eksaminator og censor taler med den enkelte elev om dennes arbejde, og den individuelle eksamination varer ca. 30 minutter inklusive votering.

Bedømmelsesgrundlag

Bedømmelsesgrundlaget er elevens individuelle mundtlige præstation under prøven. Der gives én karakter på baggrund af en helhedsvurdering af præstationen.

Ved bedømmelsen lægges der vægt på matematisk modellering, korrekte beregninger, dokumentation og forklaring af matematiske metoder og resultater i en praksisnær sammenhæng.

Hjælpemidler

Eleven medbringer sin dokumentation samt eventuelle noter og formelsamling og må anvende computer og lommeregner. Eleven må ikke kunne kommunikere digitalt under prøven.

Sprog

Prøven gennemføres på dansk.

Grundlag

Prøven tager udgangspunkt i undervisningens indhold og de mål, der er fastsat for det pågældende matematikniveau.

Bonusfag som valgfag – Her er tale om fag, der giver mulighed for fordybelse i særlige faglige elementer og problemstillinger. Kan f.eks. bruges til elever, der har merit i et grundfag. I så fald kan bonusfaget have fokus på det fagfaglige og dermed være et alternativ til en afkortning af elevens forløb.

Bonusfag anvendes ved merit/fordybelse; dokumenteres efter lokal plan.

Støttefag

Støttefag differentieres og kobles til USF og modulopgaver.

Bonusfag	Målpinde	Indhold
----------	----------	---------

Som bonusfag udbydes / organiseres undervisning og aktivitet for elever der tidligere har gennemført fagene: førstehjælp epoxy-kursus §17-kursus matematik brand (og fysik i enkelte tilfælde) Merit. Elever med gyldige certifikater fra tidligere uddannelse eller arbejde kan tildeles merit. Merit gives administrativt efter skolens procedure og dokumentationskrav. Elever med merit deltager i alternative sikkerheds- og læringsaktiviteter for at fastholde tilknytningen til USF undervisningen, heri	Bonusfagene har ikke selvstændige, fastlagte læringsmål, men tager udgangspunkt i de mål, kompetencer og færdigheder, der er relevante i den ordinære undervisning i uddannelsesspecifikke fag, grundfag og certifikatfag. Formålet med bonusfagene er at understøtte elevens faglige udvikling gennem repetition, fordybelse eller udvidelse af fagligt indhold, afhængigt af elevens behov og interesser. De konkrete læringsmål fastlægges fleksibelt i relation til: • de moduler og emner, der aktuelt arbejdes med i USF • elevens faglige niveau og progression • eventuelle meritforhold eller fritagelser	Som supplement til den obligatoriske undervisning tilbydes bonusfag på GF2. Bonusfagene har til formål at give eleverne mulighed for faglig fordybelse, repetition eller udvidelse inden for relevante uddannelsesspecifikke og grundfaglige områder. Bonusfagene tager udgangspunkt i de uddannelsesspecifikke fag (USF) og organiseres i sammenhæng med de moduler, eleverne aktuelt arbejder med. F.eks. kan bonusfag i en periode med fokus på styretøj og undervogn, omhandle bredere eller mere avancerede problemstillinger inden for dette område. Som bonusfag kan der blandt andet arbejdes med: • uddannelsesspecifikke emner fra USF • certifikatfag og certifikatlignende fag • matematik og fysik i en erhvervsfaglig kontekst Undervisningen i bonusfag tilrettelægges fleksibelt og kan omfatte både breddedifferentiering (flere faglige vinkler og emner) og niveaudifferentiering (arbejde på et højere eller mere selvstændigt niveau). Bonusfag kan gennemføres som: • værkstedsbaseret undervisning • projektarbejde • samlæsning med andre uddannelser eller hold, hvor det er fagligt og praktisk hensigtsmæssigt
--	---	--

beskrevet som bonusfag.		Bonusfag indgår ikke som selvstændigt bedømmelsesgrundlag, men understøtter elevens samlede faglige udvikling.
Tværfaglighed og helhedsorientering		
Bonusfagene tilrettelægges helhedsorienteret og i tæt sammenhæng med den ordinære undervisning. Der arbejdes tværfagligt med udgangspunkt i uddannelsesspecifikke fag, hvor grundfag og certifikatfag kan inddrages efter relevans. Bonusfagene understøtter sammenhængen mellem teori og praksis og giver mulighed for at arbejde bredere eller på et højere fagligt niveau med kendte problemstillinger.		
Praksisrelatering		
Undervisningen i bonusfag er praksisrelateret og tager udgangspunkt i konkrete arbejdsopgaver, værkstedsarbejde og tekniske problemstillinger, som er relevante for uddannelsen og de aktuelle moduler.		
Differentiering		
%		
Evaluerings og feedback		
Evaluerings og feedback i bonusfagene er primært formativ og foregår løbende gennem dialog, observation og vejledning. Der foretages ikke systematisk eller summativ evaluering, og bonusfagene indgår ikke som selvstændigt bedømmelsesgrundlag.		
Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
ingen	ingen	Bonusfag bedømmes ikke selvstændigt og afsluttes uden karakter. Deltagelse i bonusfag kan indgå som et understøttende element i elevens samlede faglige udvikling.

--	--	--

Certifikatfag (en del af USF)

Hvis uddannelsen indeholder certificatfag, skal I sætte navnet på faget ind i skemaet og beskrive indholdet. Bemærk, at undervisning i certificatfag eller certificatlignende fag indgår i det uddannelsesspecifikke fag.

Placering af certificatfag

Certifikatfagene (førstehjælp, brand, §17 og epoxy) gennemføres ikke på faste uger, men placeres ud fra skolens værkstedslogistik, lærerressourcer og holdplanlægning. Certifikaterne kan derfor ligge i forskellig rækkefølge fra hold til hold. Dette påvirker ikke kompetencemål eller prøveregler.

Certifikatfag	Indhold
---------------	---------

Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater, jf. Arbejdstilsynets retningslinjer.	Certifikatfaget gennemføres som en del af GF2-forløbet og har til formål at give eleverne de nødvendige grundlæggende kompetencer inden for området i overensstemmelse med gældende regler, retningslinjer og uddannelseskrav. Undervisningen tilrettelægges med fokus på sikkerhed, korrekt arbejdsmetode og anvendelse i praksis. Certifikatfaget gennemføres som et selvstændigt forløb, der understøtter elevernes arbejde i de uddannelsesspecifikke fag. Certifikatfaget afsluttes efter gældende regler og tæller som bestået/ikke bestået. Ved beståelse udstedes bevis i henhold til gældende retningslinjer. Undervisningen omhandler sikkerhed og sundhed ved arbejde med epoxy og isocyanater og har til formål at sikre, at eleverne kan udføre arbejdsopgaver med disse stoffer på en fuldt forsvarlig måde i forhold til sig selv og deres omgivelser. Forløbet gennemføres som vekselundervisning med både teoretiske og praktiske elementer. I den teoretiske del arbejdes der med gældende arbejdsmiljølovgivning, herunder Arbejdstilsynets regler for arbejde med stoffer og materialer, læsning og forståelse af sikkerhedsdatablade, MAL-koder samt vurdering af sundhedsrisici. I den praktiske del arbejdes der med: • korrekt valg, brug samt på- og aftagning af personlige værnemidler • indretning af arbejdspladsen og afskærmning af omgivelser • sikker håndtering af epoxy og isocyanater • hygiejniske forholdsregler og velfærdsforanstaltninger • førstehjælp og akut uheldshåndtering, herunder brug af nødbruser og øjenskyll • korrekt håndtering og bortskaffelse af farligt affald
	Undervisningen tilrettelægges, så eleverne opnår de kompetencer, der kræves for lovligt at arbejde med epoxy og isocyanater i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse om kemiske agenser
Differentiering	

Undervisningen differentieres gennem variation i arbejdsformer, vejledning og tempo. Der tages hensyn til elevernes forskellige faglige baggrunde og erfaringer med kemiske produkter.

Elever med begrænset forhåndskendskab tilbydes tydelig instruktion, gentagelser og tæt vejledning, mens elever med større erfaring inddrages mere aktivt i refleksioner over risikovurdering, forebyggelse og korrekt praksis. Differentieringen understøtter, at alle elever opnår de krævede sikkerhedsmæssige kompetencer.

Evaluerings og feedback

Evaluerings og feedback sker løbende i undervisningen gennem dialog, observation og praktiske øvelser. Underviseren giver feedback på elevernes anvendelse af værnemidler, forståelse af sikkerhedsprocedurer og håndtering af konkrete arbejdsituationer.

Evaluerings har fokus på, om eleven kan arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt korrekt og anvende de nødvendige forebyggende foranstaltninger i praksis.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget omfatter elevens deltagelse i undervisningen samt præstation i den afsluttende prøve. Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevens: • viden om gældende arbejdsmiljøregler • evne til at identificere sundhedsrisici • korrekte valg og anvendelse af værnemidler • håndtering af arbejdsopgaver med epoxy og isocyanater	Eleven skal have minimumsantallet korrekte svar til den teoretiske prøve som omhandler: • arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt korrekt • følge gældende regler og anvisninger • anvende værnemidler og sikkerhedsforanstaltninger korrekt	Epoxykurset bedømmes som bestået/ikke bestået og registreres ved beståelse som opfyldt.

• reaktion i forbindelse med uheld og førstehjælp Eksaminationsgrundlaget består af det gennemførte undervisningsforløb og de praktiske og teoretiske elementer, som eleven har arbejdet med.	• risici og forebyggelse ved arbejde med epoxy og isocyanater og skal i øvrigt have været til stede i undervisningen og deltaget aktivt	
--	--	--

Certifikatfag	Indhold
---------------	---------

Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer.	Certifikatfaget gennemføres som en del af GF2-forløbet og har til formål at give eleverne de nødvendige grundlæggende kompetencer inden for området i overensstemmelse med gældende regler, retningslinjer og uddannelseskrav. Undervisningen tilrettelægges med fokus på sikkerhed, korrekt arbejdsmetode og anvendelse i praksis. Certifikatfaget gennemføres som et selvstændigt forløb, der understøtter elevernes arbejde i de uddannelsesspecifikke fag. Certifikatfaget afsluttes efter gældende regler og tæller som bestået/ikke bestået. Ved beståelse udstedes bevis i henhold til gældende retningslinjer. Undervisningen i elementær brandbekæmpelse har til formål at give eleverne grundlæggende viden og færdigheder til at forebygge brand samt handle korrekt ved brand i både erhvervsmæssige og private sammenhænge. Forløbet gennemføres som et kort, praksisnært kursus af ca. 4 lektioners varighed og omfatter: • grundlæggende brandteori, herunder brandens opståen og udvikling • kendskab til almindelige brandårsager i værksteds- og arbejdsmiljøer • introduktion til forskellige slukningsmidler og deres anvendelse • brandforebyggelse i erhverv og privat • kort introduktion til førstehjælp i forbindelse med brand og røgpåvirkning • praktiske slukningsøvelser • gennemgang af værkstederne med fokus på placering og anvendelse af brandudstyr og brandinstallationer
	Undervisningen tilrettelægges i overensstemmelse med DBI's gældende retningslinjer for elementær brandbekæmpelse.
Differentiering	

Undervisningen tilrettelægges med fokus på fælles forståelse og praktisk deltagelse. Differentiering sker gennem variation i instruktion, dialog og praktiske øvelser, så alle elever – uanset faglig baggrund – opnår et grundlæggende og anvendeligt kendskab til brandforebyggelse og brandbekæmpelse.

Evaluering og feedback

Evaluering og feedback sker løbende gennem dialog, observation og deltagelse i praktiske øvelser. Underviseren giver feedback på elevernes forståelse af brandteori samt deres håndtering af slukningsudstyr og reaktion i simulerede brandsituationer.

Evalueringen har fokus på elevens handleberedskab og forståelse af korrekt adfærd ved brand.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget omfatter elevens aktive deltagelse i undervisningen samt gennemførelse af de praktiske slukningsøvelser. Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevens: • forståelse af grundlæggende brandteori • kendskab til slukningsmidler og deres anvendelse • evne til at handle hensigtsmæssigt og sikkert i en brandsituation • kendskab til brandudstyr og flugtveje på uddannelsens værkstedsområder	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan redegøre for brandens opståen og udvikling på grundlæggende niveau • kan vælge og anvende relevante slukningsmidler korrekt • udviser sikker og ansvarlig adfærd i forbindelse med brand • har kendskab til placering og anvendelse af brandudstyr	Brandkurset bedømmes som bestået/ikke bestået og registreres ved beståelse som opfyldt.
Eksaminationsgrundlaget består af undervisningens teoretiske indhold og de gennemførte praktiske øvelser.		

Certifikatfag	Indhold
Arbejds miljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring, jf. Arbejdstilsynets regler.	Certifikatfaget gennemføres som en del af GF2-forløbet og har til formål at give eleverne de nødvendige grundlæggende kompetencer inden for området i overensstemmelse med gældende regler, retningslinjer og uddannelseskrav. Undervisningen tilrettelægges med fokus på sikkerhed, korrekt arbejds metode og anvendelse i praksis. Certifikatfaget gennemføres som et selvstændigt forløb, der understøtter elevernes arbejde i de uddannelsesspecifikke fag. Certifikatfaget afsluttes efter gældende regler og tæller som bestået/ikke bestået. Ved beståelse udstedes bevis i henhold til gældende retningslinjer. Undervisningen i personlig sikkerhed ved svejsning har til formål at sikre, at eleverne kan udføre svejsearbejde og beslægtede arbejdsprocesser sikkerheds- og sundhedsmæssigt korrekt i henhold til gældende arbejds miljøregler. Forløbet gennemføres i overensstemmelse med §17 i bekendtgørelsen om arbejds miljøfaglige uddannelser og omfatter både teoretiske og praktiske elementer. Undervisningen omfatter blandt andet: • kendskab til risici ved svejsning og termiske processer • påvirkninger fra svejserøg, gasser, støv, støj og stråling • brand- og eksplosionsfare i forbindelse med svejsearbejde • korrekt valg og anvendelse af personlige værnemidler • sikker indretning af arbejdspladsen, herunder afskærmning og ventilation • korrekt adfærd før, under og efter svejsearbejde Undervisningen tilrettelægges, så eleverne opnår de nødvendige kompetencer til at arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt forsvarligt i forbindelse med svejsning og beslægtede processer.
Differentiering	
Undervisningen differentieres gennem variation i instruktion, praktiske øvelser og vejledning. Der tages hensyn til elevernes forskellige faglige forudsætninger og erfaringer med svejsearbejde, så alle elever opnår et grundlæggende kendskab til sikkerhed ved svejsning.	

Evaluering og feedback			
Evaluering og feedback sker løbende gennem dialog, observation og praktiske øvelser. Underviseren giver feedback på elevernes anvendelse af værnemidler, overholdelse af sikkerhedsprocedurer og generelle arbejdsmiljømæssige adfærd.			
Evalueringen har fokus på elevens forståelse af risici og evne til at arbejde sikkerheds- og sundhedsmæssigt korrekt.			
Bedømmelse (afsluttende)	Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
(karakter, bestået, Bedømmelsesgrundlaget omfatter elevens deltagelse i undervisningen samt demonstreret forståelse for sikkerhed ved svejsning. Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevens: - kendskab til risici og forebyggende foranstaltninger - korrekte valg og anvendelse af personlige værnemidler - sikker adfærd i forbindelse med svejsearbejde og relaterede processer Eksaminationsgrundlaget består af undervisningens teoretiske indhold og de praktiske øvelser, som eleven har deltaget i.	Eleven skal have minimumsantallet korrekte svar til den teoretiske prøve som omhandler: - væsentlige risici ved svejsning - korrekt anvendelse af relevante værnemidler - sikker og ansvarlig adfærd i forbindelse med svejsearbejde - gældende instruktioner og arbejdsmiljøregler og skal i øvrigt have været til stede i undervisningen og deltaget aktivt. gennemført eller andet)	§17 kurset bedømmes som bestået/ikke bestået og registreres ved beståelse som opfyldt.	

Certifikatfag	Indhold
Kompetencer svarende til Førstehjælp på erhvervsuddannelserne, inkl. færdselsrelateret førstehjælp efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner (oktober 2020).	Certifikatfaget gennemføres som en del af GF2-forløbet og har til formål at give eleverne de nødvendige grundlæggende kompetencer inden for området i overensstemmelse med gældende regler, retningslinjer og uddannelseskrav. Undervisningen tilrettelægges med fokus på sikkerhed, korrekt arbejdsmetode og anvendelse i praksis. Certifikatfaget gennemføres som et selvstændigt forløb, der understøtter elevernes arbejde i de uddannelsesspecifikke fag. Certifikatfaget afsluttes efter gældende regler og tæller som bestået/ikke bestået. Ved beståelse udstedes bevis i henhold til gældende retningslinjer. Undervisningen i førstehjælp har til formål at give eleverne grundlæggende

			viden og praktiske færdigheder, så de kan yde korrekt og effektiv førstehjælp ved ulykker og akutte hændelser på arbejdspladsen og i trafikken. Forløbet gennemføres i overensstemmelse med Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner for erhvervsuddannelserne (oktober 2020) og indeholder både teoretiske oplæg og praktiske øvelser. Undervisningen omfatter blandt andet: • vurdering af ulykkesstedet og egen sikkerhed • livreddende førstehjælp, herunder håndtering af bevidstløse personer • hjerte-lunge-redning (HLR) og brug af hjertestarter (AED) • håndtering af blødninger, chok og andre akutte skader • førstehjælp ved ulykker i forbindelse med arbejde og værkstedsmiljø • færdselsrelateret førstehjælp, herunder korrekt adfærd ved trafikulykker Undervisningen er praksisnær og tager udgangspunkt i realistiske scenarier, som eleverne kan møde i arbejdsliv og hverdag.
Differentiering			
Undervisningen tilrettelægges, så alle elever aktivt kan deltage i øvelser og træning. Differentiering sker gennem variation i instruktion, tempo og gentagelser, så elever med forskellige forudsætninger opnår de nødvendige kompetencer til at yde førstehjælp.			
Evaluering og feedback			
Evaluering og feedback sker løbende gennem observation, dialog og praktiske øvelser. Underviseren giver feedback på elevernes håndtering af førstehjælpssituationer, herunder korrekt rækkefølge, sikkerhed og anvendelse af teknikker. Evalueringen har fokus på elevens evne til at handle roligt, korrekt og ansvarligt i akutte situationer.			
Bedømmelse (afsluttende)			
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)	

Bedømmelsesgrundlaget omfatter elevens aktive deltagelse i undervisningen samt gennemførelse af de praktiske øvelser i førstehjælp. Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevens: • forståelse af grundlæggende førstehjælpsprincipper	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan vurdere en ulykkessituation og sikre egen og andres sikkerhed • kan yde korrekt livreddende førstehjælp	Førstehjælpskurset bedømmes som bestået/ikke bestået. Ved bestået udstedes førstehjælpsbevis i henhold til Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner.
• evne til at yde livreddende førstehjælp • korrekt anvendelse af HLR og hjertestarter • håndtering af færdselsrelaterede ulykkessituationer Eksaminationsgrundlaget består af undervisningens teoretiske indhold og de praktiske øvelser, som eleven har deltaget i.	• kan udføre HLR i overensstemmelse med gældende retningslinjer • udviser ansvarlig og hensigtsmæssig adfærd i akutte situationer	

Uddannelsesspecifikt fag (USF)

USF indgår typisk i samspil med andre fag i projekter og/eller temaer, og det skal derfor beskrives i nedenstående skemaer "tværfaglighed". I dette skema skal I imidlertid indsætte alle læringsmål for USF, ligesom I kan beskrive indholdet for de elementer af USF, der gennemføres som selvstændige elementer. Det samme gælder naturligvis, hvis hele USF ligger som et selvstændigt undervisningsforløb.

USF - læringsmål	Indhold
------------------	---------

Det uddannelsesspecifikke fag har til formål, at eleven opnår de kompetencer, grundfagsniveauer og certifikater, der er nødvendige for overgang til hovedforløbet, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2-4, og den gældende uddannelsesordning.

Undervisningen tilrettelægges, så eleven opnår kompetencemålene på begynderniveau og rutineret niveau som fastsat i den gældende uddannelsesordning. Der arbejdes med mekaniske, elektriske og tekniske arbejdsopgaver samt med planlægning, udførelse, dokumentation og samarbejde.

Samlet målgrundlag for USF

Præstationsstandarden begynderniveau

Mål 1: Eleven kan selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på køretøjer.

Mål 2: Eleven kan udføre mekanisk adskillelse og samling af bremsesystemer og styretøj.

Mål 3: Eleven kan gøre rede for bremsesystemer, bremsesystemers og styretøjs opbygning og virkemåde.

Mål 4: Eleven kan udføre beregninger af styretøjsvinkler samt bremsetryk, bremselængde og cylindervolumen, herunder

USF gennemføres som et sammenhængende, modulopbygget forløb, hvor teori og praksis integreres. Undervisningen er praksisnær og tager udgangspunkt i arbejdsopgaver, metoder og problemstillinger, som er centrale for uddannelsen.

Forløbet er opdelt i følgende moduler:

Modul 1 – Bremsesystemer

Eleven arbejder med bremsesystemers opbygning og virkemåde, herunder adskillelse, samling, kontrol og enkle målinger.

Modul 2 – Styretøj og undervogn

Eleven arbejder med styretøjs- og undervognskomponenter samt grundlæggende justering, kontrol og fejlfinding.

Modul 3 – El og el-sikkerhed (herunder højspænding)

Eleven arbejder med elektriske grundbegreber, basale el-diagrammer, måleteknik samt korrekt sikkerhedsfrakobling af køretøjets højvoltsbatteri under vejledning.

Modul 4 – Motor

Eleven arbejder med motorers opbygning og funktion, herunder mekanisk adskillelse og samling samt forståelse for motorens arbejdsgange.

Modul 5 – Opsamling og afsluttende prøve

Forløbet samler og anvender kompetencer fra de foregående moduler og munder ud i grundforløbsprøven.

bruge de fysiske og matematiske størrelser tryk, hastighed, effekt, volumen og vinkler.

Mål 5: Eleven kan udføre en korrekt sikkerhedsfrakobling af køretøjets højvoltsbatteri under vejledning.

Mål 6: Eleven kan anvende personlige værnemidler i forbindelse med frakobling af højvoltsbatterier i henhold til gældende lovgivning.

Mål 7: Eleven kan gøre rede for diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder de fire takter.

Mål 8: Eleven kan udføre mekanisk adskillelse og samling af motorer, udskiftning af topstykke samt udtage knækkede skruer og bolte og reparere ødelagte gevind.

Mål 9: Eleven kan håndtere benzin, diesel, olie og andre gængse kemikalier korrekt i forbindelse med arbejdsopgaver på værkstedet.

Mål 10: Eleven kan gøre rede for de fysiske størrelser strøm, spænding, herunder AC/DC, modstand, frekvens og effekt samt effektformlen og Ohms lov.

Mål 11: Eleven kan gøre rede for enkle elektriske komponenters og kredsløbs virkemåde, herunder modstande, kondensatorer, spoler, dioder, lysdioder, transistorer samt serie- og parallelkredsløb, ensretterkredsløb og digitale kredsløb.

Mål 12: Eleven kan udføre målinger af spænding, modstand og strøm på elektriske kredsløb med brug af enkle eldiagrammer, multimeter og oscilloskop.

Mål 13: Eleven kan udføre af- og påmontering af mekaniske, elektriske og elektroniske systemer.

Mål 14: Eleven kan udføre enkle kontrol- og fejlfindingsopgaver på enkle mekaniske, elektriske og elektroniske komponenter og systemer.

Mål 15: Eleven kan gøre rede for de gængse digitale brugerflader, som anvendes af personvognsteknikere.

Mål 16: Eleven kan anvende de mest brugte elektroniske og digitale styresystemer.

Mål 17: Eleven kan gøre rede for valg af relevant værktøj og måleudstyr samt forskellige typer af gevind og løftegrej.

Mål 18: Eleven kan gøre rede for værdien af at dokumentere arbejdsopgaver og -processer, herunder evaluere og formidle egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

Mål 19: Eleven kan bruge digitale systemer til at udarbejde enkel dokumentation.

Mål 20: Eleven kan redegøre for relevante typer af generativ AI's virkemåder og anvendelsesmuligheder, herunder betydningen af sikker håndtering af data inden for uddannelsens jobområde.

Mål 21: Eleven kan udarbejde og udtrykke sig forståeligt i skriftlige tekster på dansk og engelsk i kommunikationsopgaver målrettet kolleger, kunder og leverandører inden for uddannelsens jobområde.

Mål 22: Eleven kan mundtligt kommunikere forståeligt i erhvervsfaglige situationer målrettet kolleger, kunder og leverandører med brug af relevante tale-, lytte- og samtalestrategier inden for uddannelsens jobområde.

Mål 23: Eleven kan læse og forstå faglige teksters betydning og anvendelse på dansk og engelsk inden for uddannelsens jobområde.

Mål 24: Eleven kan bruge digitale teknologier til at kommunikere og søge faglig information.

Mål 25: Eleven kan redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet.

Mål 26: Eleven kan anvende personlige værnemidler i forbindelse med løsning af opgaver.

Mål 27: Eleven kan redegøre for miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af el-, hybrid-, benzin- og dieselkøretøjer.

Mål 28: Eleven kan vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt.

Mål 29: Eleven kan gøre rede for de fysiske størrelser tryk, temperatur, hastighed samt masse, kraft, arbejde og energi inden for uddannelsens fagområder.

Mål 30: Eleven kan gøre rede for SI-systemet og anvende præfikser i forbindelse med måling, vurdering og beregning.

Mål 31: Eleven kan anvende grundlæggende matematiske størrelser og metoder inden for geometri, vinkler, funktioner, grafer, statistik og omregningstabeller.

Præstationsstandarden rutineret niveau

Mål 1: Eleven kan selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver.

Mål 2: Eleven kan tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre.

Certifikatfag (epoxy, §17, brand og førstehjælp) indgår som en del af USF, men placeres fleksibelt i forløbet af hensyn til planlægning og praktiske forhold.

Tværfaglighed og helhedsorientering	
USF er tilrettelagt helhedsorienteret, hvor kompetencemål, grundfag og certifikatfag indgår i sammenhængende undervisningsforløb. Matematik, fysik, dansk og engelsk integreres i det uddannelsesspecifikke fag gennem konkrete opgaver, dokumentation og faglig formidling. Dansk indgår gennem skriftlig dokumentation og rapportskrivning i forbindelse med afslutning af hvert modul. Engelsk indgår ved, at mindst én af modulrapporterne udarbejdes på engelsk. Herved understøttes elevernes faglige kommunikation i en erhvervsmæssig kontekst. Ved udarbejdelse af skriftlig dokumentation kan eleverne under vejledning anvende digitale værktøjer, herunder kunstig intelligens, som støtte til formulering, struktur og sproglig klarhed, med fokus på faglig korrekthed og selvstændig refleksion.	
Praksisrelatering	
Undervisningen i USF er gennemgående praksisrelateret og foregår primært i værkstedsmiljøer. Eleverne arbejder med realistiske arbejdsopgaver, værktøj, måleudstyr og dokumentation svarende til det, de møder i oplæring og hovedforløb. Teoretiske elementer introduceres med direkte kobling til konkrete arbejdsopgaver og anvendes som grundlag for handling, vurdering og dokumentation.	
Differentiering	
Undervisningen differentieres i forhold til opgavernes kompleksitet, graden af vejledning og krav til dokumentation. Elever med behov for støtte tilbydes tydelige instruktioner og strukturerede opgaver, mens elever med stærkere forudsætninger udfordres gennem mere selvstændige opgaver og refleksion over metodevalg og kvalitet.	
Evaluering og feedback	
Evaluering og feedback er en integreret del af USF og foregår løbende gennem dialog, observation og vurdering af elevernes værkstedsarbejde og dokumentation. Ved afslutningen af hvert modul udarbejder eleven en rapport, som anvendes som grundlag for formativ feedback med fokus på faglig progression, dokumentation og formidling.	

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for USF omfatter elevens samlede arbejde i forløbet, herunder: • udførte praktiske arbejdsopgaver • modulrapporter (herunder én på engelsk) • elevens evne til at planlægge, udføre og dokumentere arbejdsprocesser • overholdelse af sikkerhed, kvalitet og samarbejde Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i det gennemførte USF-forløb og danner grundlag for grundforløbsprøven.	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan anvende grundlæggende faglige metoder korrekt • kan udføre arbejdsopgaver sikkerheds- og kvalitetsmæssigt forsvarligt • kan dokumentere og formidle egne arbejdsprocesser • kan samarbejde og tage ansvar for opgaveløsning	USF bedømmes med en standpunktskarakter, der aføves forud for grundforløbsprøven og indgår i den samlede vurdering af elevens kompetencer ved afslutningen af GF2.

Tema/emne/projekt	Involverede fag	Læringsmål	Indhold
-------------------	-----------------	------------	---------

Modul 1, bremseser	Grundfag: Fysik og Matematik (Dansk integreret via dokumentation)	Supplerende læringsmål – Fysik og matematik (integreret i modulet) I modulet arbejdes der med udvalgte læringsmål fra fysik og matematik, som integreres i de praktiske opgaver. Fysik (niveau E): Eleven kan: • anvende fysiske begreber og enkle sammenhænge i forbindelse med bremsesystemets funktion • udføre simple målinger og redegøre for deres betydning i relation til bremsearbejde • koble fysiske fænomener som kraft, tryk og bevægelse til praktiske bremseopgaver Matematik (niveau E): Eleven kan: • anvende grundlæggende beregninger i forbindelse med målinger og vurderinger af bremsearbejde	Modulet omhandler opbygning, funktion og service af køretøjers bremseanlæg. Undervisningen tilrettelægges praksisnært og tager udgangspunkt i værkstedsopgaver. Eleverne arbejder blandt andet med: • opbygning og funktion af hydrauliske bremsesystemer • adskillelse og samling af bremsekomponenter (skiver, klodser, tromler mv.) • kontrol og udskiftning af sliddele • udluftning af bremseanlæg • enkle målinger og kontroller af bremsefunktion • introduktion til ABS/ESP på grundlæggende niveau Der arbejdes med arbejdskort og modulopgaver, hvor eleverne dokumenterer arbejdsproces, målinger og faglige overvejelser.
--------------------	--	---	---

--	--	--	--

	USF	• anvende tal, enheder og simple formler i en praktisk sammenhæng • forklare anvendte beregninger og resultater i forbindelse med dokumentation Med udgangspunkt i kompetencemålene i den gældende uddannelsesordning, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2, arbejder eleven på begynderniveau med følgende kompetencer: Eleven kan: • udføre sikker og korrekt ad- og påmontering af bremsekomponenter under vejledning • anvende korrekt værktøj og måleudstyr i forbindelse med bremsearbejde • udføre enkle kontroller og målinger på bremseanlæg • forklare grundlæggende sammenhænge i bremsesystemets opbygning og virkemåde • arbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt	
--	-----	--	--

--	--	--	--

	Andet (andre mål/generelle kompetencer)	• dokumentere udført arbejde og anvende faglige begreber i skriftlig form Andre mål / generelle kompetencer I alle moduler arbejdes der med udvikling af elevens generelle erhvervsfaglige kompetencer. Der lægges vægt på, at eleven: • udviser engagement og aktiv deltagelse i undervisningen • har mødestabilitet og tager ansvar for egen læring • viser interesse for det faglige indhold og teknisk forståelse • samarbejder hensigtsmæssigt med andre • følger instruktioner og arbejder sikkerheds- og miljømæssigt korrekt Disse kompetencer indgår som en del af den samlede vurdering af elevens arbejde i USF.	
Tværfaglighed og helhedsorientering			

Modulet gennemføres helhedsorienteret, hvor teori og praksis kobles tæt. Matematik og fysik inddrages i arbejdet med målinger, kraft, tryk og bevægelse i bremsesystemet.

Dansk integreres gennem skriftlig dokumentation i form af modulrapport, hvor eleven beskriver arbejdsproces, metodevalg og sikkerhed. Eleverne træner anvendelse af faglige begreber og korrekt fagsprog i dokumentationen.

Praksisrelatering

Undervisningen er gennemgående praksisrelateret og foregår primært i værkstedet. Eleverne arbejder med realistiske bremseopgaver svarende til opgaver, de møder i oplæring og hovedforløb.

Teoretiske elementer introduceres med direkte kobling til de konkrete arbejdsopgaver og anvendes som grundlag for korrekt udførelse og dokumentation.

Differentiering

Undervisningen differentieres gennem:

- variation i opgavernes kompleksitet
- forskellig grad af vejledning
- differentierede krav til dokumentation

Elever med behov for støtte arbejder med tydelige trin-for-trin-opgaver og ekstra vejledning, mens elever med stærkere forudsætninger udfordres med mere selvstændige opgaver og refleksion over kvalitet og metodevalg.

Evaluerings og feedback

Evaluering og feedback foregår løbende gennem observation, dialog og vurdering af elevernes værkstedsarbejde.

Ved modulafslutning udarbejder eleven en modulrapport, som anvendes til formativ feedback med fokus på:

- faglig korrekthed
- arbejdsproces og sikkerhed
- dokumentation og faglig formidling

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for modul 1 omfatter: • udførte praktiske bremseopgaver	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven:	Modulet indgår i den samlede standpunktskarakter for USF, som afgives forud for grundforløbsprøven.
• arbejdskort og måledata • modulrapport Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i modulopgaverne og den tilhørende dokumentation.	• udfører bremsearbejde korrekt og sikkert anvender relevant værktøj • og måleudstyr hensigtsmæssigt kan forklare grundlæggende sammenhænge i bremsesystemet • dokumenterer arbejdsproces og faglige valg på en forståelig og faglig korrekt måde	

Tema/emne/projekt	Involverede fag	Læringsmål	Indhold
-------------------	-----------------	------------	---------

Modul 2: Styretøj og undervogn	Grundfag: Fysik og Matematik (Dansk integreret via dokumentation)	I modulet arbejdes der med udvalgte læringsmål fra fysik og matematik, som integreres i de praktiske opgaver. Fysik (niveau E): Eleven kan: • anvende fysiske begreber i forbindelse med bevægelse, kraft og stabilitet i køretøjets styretøj og undervogn • udføre simple målinger og forklare deres betydning i relation til køreegenskaber og sikkerhed • koble fysiske fænomener som friktion og	Modulet omhandler opbygning, funktion og service af køretøjets styretøj og undervogn. Undervisningen er praksisnær og tilrettelægges med udgangspunkt i værkstedsopgaver. Eleverne arbejder blandt andet med: • opbygning og funktion af styretøj og undervogn • kontrol og udskiftning af sliddele • enkle målinger og vurderinger af komponenters tilstand • grundlæggende forståelse for hjulophæng og køreegenskaber • sammenhæng mellem undervognens tilstand og køretøjets sikkerhed Eleverne arbejder med arbejdskort og modulopgaver, hvor arbejdsproces, målinger og faglige overvejelser dokumenteres
---------------------------------------	--	--	--

	USF	kraftoverførsel til praktiske arbejdsopgaver Matematik (niveau E): Eleven kan: • anvende grundlæggende beregninger i forbindelse med målinger, vinkler og tolerancer • anvende enheder, tal og simple formler i en praktisk sammenhæng • forklare anvendte beregninger og resultater i forbindelse med dokumentation Med udgangspunkt i kompetencemålene i den gældende uddannelsesordning, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2, arbejder eleven på begynderniveau med følgende kompetencer: Eleven kan: • udføre sikker og korrekt ad- og påmontering af komponenter i styretøj og undervogn under vejledning • anvende korrekt værktøj og måleudstyr ved arbejde med styretøj og undervogn	
--	-----	--	--

--	--	--	--

	Andet (andre mål/generelle kompetencer)	• udføre enkle kontroller og vurderinger af styretøjs- og undervognskomponenters tilstand • forklare grundlæggende sammenhænge i styretøjets og undervognens opbygning og funktion • arbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt • dokumentere udført arbejde og anvende faglige begreber i skriftlig form I modulet arbejdes der med udvikling af elevens generelle erhvervsfaglige kompetencer. Der lægges vægt på, at eleven: • udviser engagement og aktiv deltagelse i undervisningen • har mødestabilitet og tager ansvar for egen læring • viser interesse for det faglige indhold og teknisk forståelse • samarbejder hensigtsmæssigt med andre • følger instruktioner og arbejder sikkerheds- og miljømæssigt korrekt	
--	---	--	--

		Disse kompetencer indgår som en del af den samlede vurdering af elevens arbejde i USF.	
Tværfaglighed og helhedsorientering			
Modulet gennemføres helhedsorienteret, hvor teori og praksis kobles tæt. Matematik og fysik anvendes som redskaber til at forstå sammenhænge mellem målinger, bevægelse og køretøjets stabilitet. Dansk integreres gennem skriftlig dokumentation i form af modulrapport, hvor eleven beskriver arbejdsproces, metodevalg og sikkerhed med anvendelse af faglige begreber.			
Praksisrelatering			
Undervisningen er gennemgående praksisrelateret og foregår primært i værkstedsmiljøer. Eleverne arbejder med realistiske opgaver svarende til dem, der mødes i oplæring og hovedforløb. Teoretiske elementer introduceres i direkte tilknytning til praktiske opgaver og anvendes som grundlag for korrekt udførelse og dokumentation.			
Differentiering			
Undervisningen differentieres gennem: • variation i opgavernes kompleksitet • forskellig grad af vejledning • differentierede krav til dokumentation Differentieringen sikrer, at alle elever kan opnå modulernes mål uanset forudsætninger.			
Evaluerings og feedback			

Evaluering og feedback foregår løbende gennem observation, dialog og vurdering af elevernes praktiske arbejde.

Ved modulafslutning udarbejder eleven en modulrapport, som danner grundlag for formativ feedback med fokus på faglig forståelse, arbejdsproces og dokumentation.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for modul 2 omfatter: • udførte praktiske opgaver inden for styretøj og undervogn • arbejdskort og måledata • modulrapport Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i modulopgaverne og den tilhørende dokumentation.	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • udfører arbejde med styretøj og undervogn korrekt og sikkert • anvender relevant værktøj og måleudstyr hensigtsmæssigt • kan forklare grundlæggende sammenhænge i styretøj og undervogn • dokumenterer arbejdsproces og faglige valg på en fagligt korrekt måde	Modulet indgår i den samlede standpunktskarakter for USF, som afgives forud for grundforløbsprøven

Tema/emne/projekt	Involverede fag	Læringsmål	Indhold
-------------------	-----------------	------------	---------

Modul 3: El og elsikkerhed (herunder højspænding)	Grundfag: Fysik og Matematik (Dansk integreret via dokumentation)	Supplerende læringsmål – Fysik og matematik (integreret i modulet) I modulet arbejdes der med udvalgte læringsmål fra fysik og matematik, som integreres i de praktiske opgaver. Fysik (niveau E): Eleven kan: • forklare grundlæggende sammenhænge mellem	Modulet omhandler grundlæggende el-tekniske begreber og sikkerhed ved arbejde med elektriske systemer på køretøjer. Undervisningen er praksisnær og gennemføres med fokus på korrekt og sikker håndtering. Eleverne arbejder blandt andet med: • grundlæggende el-teori og elektriske kredsløb • aflæsning af simple el-diagrammer • måleteknik og anvendelse af multimeter • identifikation af elektriske komponenter og kredsløb • strøm, spænding, herunder AC/DC, modstand, frekvens og effekt samt effektformlen og Ohms lov • modstande, kondensatorer, spoler, dioder, lysdioder og transistorer samt serie-, parallel-, ensretter- og digitale kredsløb • måling af spænding, modstand og strøm med enkle eldiagrammer, multimeter og oscilloskop • af- og påmontering samt enkle kontrol- og fejlfindingsopgaver på mekaniske, elektriske og elektroniske systemer • gængse digitale brugerflader samt elektroniske og digitale styresystemer
--	--	---	--

	USF	spænding, strøm og modstand • udføre simple målinger i elektriske kredsløb og forklare resultaterne • koble fysiske begreber til praktisk el-arbejde på køretøjer Matematik (niveau E): Eleven kan: • anvende simple beregninger i forbindelse med elektriske målinger • anvende relevante enheder og tal i el-tekniske sammenhænge • forklare beregninger og måleresultater i forbindelse med dokumentation Med udgangspunkt i kompetencemålene i den gældende uddannelsesordning, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2, arbejder eleven på begynderniveau med følgende kompetencer: Eleven kan: • udføre enkle el-tekniske arbejdsopgaver under vejledning	• elsikkerhed, herunder risici ved arbejde med el og højspænding • korrekt frakobling og sikring af køretøjer med højspændingssystemer Arbejdet foregår under faste sikkerhedsprocedurer og tydelig instruktion • korrekt sikkerhedsfrakobling af køretøjets højvoltsbatteri under vejledning • personlige værnemidler ved frakobling af højvoltsbatteriet i henhold til gældende lovgivning • digitale systemer til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning • relevante typer af generativ AI, deres virkemåde og anvendelse samt sikker håndtering af data
--	-----	---	--

--	--	--	--

	Andet (andre mål/generelle kompetencer)	• anvende korrekt måleudstyr i forbindelse med el-arbejde • aflæse og anvende simple el-diagrammer • udføre korrekt sikkerhedsfrakobling af køretøjets højvoltsbatteri under vejledning og anvende personlige værnemidler efter gældende regler • redegøre for grundlæggende sikkerhedsforhold ved arbejde med el og højspænding • arbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt • dokumentere udført arbejde og anvende faglige begreber i skriftlig form Andre mål/generelle kompetencer: I modulet arbejdes der med udvikling af elevens generelle erhvervsfaglige kompetencer. Der lægges vægt på, at eleven: • udviser engagement og aktiv deltagelse i undervisningen • har mødestabilitet og tager ansvar for egen læring • viser interesse for tekniske sammenhænge og elsikkerhed	
--	---	---	--

		• samarbejder hensigtsmæssigt med andre	
--	--	---	--

		• følger instruktioner og arbejder sikkerheds- og miljømæssigt korrekt Disse kompetencer indgår som en del af den samlede vurdering af elevens arbejde i USE.	
Tværfaglighed og helhedsorientering			
Modulet gennemføres helhedsorienteret med tæt kobling mellem teori og praksis. Fysik og matematik anvendes som redskaber til at forstå elektriske sammenhænge og måleresultater. Dansk integreres gennem skriftlig dokumentation i form af modulrapport, hvor eleven beskriver arbejdsproces, sikkerhed og faglige overvejelser med anvendelse af korrekt fagsprog.			
Praksisrelatering			
Undervisningen er gennemgående praksisrelateret og tager udgangspunkt i realistiske el-opgaver på køretøjer. Eleverne arbejder med udstyr, komponenter og procedurer, som anvendes i værksteder, dog tilpasset elevens begynderniveau.			
Differentiering			
Undervisningen differentieres gennem: • variation i opgavernes kompleksitet • forskellig grad af vejledning • tydelige sikkerhedsrammer og instruktioner Differentieringen sikrer, at alle elever kan opnå modulernes mål på en sikker og forsvarlig måde.			
Evaluerings og feedback			
Evaluerings og feedback sker løbende gennem observation, dialog og vurdering af elevernes praktiske arbejde og overholdelse af sikkerhedsprocedurer. Ved modulafslutning udarbejder eleven en modulrapport, som anvendes til formativ feedback med fokus på: • forståelse af el-tekniske sammenhænge • korrekt og sikker arbejdsproces • dokumentation og faglig formidling			

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for modul 3 omfatter: • udførte praktiske el-opgaver • anvendelse af måleudstyr og sikkerhedsprocedurer • arbejdskort og måledata • modulrapport Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i modulopgaverne og den tilhørende dokumentation.	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • arbejder korrekt og sikkert med elektriske systemer • anvender måleudstyr og enkle eldiagrammer korrekt • kan forklare grundlæggende eltekniske sammenhænge • dokumenterer arbejdsproces og sikkerhed på en fagligt korrekt måde	Modulet indgår i den samlede standpunktskarakter for USF, som afgives forud for grundforløbsprøven.

Tema/emne/projekt	Involverede fag	Læringsmål	Indhold
-------------------	-----------------	------------	---------

Modul 4: Motor	Grundfag: Fysik og Matematik (Dansk integreret via dokumentation)	Supplerende læringsmål – Fysik og matematik (integreret i modulet) I modulet arbejdes der med udvalgte læringsmål fra fysik og matematik, som integreres i de praktiske opgaver. Fysik (niveau E): Eleven kan: • forklare grundlæggende fysiske principper i	Modulet omhandler motorens grundlæggende opbygning, funktion og service. Undervisningen er praksisnær og tager udgangspunkt i værkstedsopgaver, der relaterer sig til motorarbejde på begynderniveau. Eleverne arbejder blandt andet med: • motorens hovedkomponenter og deres funktion • grundlæggende forståelse af firetaktsmotorens arbejdsgang • mekanisk adskillelse og samling af motorer, udskiftning af topstykke, udtagning af knækkede skruer og bolte samt reparation af ødelagte gevind • enkle målinger og kontroller, fx kompression og temperatur • korrekt håndtering af benzin, diesel, olie og andre gængse kemikalier i værkstedet • miljømæssige aspekter ved den teknologiske udvikling af el-, hybrid-, benzin- og dieselmotorer • valg af relevant værktøj og måleudstyr samt forskellige gevindtyper og løftegrej
----------------	--	---	---

	USF	forbindelse med motorens funktion • anvende begreber som energi, effekt og temperatur i relation til motorarbejde • udføre simple målinger og forklare deres betydning i en praktisk sammenhæng Matematik (niveau E): Eleven kan: • anvende grundlæggende beregninger i forbindelse med målinger og vurderinger • anvende tal, enheder og simple formler i en praktisk sammenhæng • forklare beregninger og måleresultater i forbindelse med dokumentation Med udgangspunkt i kompetencemålene i den gældende uddannelsesordning, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2, arbejder eleven på begynderniveau med følgende kompetencer: Eleven kan: • udføre enkle motorrelaterede	• sammenhæng mellem motorens funktion, ydelse og brændstofforbrug • miljø- og sikkerhedshensyn ved motorarbejde Eleverne arbejder med arbejdskort og modulopgaver, hvor arbejdsproces, målinger og faglige overvejelser dokumenteres
--	-----	---	--

--	--	--	--

	Andet (andre mål/generelle kompetencer)	arbejdsopgaver under vejledning • anvende korrekt værktøj og måleudstyr i forbindelse med motorarbejde • forklare grundlæggende sammenhænge i motorens opbygning og funktion • udføre simple kontroller og vurderinger af motorens tilstand • arbejde sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt • dokumentere udført arbejde og anvende faglige begreber i skriftlig form I modulet arbejdes der med udvikling af elevens generelle erhvervsfaglige kompetencer. Der lægges vægt på, at eleven: • udviser engagement og aktiv deltagelse i undervisningen • har mødestabilitet og tager ansvar for egen læring • viser interesse for motorens funktion og tekniske sammenhænge • samarbejder hensigtsmæssigt med andre	
--	---	---	--

		• følger instruktioner og arbejder sikkerheds- og miljømæssigt korrekt Disse kompetencer indgår som en del af den samlede vurdering af elevens arbejde i USF.	
Tværfaglighed og helhedsorientering			
Modulet gennemføres helhedsorienteret med tæt kobling mellem teori og praksis. Fysik og matematik anvendes som redskaber til at forstå motorens funktion og de udførte målinger. Dansk integreres gennem skriftlig dokumentation i form af modulrapport, hvor eleven beskriver arbejdsproces, metodevalg og faglige overvejelser med korrekt anvendelse af fagsprog.			
Praksisrelatering			
Undervisningen er gennemgående praksisrelateret og foregår primært i værkstedsmiljøer. Eleverne arbejder med realistiske motoropgaver svarende til dem, der mødes i oplæring og hovedforløb, tilpasset elevens niveau. Teoretiske elementer introduceres i direkte tilknytning til praktiske opgaver og anvendes som grundlag for korrekt udførelse og dokumentation.			
Differentiering			
Undervisningen differentieres gennem: • variation i opgavernes kompleksitet • forskellig grad af vejledning • differentierede krav til dokumentation Differentieringen sikrer, at alle elever kan opnå modulernes mål uanset forudsætninger.			
Evaluerings og feedback			

Evaluering og feedback foregår løbende gennem observation, dialog og vurdering af elevernes praktiske arbejde.

Ved modulafslutning udarbejder eleven en modulrapport, som danner grundlag for formativ feedback med fokus på faglig forståelse, arbejdsproces og dokumentation.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for modul 4 omfatter: • udførte praktiske motoropgaver • arbejdskort og måledata • modulrapport Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i modulopgaverne og den tilhørende dokumentation	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • udfører motorarbejde korrekt og sikkert • anvender relevant værktøj og måleudstyr hensigtsmæssigt • kan forklare grundlæggende sammenhænge i motorens funktion • dokumenterer arbejdsproces og faglige valg på en fagligt korrekt måde	Modulet indgår i den samlede standpunktskarakter for USF, som afgives forud for grundforløbsprøven.

Tema/emne/projekt	Involverede fag	Læringsmål	Indhold
--------------------------	------------------------	-------------------	----------------

Modul 5: Opsamling og afsluttende prøve	Grundfag: Fysik og Matematik (Dansk og engelsk integreret via dokumentation)	Supplerende læringsmål – Fysik og matematik (integreret i modulet) I modulet arbejdes der med opsamling og anvendelse af udvalgte læringsmål fra fysik og matematik. Fysik (niveau E): Eleven kan: • anvende fysiske begreber og sammenhænge fra tidligere moduler i en samlet opgave	Modulet har fokus på opsamling, repetition og anvendelse af kompetencer fra de foregående moduler (bremser, styretøj og undervogn, el og elsikkerhed samt motor). Eleverne arbejder med: • sammenhængende arbejdsopgaver på personvogne, der inddrager flere fagområder • gentagelse og konsolidering af centrale metoder og arbejds gange • forberedelse til grundforløbsprøven • afsluttende dokumentation af arbejdsprocesser • skriftlig og mundtlig kommunikation på dansk og engelsk målrettet kolleger, kunder og leverandører • læsning og anvendelse af faglige tekster på dansk og engelsk • digitale teknologier til kommunikation, dokumentation og søgning af faglig information • kvalitetskrav, personlige værnemidler, sikkerhed og ergonomisk korrekt planlægning og udførelse • SI-systemet, præfikser og relevante matematiske metoder inden for geometri, vinkler, funktioner, grafer, statistik og omregningstabeller
--	---	--	--

	USF	• forklare målinger og observationer med brug af faglige begreber Matematik (niveau E): Eleven kan: • anvende relevante beregninger og enheder i forbindelse med dokumentation • forklare beregninger og resultater i en faglig sammenhæng Med udgangspunkt i kompetencemålene i den gældende uddannelsesordning, jf. bekendtgørelsens § 3, stk. 2, arbejder eleven på begynderniveau med følgende kompetencer: Eleven kan: • anvende viden og færdigheder fra tidligere moduler i sammenhængende arbejdsopgaver • planlægge, udføre og afslutte enkle arbejdsopgaver på personvogne under vejledning • arbejde systematisk, sikkert og kvalitetsbevidst	Som en del af modulet udarbejder eleven en afsluttende rapport. Mindst én af modulrapporterne i GF2-forløbet udarbejdes på engelsk og indgår i dette modul.
--	-----	--	--

--	--	--	--

	Andet (andre mål/generelle kompetencer)	• dokumentere arbejdsprocesser og faglige overvejelser • formidle fagligt indhold mundtligt og skriftligt • forberede sig til og gennemføre grundforløbsprøven I modulet arbejdes der med udvikling af elevens generelle erhvervsfaglige kompetencer. Der lægges vægt på, at eleven: • udviser engagement og ansvarlighed • har mødestabilitet og arbejder struktureret • viser overblik og sammenhængsforståelse • samarbejder hensigtsmæssigt og kommunikerer fagligt korrekt • arbejder sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt Disse kompetencer indgår som en del af den samlede vurdering af elevens arbejde i USF.	
--	---	---	--

Tværfaglighed og helhedsorientering

Modulet gennemføres helhedsorienteret og samler faglige elementer fra hele GF2-forløbet. Matematik og fysik anvendes som redskaber til at forklare, beregne og dokumentere praktiske arbejdsopgaver.

Dansk og engelsk integreres gennem skriftlig og mundtlig formidling, herunder rapportskrivning og faglig refleksion.

Praksisrelatering

Undervisningen er praksisrelateret og tager udgangspunkt i realistiske arbejdsopgaver på personvogne, der svarer til opgaver på en arbejdsplads. Modulet forbereder eleven til overgang til hovedforløb og oplæring.

Differentiering

Undervisningen differentieres gennem:

- variation i opgavernes omfang og kompleksitet
- forskellig grad af vejledning
- individuelle krav til dokumentation og refleksion

Differentieringen understøtter, at alle elever kan forberede sig bedst muligt til grundforløbsprøven.

Evaluerings og feedback

Evaluering og feedback foregår løbende gennem dialog, observation og vurdering af elevernes arbejde.

I modulet gives der målrettet feedback med fokus på:

- faglig helhedsforståelse
- kvalitet i udførelse og dokumentation
- elevens parathed til grundforløbsprøven

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlaget for modul 5 omfatter: • udførte sammenhængende opgaver • dokumentation og rapporter, herunder én rapport på engelsk • elevens forberedelse til og deltagelse i grundforløbsprøven Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i det samlede USF-forløb og danner grundlag for grundforløbsprøven.	Ved bedømmelsen lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • kan anvende faglige metoder og viden fra tidligere moduler • arbejder struktureret, sikkert og kvalitetsbevidst • kan dokumentere og formidle arbejdsprocesser fagligt korrekt • viser overblik og sammenhængsforståelse	Modulet indgår i den samlede standpunktskarakter for USF, som afgives forud for grundforløbsprøven.

Grundforløbsprøven

Grundforløbsprøven er en afsluttende prøve i det uddannelsesspecifikke fag. Prøven skal danne grundlag for at bedømme elevens opfyldelse af de udvalgte væsentlige mål og krav, der fremgår af uddannelsesordningen og den fælles standard for personvognsteknikeruddannelsen, jf. § 27 i bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

Prøven gennemføres som en kombineret praktisk og mundtlig prøve og tager udgangspunkt i realistiske arbejdsopgaver inden for uddannelsens fagområde. Prøven afholdes på skolens værksteder og gennemføres individuelt.

Prøvens indhold og gennemførelse

Opgaverne til grundforløbsprøven udarbejdes af skolen i samarbejde med andre relevante skoler og det faglige udvalg i overensstemmelse med gældende regler. Opgaverne tager udgangspunkt i centrale kompetencemål fra uddannelsens bekendtgørelse og dækker flere faglige områder.

Prøven gennemføres uden forberedelsestid. Opgaven udtrækkes ved lodtrækning før prøvens start. Prøven varer 3 timer inklusive votering og tilbagemelding. Under prøven er relevante hjælpemidler tilladt i overensstemmelse med skolens eksamensregler.

Eksaminations- og bedømmelsesgrundlag

Eksaminationsgrundlaget for den enkelte elev udgøres af:

- den udtrukne opgave
- relevante svar på supplerende, af opgaven afledte, spørgsmål fra eksaminator og censor

Bedømmelsen foretages på baggrund af elevens praktiske og mundtlige præstation under prøven. Der lægges vægt på, at eleven arbejder sikkerheds- og miljømæssigt forsvarligt, planlægger og gennemfører opgaven systematisk, anvender relevante værktøjer og målemetoder, vurderer kvaliteten af det udførte arbejde samt forklarer og dokumenterer sine faglige valg og resultater. Væsentlige mangler er fejl, der indebærer fare for mennesker eller materiel, eller som betyder, at opgaven ikke kan gennemføres fagligt forsvarligt. Uvæsentlige mangler er mindre fejl, der ikke har afgørende betydning for sikkerhed, funktion eller den samlede opgaveløsning.

Bedømmelse

Prøven bedømmes af en censor og eksaminandens lærer, der er eksaminator. Bedømmelsen foretages bestået / ikke bestået i overensstemmelse med gældende regler. Resultatet meddeles eleven efter votering.

Supplerende krav og bestemmelser for grundforløbsprøven fremgår af skolens lokale undervisningsplan og eksamenshåndbog. Bestået grundforløbsprøve og opfyldelse af certifikatkravene er forudsætning for udstedelse af grundforløbsbevis og videre optagelse på skoleundervisningen i hovedforløbet.

Virksomhedsforlagt undervisning (VFU) (§2, stk. 2 i Lov om Erhvervsuddannelser)

Laver man virksomhedsforlagt undervisning i en virksomhed, skal det beskrives og aftales med virksomheden, hvilke målpinde eleverne får med ud i den virksomhedsforlagte undervisning.

Målpinde dækket i virksomhedsforlagt undervisning	Indhold
---	---------

Nedenstående er et eksempel fra elevers følgebrev til virksomheden under en VFU-uge på GF2. De konkrete mål aftales for den enkelte elev og virksomhed. Skolen sikrer, at alle obligatoriske mål gennemføres enten i VFU eller i skoleundervisningen:

Læringsmål i perioden med virksomhedsforlagt undervisning

Der laves aftale om, at eleven opnår følgende mål fra uddannelsen i perioden:

- 1) udføre mekanisk adskillelse og samling af motorer, udskiftning af topstykke samt udtage eventuelt knækkede skruer og bolte og reparere ødelagte gevind,
- 2) udføre mekanisk adskillelse og samling af styretøj og bremser,
- 3) udføre af- og påmontering af mekaniske, elektriske og elektroniske systemer,
- 4) udføre enkle kontrol- og fejlfindingsopgaver på enkle mekaniske, elektriske og elektroniske komponenter og systemer.

Virksomhedsforlagt undervisning gennemføres typisk som et ophold på én uge i en relevant virksomhed inden for uddannelsens fagområde. Under opholdet deltager eleven i daglige arbejdsopgaver og rutiner under vejledning og i overensstemmelse med virksomhedens sikkerheds- og arbejdsmiljøregler.

Formålet er at give eleven indsigt i arbejdspladsens hverdag, arbejdsgange og faglige krav samt at styrke sammenhængen mellem undervisningen på skolen og praksis i virksomheden. Eleven arbejder med enkle, fagrelevante opgaver og får mulighed for at afprøve sin viden og sine færdigheder i en praksisnær kontekst.

Skolen har løbende kontakt med virksomheden under opholdet og tilstræber, hvor det er muligt, at gennemføre et besøg hos eleven i løbet af VFU-perioden.

Evaluerings og feedback

Evaluering af den virksomhedsforlagte undervisning sker i dialog mellem elev, virksomhed og skole. Under opholdet kan virksomheden give mundtlig feedback på elevens indsats, samarbejdsevne og faglige udvikling.

Efter afsluttet VFU samles erfaringerne op på skolen, hvor eleven reflekterer over opholdet, arbejdsopgaverne og læringsudbyttet. Evalueringen anvendes som grundlag for elevens videre faglige udvikling og overgang til det resterende GF2-forløb.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen af virksomhedsforlagt undervisning tager udgangspunkt i elevens deltagelse i opholdet samt dokumentation for gennemført VFU. Bedømmelsesgrundlaget omfatter blandt andet: • elevens mødestabilitet og ansvarlighed • evne til at indgå i arbejdspladsens daglige opgaver og samarbejde • overholdelse af sikkerheds- og arbejdsmiljøregler • elevens refleksion over læring og erfaringer fra opholdet	Ved bedømmelsen af den virksomhedsforlagte undervisning lægges der vægt på, i hvilken grad eleven: • har deltaget aktivt og mødestabilt i opholdet • har udført aftalte arbejdsopgaver med ansvarlighed og engagement • har overholdt gældende sikkerheds- og arbejdsmiljøregler • har vist evne til samarbejde og faglig kommunikation • kan reflektere over egne erfaringer og læringsudbytte fra opholdet Bedømmelsen foretages på baggrund af dokumentation for gennemført VFU samt dialog mellem elev, virksomhed og skole og afgives som gennemført/ikke gennemført.	Virksomhedsforlæst undervisning bedømmes som gennemført/ikke gennemført.

Støttefag

Støttefag differentieres og kobles til USF og modulopgaver.

Virksomhedsforlagt undervisning (VFU)

Støttefag	Indhold
Støttefag USF og / eller grundfag	På GF2 tilbydes støttefag som et frivilligt supplement til den ordinære undervisning. Støttefagene har til formål at støtte elever, der har behov for ekstra hjælp til at nå målene i ét eller flere fag. Støttefag tilrettelægges fleksibelt og tager udgangspunkt i den enkelte elevs konkrete behov. Indholdet kan derfor variere og kan omfatte støtte inden for både boglige og praktiske områder. Støttefag kan blandt andet indeholde: • faglig støtte i grundfag og uddannelsesspecifikke fag • hjælp til forståelse af opgaver, begreber og arbejdsprocesser • støtte til struktur, dokumentation og forberedelse • repetition og målrettet træning i udvalgte emner Støttefag kan organiseres som: • individuel støtte • undervisning i mindre grupper • samlæsning med relevante hold Støttefag placeres typisk uden for den ordinære undervisningstid og udbydes efter konkret vurdering af behov. Anvendelsen af støttefag er frivillig og afhænger af elevens ønske og behov.

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](#)
ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.

Links til eksamenshåndbog med bedømmelsesplan og eksamensreglement

Tekniske erhvervsuddannelser: [Eksamenshåndbog – bedømmelsesplan og eksamensregler](#)