

Individuelt tilrettelagt erhvervsuddannelse

IEUD Personvognsmekaniker

Uddannelsen er en erhvervsuddannelse, der gennemføres efter reglerne om individuelt tilrettelagt erhvervsuddannelse jf. LBK nr. 956 af 21/06/2022 § 15 stk. 3.

Virksomheden skal være godkendt til at uddanne elever på Personvognsmekaniker og godkendes med afsæt heri til IEUD på Teknologi, byggeri og transport.

Der indgås uddannelsesaftale mellem eleven og virksomheden, og der udarbejdes en personlig uddannelsesplan indeholdende detaljeret beskrivelse af skole- og oplæringsperioder.

Uddannelsens varighed: 36 mdr.

Eleven har via Ny mesterlære på uddannelsen til Personvognsmekaniker opnået følgende kompetencemål, som giver adgang til hovedforløbet på den individuelt tilrettelagte EUD:

Kopieret fra LUP Personvognsmekaniker:
(Engelsk er slettet)

Teknik

Du kan fremstille en Alu klods med retvinklede sider, opmærke og bore huller for gevind efter tegning, skære gevind der har optimal styrke.

Fremstille en støttebolt med gevind i begge ender.

Du vil kunne udmåle komponenter med skydelære og mikrometerskrue.

Du kan fremstille og forbinde et ledningsnet.

Du har opnået viden om dæk og deres mærkning, så du kan rådgive kunder omkring valg af dæk.

Du kan udskifte dæk og afbalancere stål og alufælge ved montering af nye dæk.

Du vil kunne afprøve, adskille, udmåle og fejlfinde en startmotor.

Du vil kunne afmontere ventiler i et topstykke og slibe dem til igen, så de bliver tætte.

Du vil opnå grundlæggende viden omkring pladearbejde, klippe og sammenføjnings teknikker.

Bil

Du vil selvstændigt være i stand til at udføre et mindre serviceeftersyn.

Du vil kunne afmontere interiør for afmontering af fjederben og støddæmper og selvstændigt bedømme delenes tilstand.

Du kan afmontere styrekugler og selvstændigt kontrollere bilens styretøj for fejl.

Udføre styretøjsudmåling med simpelt Dunlop udstyr, og selvstændigt justere den i helhold til fabrikantens data.

Adskille et fjederben med specialværktøj og selvstændigt kunne vurdere de forskellige dele der indgår i et MacPherson fjederben, du kommer også til at arbejde med sikkerhed omkring fjederben.

Du komme til at adskille skivebremses, skivebremses med håndbremse og tromlebremse fuldstændigt. Og selvstændigt være i stand til at vurdere komponenternes tilstand ifølge fabrikantens data.

Udføre en udmåling af Camper og Caster- Og ud fra data vurdere om der er fejl i hjulophænget der kan justeres eller skal udskiftes.

Afmontere og adskille en trækaksel og udskifte manchetten og på fylde nyt fedt, samt vurdere om knoglehovedet der defekt.

Ved brug af multimeter udmåle et ledningsnet på et køretøj for spændingsfald og fejlfinde om det er på plus eller stel siden fejlen er.

Du kan afmontere en multirem, og selvstændigt vurdere om den trænger til udskiftning.

Du vil kunne udmåle en abs føler og sammenligne med data om den er funktionsdygtig.

Du vil kunne udskifte et baghjulsleje.

Motor

Du vil kunne justere ventiler og forstå sammenhængene med de 4 takter.

Udmåle ladeanlægget på en motorstand, have kendskab til begreberne hvilespænding på en akkumulator, reguleringsspænding, reguleringsstrøm, max ladestrøm og selvstændigt fejlfinde lade anlægget.

Foretage kompressionsmåling og lækagemåling på en motor og ud fra data bedømme motorens tilstand.

Du kan afmontere termostater og ud fra data udmåle om komponenterne virker tilfredsstillende.

Du vil være i stand til med Scoop at udmåle og fejlfinde motorens elektroniske komponenter.

Du vil være i stand til at læse ledningsnet-diagrammer, hvorefter du kan tegne et periferiskema til udmåling af motorkomponenter.

Du kan udmåle tændspoler monteret på en motor efter data.

Du kan korrekt udmåle olietryk på en motorstand og sammenholde dine målinger med data.

Du kan selvstændigt udskifte en tandrem og montere den efter fabrikantens forskrifter.

Du vil være i stand til at udmåle cylinderne i en motorblok samt stempler, og vurdere ud fra data vurdere om motoren er slidt.

Du kan trykprøve motorens kølesystem og tjekke for utætheder

Målpinde

Overgangskrav, Personvognsmek.

- Eleven skal have grundlæggende viden på følgende områder:
- Kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed.
- Arbejdsrelevant ergonomi.
- Diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder de fire takter.
- Bremses og styretøjs opbygning og virkemåde på biler.
- Valg af relevant mekanisk måleudstyr, håndværktøj, forskellige gevindtyper og løftegrej.
- Elektriske grundbegreber, herunder AC/DC-spænding, strøm, modstand, effekt, frekvens, Ohms lov og effektformlen
- Elektriske komponenter og kredsløb, herunder modstande, kondensatorer, spoler, dioder, transistorer eller lysdioder samt serie- og parallelkredsløb, ensretterkredsløb og digitale kredsløb.
- Naturfaglige og miljømæssige problemstillinger i forbindelse med biler, herunder forskellige energibæreres betydning for bæredygtig kørsel samt de naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder el-biler og hybridbiler.
- Korrekt håndtering af benzin, olie og andre gængse kemikalier i forbindelse med arbejdsopgaver på værkstedet.
- Eleven skal have færdigheder i at anvende følgende grundlæggende metoder og redskaber til løsning af enkle opgaver under overholdelsen af relevante forskrifter:
- Vurdering af, om eget arbejde opfylder de af underviseren udvalgte kvalitetsmæssige krav.
- Gældende regler vedrørende sikkerhed og miljø i forhold til egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet.
- Ergonomisk korrekt udførelse af enkle arbejdsopgaver.
- Mekanisk måleudstyr, herunder skydelære, mikrometerskrue, gradskala og måleure.
- It til faglig informationssøgning og kommunikation.
- Udarbejdelse af almindeligt anvendt faglig dokumentation som arbejdsplaner, egenkontrolskema og lignende
- Eleven skal have kompetence til på grundlæggende niveau at kunne:
- Foretage fejlfinding på de mekaniske, elektroniske og elektriske dele af bilen
- Selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på personbiler
- Redegøre for diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder de fire takter
- Redegøre for bremses og styretøjs opbygning og virkemåde på biler
- Redegøre for valg af relevant mekanisk måleudstyr, håndværktøj, forskellige gevindtyper og løftegrej
- Udføre mekanisk adskillelse og samling af motorer, udtage eventuelt knækkede skruer og bolte samt reparere ødelagte gevind
- Udføre mekanisk adskillelse og samling af styretøj og bremses

- Udføre fejlfinding og af- og påmonteringsopgaver på bilers elektriske, elektroniske og mekaniske systemer
- Udføre målinger på elektriske kredsløb med udgangspunkt i læsning af basale el-diagrammer for eksempel spændingsmåling, strømmåling og måling af modstand under anvendelse af multimeter
- Udføre håndtering af benzin, olie og andre gængse kemikalier korrekt i forbindelse med arbejdsopgaver på værkstedet
- Udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med medarbejdere, leverandører og kunder
- Tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre
- Udvide bevidsthed om værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater
- Selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver
- Redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed
- Vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt
- Anvende grundlæggende matematiske metoder inden for emnerne geometri, funktioner, grafer samt statistik, hvilket omfatter beregninger af f.eks. spænding, effekt, frekvens, tryk og volumen i forbindelse med fagelementer som styretøjsvinkler, bremsetryk, bremselængde, cylindervolumen, hydrauliksystemer og omsættelse af Ohms lov på elektriske systemer i køretøjer.

Arbejds miljø ved svejsning og termisk skæring

- Arbejds miljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring (§17 kursus) jf. ATs krav

Elementær brandbekæmpelse

- Elementær brandbekæmpelse svarende til DK brand- og sikringstekn.inst. regler

Personlig sikkerhed ved epoxy og isocyanater

- Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater, jf. ATs krav

Uddannelsesspecifikt fag, Personvognsmekaniker

- Grundforløbsprøve

Førstehjælp på erhvervsuddannelserne, inkl. Færdselsrelateret førstehjælp

- Førstehjælp på erhvervsuddannelserne, inkl. færdselsrelateret førstehjælp, svarende til Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Det planlagte indhold på grundforløb 2 til personvognsmekaniker er fordelt ud over 3 teamer der samlet henvender sig mod både elevens opfyldelse af overgangskravene til hovedforløbet, og integrere grundfagene i en helhedsorienteret og tværfaglig kontekst.

Helhedsorientering

De 3 temaers mål bindes sammen gennem storytelling (cases) og den afsluttende portfolio-del, hvor eleven forbinder de opsamlede erfaringer til en samlet præsentation af erfaringer og færdigheder. Hvis det er relevant og muligt anvendes foregående temaers lærestof som påbygning i nye temaer, f.eks. kan eleverne vende tilbage til emner i temaet: Bremsesystemet, når der skal udmåles fjædere i temaet: Elektriske systemet.

Praksisrelatering

Alle teoretiske aktiviteter indledes med en realistisk "case" beskrivelse fra et autoværksted, så eleven opnår en forståelse for sammenhæng mellem det tilbudte fagstof, og kompetencer efterspurgt i branchen.

Praktiske opgaver er udformet så arbejdsproces, og materialerne svarer til, hvad eleven kan møde på arbejdspladsen. Der vil dog være tidspunkter, hvor nødvendigheden af at skabe en forståelse for enkeltkomponenter og baggrundsviden kan have en højere prioritet i forhold til den samlede læring end praksisrelationen..

Tværfaglighed

Igennem alle temaer inddrages kundebetjening og arbejdsmiljø som et gennemgående fokus, hvor eleverne tager stilling til korrekte arbejdsstillinger og sikkerhed, og skal overveje hvordan deres arbejdsudførelse påvirker kundeoplevelsen. Derudover knyttes enkeltelementer af grundfagene med det uddannelsesspecifikke fag, så eleverne oplever at f.eks. beregninger fra fysik og matematik og kommunikations-og formidlingsteori og strategier fra dansk anvendes relateret til uddannelses indhold.

Differentiering

Alle tilbudte læringsaktiviteter er udformet med forskellige modaliteter, således eleven så vidt muligt kan vælge mellem tekst og video.

Aktiviteter opbygget som mikroforløb opdeles sådan at eleverne har mulighed for at arbejde med viden, enten selvstændigt eller mindre grupper.

Alle obligatoriske afleveringer tillades i forskellige medieformater, med tilhørende vejledende rammebeskrivelse. For at sikre, at eleven opnår sit læringspotentiale.

Fag ud over det uddannelsesspecifikke

Grundfag

Dansk:

Følger fagbilaget for dansk på erhvervsuddannelserne. Tværfagligt inddrages elevernes erhvervsfaglige portfolio ift. fagligt sprog og grammatik. Ved start på forløbet skriver eleverne i dansk en ansøgning, der danner grundlag for en faglig dialog om forventninger til uddannelsen og lærepladsen

Matematik:

Følger fagbilaget for matematik på erhvervsuddannelserne. Tværfagligt inddrages Matematik igennem beregning på f.eks. massefylde i cylinder, bremselængde, volumen osv.

Fysik:

Følger fagbilag for Fysik på erhvervsuddannelserne. Tværfagligt inddrages fysik særligt gennem

anvendelse af Pascals lov i bremse-temaet, og beregninger af elektriske størrelse under anvendelse af ohms lov og effekt-formelen.

Certifikatfag:

Certifikatfag i uddannelsen bliver gennemført som kursus efter de regler, retningslinjer og uddannelsesplaner, der er udgivet på certifikatområdet. For personvognsmekaniker gennemføres på GF2:

- Arbejdsmiljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring, jf. Arbejdstilsynets regler
- Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater, jf. Arbejdstilsynets retningslinjer
- Førstehjælp på erhvervsuddannelserne, inkl. færdselsrelateret førstehjælp, efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner
- Elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer

Evaluering og bedømmelse

Evaluering og Feedback

I den løbende evaluering af den enkelte elev kigges der på 4 hovedområder:

1. Praktiske opgaveløsning i værkstedet
2. Almen deltagelse i læringsaktiviteter i klasseramme
3. Status i Grundfagene
4. Almen trivsel - er motivation for mekanikervejen stadig intakt

Der afholdes samtaler løbende ved behov, dog mindst hver 4 uge.

Samtalerne foretages som udgangspunkt på 2 mandshånd mellem kontaktlærer og elev.

Hvis kontaktlæreren eller elev finder behov kan vejleder eller forældre deltage i samtalen.

Bedømmelse

Ved afslutning af grundforløbet får eleverne, med baggrund i de enkelte læringsmål beskrevet på rummets forside for de enkelte temaer (teknik/bil/motor) en samlet standpunktskarakter.

Standpunktskarakteren der gives ved afslutningen af grundforløbet tager udgangspunkt i hvordan de enkelte stillede opgaver på værkstedet,

er blevet løst med hensyn til bla. sikkerhed samt det faglige niveau af det udførte arbejde.

Endvidere ligges der vægt på beskrivelsen af de enkelte opgaver med elevens egne ord i logbogen.

Standpunktet i de 3 afsluttende temaer (del2) vægtes ens i den afsluttende karakter.

Uddannelsens mål

Skoleophold:

Fra Personvognsmekanikeruddannelsen hovedforløb 1-6.

Læringsmål 1. hovedforløb:

5 uger

Service - og sikkerhedseftersyn og service på airconditionanlæg.

Du kan udfærdige en servicereport med eventuelle kommentarer om delenes tilstand samt redegøre for mulige fundne ekstra arbejder.

Kunne udføre og dokumentere et service- og sikkerhedseftersyn efter et serviceskema samt klargøre bilen til syn.

Eleven kan udføre arbejdet ud fra et kundevenligt synspunkt og behandling af køretøjet - fra start til slut.

Opnå viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med serviceeftersyn.

Eleven kan på baggrund af viden om anlæggets virkemåde og funktion udføre kontrol og service på a/c anlæg på personvogn, sikkerheds og miljømæssigt forsvarligt.

Fejlfinding samt reparation på aircondition indgår i H7

Bremser

Når du har gennemført dette tema kan du foretage service, reparationer og justeringer på bilens bremsesystem under hensynstagen til lovkrav.

Du kan foretage kontroller og udskiftninger på bilens ABS system og på bilens håndbremsesystem herunder også elektriske håndbremsesystemer.

Du kan udlufte og udskifte bremsevæske, også ved brug af diagnosetester.

Faglig kommunikation

Du vil kunne fungere på et internationalt arbejdsmarked ved at anvende engelsk på en ukompliceret/enkel måde i automæssig sammenhæng. Du kan på dansk og engelsk redegøre for planlægnings- og arbejdsopgaver over for kolleger og kunder.

Grundlæggende sikkerhed på el/hybrid

Eleven kan redegøre for den grundlæggende opbygning af eldrevne/ hybride køretøjer.

- Kan du forklare forskellen mellem et parallelt og en serie hybridkøretøj

-

Eleven kan redegøre for de grundlæggende sikkerhedsmæssige aspekter i forbindelse med arbejde på eldrevne/hybride køretøjer og kan anvende personlige værnemidler korrekt (under gældende standarder EN60900).

-Forklare under hvilke omstændigheder der skal anvendes sikkerhedsudstyr samt afspærring i forbindelse med arbejdet på køretøjer med batteripakker.

-Forklare hvilket sikkerhedsudstyr der skal anvendes til forskellige reparations opgaver på en el/hybrid bil.

-Foretage en frakobling af batteripakken på en anvist el/hybrid bil med brug af korrekt sikkerhedshensyn.

Eleven kan udvælge og anvende det bedst mulige værktøj til opgaver i forbindelse med en elbils komponenter.

- Du kan udvælge og anvende det korrekte værktøj i forbindelse med arbejde på lav og højvoltage systemer

Målpinde

Faglig kommunikation 1

- Eleven kan ved brug af et enkelt sprogbrug forstå og formidle informationer og data på engelsk eller et andet fremmedsprog i skrift og tale.
- Eleven kan ud fra sin viden om sprogets brug og muligheder udtrykke sig mundtligt omkring erhvervsfaglige, personlige og erhvervsmæssige forhold i et enkelt sprog.
- Eleven kan udvælge kommunikationsformer og metoder, der er afpasset mod-tageren, herunder forskellige præsentations-, rapporterings- og informations-former.
- Eleven kan søge og udvælge relevante informationer på engelsk og evt. et yderligere fremmedsprog ved hjælp af informationsteknologi
- Eleven kan fungere på et internationalt arbejdsmarked ved at anvende fremmed-sprog på en ukompliceret/enkel måde i erhvervsfaglig sammenhæng.
- Eleven kan på dansk og mindst et fremmedsprog på en forståelig og hensigts-mæssig måde redegøre for planlægnings- og arbejdsopgaver over for kolleger og kunder.

Kontrol & rep af PV bremses og bremsesystemer

- Eleven kan anvende sin viden om funktioner og virkemåder for en personvogns bremsesystemer, herunder også ABS og ESP systemer, som grundlag for at vurdere de enkelte komponenters funktion før og efter reparation.
- Eleven kan afprøve en bils bremsepræstation på et bremserullefelt og vurdere om bremseanlægget opfylder de gældende lovkrav.
- Eleven kan kontrollere, servicere og udskifte hovedcylindre, hjulcylindre, kalibre og bremseforstærker efter gældende kvalitetsstandarder og lovkrav.
- Eleven kan kontrollere og udmåle bremsetromler og bremseskiver i henhold til tekniske data samt vurdere behov for afdrejning eller udskiftning.
- Eleven kan kontrollere, reparere og justere tromle- og skivebremser samt udskifte bremsebakker og bremseklodser.
- Eleven kan kontrollere, reparere og justere mekaniske og elektriske håndbremsesystemer.

- Eleven kan kontrollere, vurdere og udskifte dele i det hydrauliske bremsesystem fx bremseserør og slanger i forhold til gældende lovkrav.
- Eleven kan fremstille bremseserør efter gældende lovkrav.
- Eleven har viden om bremsevæskers specifikationer herunder kogepunkt og gældende lovkrav for udskiftning.
- Eleven har viden om kontrol og reparation af mekanisk- og elektronisk bremsekraftfordeling.
- Eleven har kendskab til elektriske parkeringsbremssystemer.
- Eleven kan udlæse og slette fejlkoder med diagnosetester.
- Eleven kan udlufte og udskifte bremsevæske ved brug af diagnosetester.
- Eleven kan kontrollere, udmåle, justere og udskifte ABS-hjulføler.
- Eleven har viden om personlig sikkerhed ved arbejdet med bremses i forhold til produktets anvisninger og sikkerhedsdatablade
- Eleven har viden om arbejdsmiljø ved arbejdet med bremses i forhold til anvisninger for håndtering og bortskaffelse af affald.

Fejlf. på elekt. systemer og sikkerh. på el/hybrid

- Eleven kan redegøre for den grundlæggende opbygning af eldrevne/ hybride køretøjer.
- Eleven kan redegøre for de grundlæggende sikkerhedsmæssige aspekter i forbindelse med arbejde på eldrevne/hybride køretøjer og kan anvende personlige værnemidler korrekt (under gældende standarder EN60900).
- Eleven kan udvælge og anvende det bedst mulige værktøj til opgaver i forbindelse med en elbils komponenter.

Serv.- og sikkerhedseft. og serv. på aircon

- Eleven kan udføre et service- og sikkerhedseftersyn efter personbilens serviceskema, klargøre bilen til syn samt udlæse fejlkoder og nulstille serviceindikator
- Eleven kan udfærdige en servicereport med eventuelle kommentarer om delenes tilstand samt redegøre for mulige fundne ekstra arbejder
- Eleven kan udføre arbejdet ud fra et kundevenligt synspunkt og be-handling af køretøjet - fra start til slut
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbin-delse med serviceeftersyn og klargøring til syn
- Eleven kan på baggrund af viden om anlæggets virkemåde og funkti-on udføre kontrol og service på a/c anlæg på personvogne herunder aftapning, skift af tørrefilter samt påfyldning af godkendt kølemiddel, olie og sporestof ved brug af automatisk fyldestation
- Eleven har viden om gældende regler for arbejde på køleanlæg, her-under sikkerhed i forhold til anlæg under tryk, kølemiddeludslip i atmosfæren og miljøpåvirkninger heraf
- Eleven kan afskaffe aftappet olie og udskiftet tørrefilter korrekt ud fra gældende miljøregler

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau	Varighed uger
8846	Faglig kommunikation 1	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret	1,0
12082	Kontrol & rep af PV bremsesystemer	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	2,0
17840	Service - og sikkerhedseftersyn og service på airconditionanlæg	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret	1,5
17484	Fejlfinding på elektriske systemer på personvogn og grundlæggende sikkerhed på el/hybrid Faget er delt på H1/H2	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret	0,5

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dørkomfort:

I de fleste biler er dørkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dørkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.
- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Tværfaglighed

Faglig kommunikation samt informationssøgning og faglig formidling på engelsk.

Når du har gennemført dette emne, kan du:

- *udføre service og reparation ud fra anvendelse af manualer og værkstedshåndbøger på dansk og på mindst et fremmedsprog.*
- *redegøre for viden om internationale forhold, der gør sig gældende i personvognsbranchen og kan varetage arbejdsopgaver i forhold til et internationaliseret arbejdsmarked.*
- *gennemføre en faglig kommunikation på baggrund af viden om forskellige kommunikationsformer og metoder, herunder informationssøgning og faglig formidling på engelsk.*

Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til personvognsmekaniker BEK nr 462 af 15/04/2020

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/462>

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- *En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.*

- *En projektlignende læringsform hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.*
- *En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.*
- *Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.*

Evaluering og bedømmelse

Evaluering og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.
3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

Læringsmål 2. hovedforløb:

5 uger

Styretøj og undervogn

Når du har gennemført dette tema, er du i stand til at tilrettelægge og gennemføre sikkerhedseftersyn og foretage reparationer på bilens styretøj og undervogn. Du kan foretage en 4 hjuls udmåling og efterfølgende justeringer. Du har viden om dæk og fælge og kan foretage reparationer i forhold til gældende regler.

I dette tema indgår også autofysiske begreber.

Eftersyn og kontrol af lys, tegngivningsapparater, visker - /vaskeranlæg og akkumulator

Du bliver i stand til at kontrollere lygter i henhold til gældende lovgivning, samt kontrollere bilens lade system samt batteri

Fejlfinding på elektriske systemer på personvogn og grundlæggende sikkerhed på el/hybrid

Du vil få yderligere indsigt i hybrid og elbil opbygning samt fejlmuligheder og reparation

Faget er delt på H1/H2

1 Eleven kan ved anvendelse af måle- og diagnoseudstyr udmåle bilens elektriske systemer ud fra sin viden om og forståelse af begreber som spænding, strøm, modstand, effekt samt serie- og parallelforbindelser.

2 Eleven kan redegøre for både AC og DC og kan udføre enkle målinger på signaler med et oscilloskop.

3 Eleven kan redegøre for analogteknik og digitalteknik i forbindelse med elektriske systemer i personbiler.

4 Eleven kan redegøre for sensorer og aktuatorer i forbindelse med elektriske systemer i personbiler

5 Eleven kan redegøre for el-diagrammer og anden dokumentation i forbindelse med enkle fejlfindingsopgaver på elektriske systemer på personvogne.

6 Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde med

Autofysiske begreber

Du vil få kendskab til forskellige måleværdier/metoder samt hvordan data udmåles og vurderes eks. tryk, grader og moment samt taste forhold.

(Faget er delt H2/H3)

Målpinde

Kontrol og reparation af styretøj og undervogn

- Eleven kan ud fra sin viden om opbygning, funktion og gældende lovgivning for styretøj og undervognens hjulophæng tilrettelægge og gennemføre sikkerhedseftersyn, reparation og udskiftning af bilens styretøj, hjul, hjulophæng, hjullejer og støddæmpere efter fabrikantens anvisninger og gældende miljø-krav.
- Eleven har viden om bilens hjulvinkler og deres betydning for bilens køre-egenskaber.
- Eleven kan gennemføre udmåling og justering af bilens hjulvinkler i forhold til rattets ligeudstilling efter fabrikantens anvisninger
- Eleven har viden om opbygning, mærkning og anvendelse af gængse dæk og fælgtyper til personbiler samt gældende lovgivning på området
- Eleven kan reparere dæk under hensyn til sikkerhedsmæssige krav samt ud-skifte og afbalancere dæk og fælg efter fabrikantens anvisninger, gældende miljøkrav og en vurdering af dæktype og -kvalitet
- Eleven kan vejlede kunden ud fra lovmæssige, tekniske og økonomiske vurderinger ved reparationer på styretøj og undervogn
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde med styretøj og undervogn

Eftersyn og kontrol af lys, visker og akkumulator

- Eleven kan kontrollere lygternes tilstand og udvælge korrekte pærer og sikringsstørrelse samt vejlede kunden ud fra en teknisk, færdsels-sikkerhedsmæssig og økonomisk vurdering
- Eleven kan kontrollere og justere lygternes indstilling og lysstyrke ifølge gældende regler
- Eleven kan kontrollere tegngivnings- og visker-/vasker anlæggets funktion ifølge gældende regler
- Eleven kan gennemføre en udmåling af bilens akkumulator og kontrollere afladning på køretøjets el-system samt vejlede kunden ud fra en teknisk og økonomisk vurdering
- Eleven kan ud fra sin viden om akkumulatorens opbygning og virke-måde vurdere akkumulatorens ladetilstand samt gennemføre en korrekt belastningsprøve af akkumulatoren
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde med lygter, tegngivningsapparater, visker-/vasker anlæg og akkumulatorer

Autofysiske Begreber

- Eleven har viden om almene begreber for tryk i forbindelse med måling og vurdering af tryk fx i forbindelse med indsugningstryk, hydraulisk tryk i bremsesystemer, servostyring, automatgear samt ved måling af benzin- og dieseltryk.
- Eleven har viden om almene begreber for temperatur i forbindelse med måling og vurdering af temperaturer fx i forbindelse med vandtemperatur og lufttemperaturer.
- Eleven har viden om almene begreber for hastighed i forbindelse med måling og vurdering af hastigheder fx i forbindelse med kørehastighed, drejehastighed og indsprøjtningstider.
- Eleven har viden om almene begreber for taste- og frekvensstyring i forbindelse med måling og vurdering af pulsbreddestyringer fx i forbindelse med lysstyring, pumpestyring og el-motorstyring.
- Eleven har viden om almene og autofysiske begreber for vinkel i forbindelse med måling og vurdering af fx styretøjssvinkler og krumtapsgrader.
- Eleven har viden om almene begreber for elektricitet i forbindelse med måling, beregning og vurdering af fx strøm, spænding, modstand og watt.
- Eleven har viden om almene begreber for masse, kraft, arbejde og energi i forbindelse med udførelse, måling og vurdering af fx tilspændingsmoment, motorydelse og energiforbrug.
- Eleven har viden om SI-systemet og kan anvende omregningstabeller i forbindelse med sit arbejde med køretøjer.
- Eleven kan anvende præfixer i forbindelse med måling, vurdering og beregning af fx bremsekraft, elektricitet, tryk og temperaturer.
-

Fejlf. på elekt. systemer og sikkerh. på el/hybrid

- Eleven kan ved anvendelse af måle- og diagnoseudstyr udmåle bilens elektriske systemer ud fra sin viden om og forståelse af begreber som spænding, strøm, modstand, effekt samt serie- og parallelforbindelser.
- Eleven kan redegøre for både AC og DC og kan udføre enkle målinger på signaler med et oscilloskop.
- Eleven kan redegøre for analogteknik og digitalteknik i forbindelse med elektriske systemer i personbiler.
- Eleven kan redegøre for sensorer og aktuatorer i forbindelse med elektriske systemer i personbiler
- Eleven kan redegøre for el-diagrammer og anden dokumentation i forbindelse med enkle fejlfindingsopgaver på elektriske systemer på personvogne.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde med elektriske systemer

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau	Varighed uger
8853	8853 Kontrol og reparation af styretøj og undervogn	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	2,5

8857	Eftersyn og kontrol af lys, tegngivningsapparater, visker - /vaskeranlæg og akkumulator	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	1,0
17484	Fejlfinding på elektriske systemer på personvogn og grundlæggende sikkerhed på el/hybrid Faget er delt på H1/H2	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret	1
12054	Autofysiske begreber (Faget er delt H2/H3)	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret	0,5

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dørkomfort:

I de fleste biler er dørkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dørkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.

- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Tværfaglighed

Faget Kundeservice opstartes på dette forløb og forsættes på H3, faget tager udgangspunkt i autobranschen men dækker meget bredt i henhold til kundehåndtering

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- *En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.*
- *En projektlignende læringsformer hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.*
- *En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.*
- *Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.*

Evaluerings og bedømmelse

Evaluerings og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt fortages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.
3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

Du vil kunne foretage en tandremsudskiftning.

Du vil kunne af-påmontere et topstykke med henblik på udskiftning af toppakning, samt justering af ventiler og hvad der ellers kræves for at udføre dette arbejde.

Autofysiske begreber

Du vil kunne udføre tilspænding af eks. topstykke i henhold til data, samt kunne vurdere div. målinger samt udbygge kendskabet til måleværdier samt forskellige køretøjsdata.

(Faget er delt H2/H3)

Reparation af træk/kardanaksler og kobling

Når du har gennemført dette tema, kan du kontrollere, fejlfinde, udmåle og udskifte en komplet personvognskobling og koblingsaktiveringssystemer. Du har viden om gearolie og miljø i forbindelse med koblingsreparationer.

Træk/kardanakselled adskilles endvidere

I dette tema indgår også autofysiske begreber og automiljø.

Automiljø

Du vil opnå en viden omkring hvordan der skal handles i dagligdagen på værkstedet, for at kunne imødekomme gældende lovgivning samt regler men hensyn til miljøansvar i forbindelse med olie og andre kemikalier.

Kundeservice / Iværksætter

I denne branche har vi kundekontakt og det er vigtig at vi kan agere hensigtsmæssigt i forhold til forskellige typer af kunder og samarbejdspartnere og deres forventninger. Når du har gennemført dette tema, kan du skelne mellem forskellig kundeadfærd og kundebaggrund og er bevidst om, at forskellig adfærd kræver forskellig opmærksomhed og serviceniveau. Du får viden om betydning af dialogen med kunden herunder afstemning af forventninger i forhold til det arbejde, der skal udføres eller de muligheder, der er for rådgivning eller mersalg.

Når du har gennemført dette tema, har du kendskab til iværksætter, økonomi og selskabsformer.

Du kan arbejde med ide- og konceptudvikling rettet mod autobranschen og kender til mulighederne for iværksætterstøtte, rådgivning og vejledning.

Målpinde

Kontrol og reparation af motorer 1

- Eleven kan planlægge og foretage udskiftning af toppakning på benzin- og dieselmotorer ud fra fabrikantens forskrifter og viden om tilspænding af bolte og anvendelse af momentnøgle og gradskala.
- Eleven kan vurdere og tilrettelægge et rationelt arbejdsforløb i forbindelse med udskiftning af tandrem på benzin- eller dieselmotorer med overliggende knastaksel og uproblematisk adgang til tandremsdrevet ud fra fabrikantens arbejdsbeskrivelser, illustrationer og anvisninger samt kendskab til vigtigheden af korrekt tilspænding af tandrem.
- Eleven kan på baggrund af viden om de fire takter planlægge og udføre kompressionstest og cylinderlækagemåling samt justere tændings- eller indsprøjtningstidspunkt.
- Eleven kan planlægge og foretage justering af indsugnings- og udstødningsventiler på benzin- og dieselmotorer efter fabrikantens data og anvisninger.
- Eleven kan på baggrund af viden om komponenternes funktion planlægge og gennemføre fejlfinding på komponenter i kølesystemet.
- Eleven kan planlægge og foretage udskiftning af vandpumpe, slanger og køler, foretage kontrol af termostat samt udføre trykprøvning og udluftning af kølesystemet.
- Eleven kan vurdere og gennemføre fejlfinding og reparation på smøresystemet, herund udskifte oliepumpe og olietrykskontakt ud fra sin viden om smøresystemets funktion og komponenter samt oliens viskositet og kvalitet.
- Eleven kan udføre kontrol af olietryk samt tæthedskontrol af systemet.
- Eleven kan udskifte strømfordeler, tændspole, tændingsmodul og højspændingskomponenter efter fabrikantens forskrifter.
- Eleven kan korrekt håndtere højspændingskomponenter under hensyn til personlig sikkerhed.
- Eleven kan vurdere og redegøre for slitage på de anvendte komponenter.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald (fx olie og kølevæsker) i forbindelse med arbejde med motorer

Kontrol og reparation af motorer 1

- Eleven kan foretage udskiftning af toppakning på benzin- og diesel-motorer ud fra fabrikantens forskrifter og viden om tilspænding af bolte og anvendelse af momentnøgle og gradskala
- Eleven kan tilrettelægge et rationelt arbejdsforløb i forbindelse med udskiftning af tandrem på benzin- eller dieselmotorer med overlig-gende knastaksel og uproblematisk adgang til tandremsdrevet ud fra fabrikantens arbejdsbeskrivelser, illustrationer og anvisninger samt kendskab til vigtigheden af korrekt tilspænding af tandrem
- Eleven kan på baggrund af viden om de fire takter udføre kompressi-onstest og cylinderlækagemåling samt justere tændings- eller ind-sprøjtningstidspunkt
- Eleven kan foretage justering af indsugnings- og udstødningsventiler på benzin- og dieselmotorer efter fabrikantens data og anvisninger
- Eleven kan på baggrund af viden om komponenternes funktion gen-nemføre fejlfinding på komponenter i kølesystemet.
- Eleven kan foretage udskiftning af vandpumpe, slanger og køler, fo-retage kontrol af termostat samt udføre trykprøvning og udluftning af kølesystemet.

- Eleven kan gennemføre fejlfinding og reparation på smøresystemet, herunder udskifte oliepumpe og olietrykskontakt ud fra sin viden om smøresystemets funktion og komponenter samt oliens viskositet og kvalitet.
- Eleven kan udføre kontrol af olietryk samt tæthedskontrol af systemet
- Eleven kan udskifte strømfordeler, tændspole, tændingsmodul og højspændingskomponenter efter fabrikantens forskrifter
- Eleven kan korrekt håndtere højspændingskomponenter under hensyn til personlig sikkerhed
- Eleven kan vurdere slitage på de anvendte komponenter
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald (fx olie og kølevæsker) i forbindelse med arbejde med motorer

Autofysiske Begreber

- Eleven har viden om almene begreber for tryk i forbindelse med måling og vurdering af tryk fx i forbindelse med indsugningstryk, hydraulisk tryk i bremsesystemer, servostyring, automatgear samt ved måling af benzin- og dieseltryk.
- Eleven har viden om almene begreber for temperatur i forbindelse med måling og vurdering af temperaturer fx i forbindelse med vandtemperatur og lufttemperaturer.
- Eleven har viden om almene begreber for hastighed i forbindelse med måling og vurdering af hastigheder fx i forbindelse med kørehastighed, drejehastighed og indsprøjtningstider.
- Eleven har viden om almene begreber for taste- og frekvensstyring i forbindelse med måling og vurdering af pulsbreddestyringer fx i forbindelse med lysstyring, pumpestyring og el-motorstyring.
- Eleven har viden om almene og autofysiske begreber for vinkel i forbindelse med måling og vurdering af fx styretøjssvinkler og krumtapsgrader.
- Eleven har viden om almene begreber for elektricitet i forbindelse med måling, beregning og vurdering af fx strøm, spænding, modstand og watt.
- Eleven har viden om almene begreber for masse, kraft, arbejde og energi i forbindelse med udførelse, måling og vurdering af fx tilspændingsmoment, motorydelse og energiforbrug.
- Eleven har viden om SI-systemet og kan anvende omregningstabeller i forbindelse med sit arbejde med køretøjer.
- Eleven kan anvende præfixer i forbindelse med måling, vurdering og beregning af fx bremsekraft, elektricitet, tryk og temperaturer.
-

Reparation af træk/kardanaksler og kobling

- Eleven kan ud fra sin viden om kardan- og trækakslers funktion og virkemåde gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på kardan- og trækakslers.
- Eleven kan efter fabrikantens anvisninger foretage udskiftning samt planlægge kontrol og vurdering af kardan- og trækakslers samt manchetter for slør og defekter.
- Eleven kan redegøre for krav til arbejdsmiljø og sikkerhed ved arbejdet med kardan- og trækakslers.
- Eleven kan redegøre for koblingssystemets funktion, samt planlægge kontrol og gennemføring af et rationelt fejlfindings og reparationsforløb på kobling og koblingsaktiveringssystemet.
- Eleven kan redegøre for gearoliers anvendelser, kvalitet og viskositet.

- Eleven kan redegøre for krav til arbejdsmiljø og sikkerhed ved arbejdet med koblingsreparationer.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde på transmissioner samt kardan og trækaksler.

Reparation af træk/kardanaksler og kobling

- Eleven kan ud fra sin grundlæggende viden om kardan- og trækakslers funktion og virkemåde gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på kardan- og trækaksler
- Eleven kan efter fabrikantens anvisninger foretage udskiftning samt kontrollere og vurdere kardan- og trækaksler samt manchetter for slør og defekter
- Eleven har viden om arbejdsmiljø og sikkerhed ved arbejdet med kardan- og trækaksler
- Eleven kan redegøre for koblingssystemets funktion, samt planlægge og gennemføre et rationelt fejlfindings og reparationsforløb på kobling og koblingsaktiveringssystemet
- Eleven har viden om gearoliers anvendelser, kvalitet og viskositet
- Eleven har viden om arbejdsmiljø og sikkerhed ved arbejdet med koblingsreparationer
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejde på transmissioner samt kardan og trækaksler

Automiljø

- Eleven kan forstå betydningen af de daglige miljømæssige sammenhænge i forbindelse med autofaget
- Eleven kan forstå og arbejde ud fra miljømæssige bekendtgørelser og kender den autofaglige og samfundsaglige baggrund for deres eksistens
- Eleven kan vurdere samspillet mellem samfund og miljø, herunder bæredygtighed for processer og produkter inden for autofaget
- Eleven kan i forbindelse med det daglige arbejde søge, udvælge og anvende relevante miljømæssige informationer fra forskellige informationskilder herunder it-baserede kilder
- Eleven kan anvende gældende lovgivning i forhold til konkrete autofaglige arbejdsopgaver
- Eleven kan forholde sig til miljøspørgsmål set i forhold til beskæftigelse, processer, produkter og livskvalitet for den enkelte medarbejder

Kundeservice og iværksætteri

- Eleven kan agere hensigtsmæssigt i forhold til forskellige typer af kunder og samarbejdspartnere og deres forventninger til eleven og virksomheden. Eleven kan skelne mellem forskellig kundeadfærd og kundebaggrund og er bevidst om, at forskellig adfærd kræver forskellig opmærksomhed og serviceniveau.
- Eleven har viden om betydning af dialogen med kunden herunder afstemning af forventninger i forhold til det arbejde, der skal udføres eller de muligheder, der er for rådgivning eller mersalg.
- Eleven kan ud fra erfaringen fra sin arbejdsplads vurdere og udarbejde løsningsforslag i forbindelse med fiktive eller faktuelle kundeproblematiske.
- Eleven har forståelse for den personlige kontakts betydning for virksomhedens relationer til forskellige typer af kunder og samarbejdspartnere.
- Eleven opnår kendskab til iværksætteri-begrebet i forhold til oprettelse af virksomhed.
- Eleven opnår kendskab til basale økonomistyrings principper herunder bogføring/regnskab.

- Elven opnår kendskab til forskellige selskabsformer samt procedurer for selskabs oprettelse og afvikling.
- Eleven kan arbejde med ide- og konceptudvikling rettet mod autobranschen.
- Eleven opnår viden om mulighederne for iværksætterstøtte, rådgivning og vejledning.

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau	Varighed uger
8854	Kontrol og reparation af motorer 1	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	1,5
12054	Autofysiske begreber (Faget er delt H2/H3)	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	0,5
17483	Reparation af træk/kardanaksler og kobling	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret / avanceret	1,0
8847	Automiljø	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret	1,0
17839	Kundeservice og iværksætteri	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret	1,0

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dørkomfort:

I de fleste biler er dørkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dørkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.
- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Tværfaglighed

Faget Autofysiske begreber indeholder metoder samt system forståelse som bruges hele uddannelsen igennem i forbindelse med fejlsøgning samt kontrol af bilen komponenter. Tilspændingsmomenter samt vinkler og grader bruges ligeledes hele uddannelsen igennem.

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- *En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.*
- *En projektlignende læringsformer hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.*
- *En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.*
- *Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor*

er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.

Evaluering og bedømmelse

Evaluering og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt fortages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.
3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

Motorreparationer

Når du har gennemført dette tema, er du i stand til at vurdere en 4 takts motors stand. Du kan adskille motoren, foretage udmåling, kontrol og vurdering af motorens komponenter. Du kan samle og færdiggøre motoren efter endt reparation.

Udskiftning af knastakseldrev

Når du har gennemført dette tema, er du i stand til at foretage udskiftning af tandrem og kæde på benzin- og dieselmotorer. Du kan foretage relevante grundindstillinger i forbindelse med udskiftningen.

Benzinmotorstyring

Når du har gennemført dette tema, er du i stand til at foretage udmåling, kontrol og vurdering af benzinmotorstyringens komponenter. Du kan udskifte evt. defekte komponenter og foretage evt. efterfølgende grundindstillinger. Du har endvidere beskæftiget dig med fejlfinding.

Målpinde

Kontrol og reparation af motorer 2

- Eleven kan ud fra sin viden om benzin- og dieselmotorer udføre kompressionstest, balance og cylinderlækagemåling og vurdere resultatet med henblik på omfanget af en eventuel efterfølgende motorreparation
- Eleven kan gennemføre fejlfinding, udskiftning og reparation af motorkomponenter, herunder cylindre, stempler, krumtap, knastaksel, lejer og ventiler ud fra fabrikantens forskrifter.
- Eleven kan udføre tæthedskontrol af forbrændingskammer herunder lokalisere utætheder og udmåle komponenter
- Eleven kan tilrettelægge og gennemføre udskiftning af tandrem, kæde og takthjul ud fra sin viden om de fire takter og fabrikantens forskrifter
- Eleven kan udvælge korrekte størrelser af komponenter
- Eleven kan foretage justering af ventiler, indsprøjtnings- og tændingstidspunkt
- Eleven er bevidst om vigtigheden af systematisk orden og renlighed og kan foretage håndværksmæssig korrekt betjening af såvel håndværktøj som special- og måleværktøj samt udføre troværdige målinger
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på motorer

Kontrol og reparation af motorer 2

- Eleven kan ud fra sin viden om benzin- og dieselmotorer udføre kompressionstest, balance og cylinderlækagemåling og vurdere resultatet med henblik på omfanget af en eventuel efterfølgende motorreparation.
- Eleven kan vurdere, planlægge og gennemføre fejlfinding, udskiftning og reparation af motorkomponenter, herunder cylindre, stempler, krumtap, knastaksel, lejer og ventiler ud fra fabrikantens forskrifter.
- Eleven kan planlægge og udføre tæthedskontrol af forbrændingskammer herunder lokalisere utætheder og udmåle komponenter.
- Eleven kan vurdere, tilrettelægge og gennemføre udskiftning af tandrem, kæde og takthjul ud fra sin viden om de fire takter og fabrikantens forskrifter.
- Eleven kan vurdere og udvælge korrekt størrelser af komponenter.
- Eleven kan vurdere og foretage justering af ventiler, indsprøjtnings- og tændingstidspunkt.
- Eleven er bevidst om vigtigheden af systematisk orden og renlighed og kan foretage håndværksmæssig korrekt betjening af såvel håndværktøj som special- og måleværktøj samt udføre troværdige målinger.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på motorer.

Kontrol og rep af benzin- og tændingsanlæg

- Eleven kan ud fra sin viden om benzin- og tændingsanlæg tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på et benzinindsprøjtnings- og tændingsanlæg ud fra fabrikantens forskrifter herunder udlæse og omsætte fejlkoder fra motorstyreboks
- Eleven kan foretage kontrol og udskiftning af alle komponenter i benzinindsprøjtnings- og tændingsanlægget samt foretage reparation af det tilhørende ledningsnet under anvendelse af fabrikantens forskrifter herunder udlæse måleværdier fra motorstyreboks
- Eleven kan foretage kontrol og justering af tændingstidspunkt samt fortolke emissionsværdier fra en gastester og vurdere resultatet i forhold til lovkrav
- Eleven kan identificere delelementerne i systemet som enten sensorer eller aktuatorer og kan fortolke ledningsdiagrammet og efterfølgende overføre den viden til det fysiske system.
- Eleven kan håndtere benzin set ud fra personlig sikkerhed og miljøhensyn og har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på benzin- og tændingsanlæg.

Kontrol og rep af benzin- og tændingsanlæg

- Eleven kan på baggrund af sin viden selvstændigt tilrettelægge, gennemføre og dokumentere et rationelt fejlfindingsforløb på komplekse motorstyringssystemer i benzinmotorer, f.eks. direkte brændstofindsprøjtning, multi-air mv.
- Eleven kan ud fra sin viden, selvstændigt analysere og vurdere realtime-data i forbindelse med avanceret diagnosticering på moderne benzinmotorer og kan på baggrund heraf argumentere for det valgte indgreb ved udbedring.
- Eleven kan på baggrund af sin viden stille sig kritisk i forhold til fejl i data og vejledningslitteratur
- Eleven kan selvstændigt redegøre for, og dokumentere softwaremæssige styringsstrategier i moderne benzinmotorer, henholdsvis indirekte og direkte benzinindsprøjtning.

- Eleven har dybdegående viden om de anvendte emissionssystemer i benzinmotorer, herunder EGR, Puls-air, EVAP, 3-vejskatalysatorer, denoxkatalysatorer og kan vurdere den miljømæssige og den teknologiske konsekvens i tilfælde af fejlfunktioner.
- Eleven kan selvstændig redegøre for og vurdere benzinudstødningens sammensætning og de interne kemiske reaktioner, samt anvende dette i forbindelse med kompleks diagnosticering
- Eleven kan selvstændig redegøre for alle funktionerne i benzin-EOBD og anvende dette i forbindelse med kompleks fejlfinding.
- Eleven kan håndtere benzin set ud fra et personlig sikkerheds og miljø hensyn om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på benzin- og tændingsanlæg.

Kontrol og reparation af motorstyringsanlæg

- Eleven kan tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på motorstyringsanlæg og foretage udskiftning af alle komponenter på benzin- og dieselmotorer samt reparere tilhørende ledningsnet.
- Eleven kan udføre arbejdsopgaver ud fra sin viden om kontrol af motorens mekaniske funktion samt viden om komponenternes funktion i systemet.
- Eleven kan foretage udlæsning af fejllager og fortolke værdier fra motorstyreboks herunder søge informationer om de nødvendige værdier.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver ved motorstyringsanlæg
- Eleven kan fortage kodning og tilpasning af alle relevante komponenter i systemet.

Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer

- Eleven kan anvende passende måle- og diagnoseudstyr til udmåling og fejlfinding på bilens elektroniske og elektriske systemer herunder digitale måleinstrumenter fx oscilloskop.
- Eleven har viden om både analog- og digitalteknik samt de hyppigst forekomne analoge og digitale komponenter, der findes i elektroniske systemer på biler.
- Eleven har viden om måleteknik herunder de belastningsforhold og belastningsproblemstillinger, der opstår som en følge af måling på både analoge og digitale kredsløb.
- Eleven har viden om de risici, der er forbundet med at måle på store strømme og høje DC-spændinger i fx el-biler
- Eleven kan udmåle og fejlfinde på givere og aktuatorer fx. på hall, induktiv, piezo, magnetventiler og servomotorer
- Eleven har viden om CANbus og kan udmåle og fejlfinde på CANbus-systemer
- Eleven har viden om kommunikationsprotokoller og fiberoptik samt trådløs teknologi.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på elektroniske systemer

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau	Varighed uger
8866	Kontrol og reparation af motorer 2	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert	1,5
8867	Kontrol og reparation af benzinindsprøjtnings - og tændingsanlæg	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert	2,0
8878	Kontrol og reparation af motorstyringsanlæg	Valgfri udd. Spe. fag	Avanceret	1,0
8872	Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer på personvogne (Faget er delt H4/H5)	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert	0,5

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dørkomfort:

I de fleste biler er dørkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dørkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.

- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- *En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.*
- *En projektlignende læringsformer hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.*
- *En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.*
- *Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.*

Evaluerig og bedømmelse

Evaluerig og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt fortages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.

3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

Læringsmål 5. hovedforløb:

5 uger

Dieselmotorstyring

Når du har gennemført dette tema, er du bl.a. i stand til at foretage kontrol og reparation af dieselindsprøjtningssystemer, emissionssystemer og avanceret fejlfinding på elektroniske systemer.

Starter- og ladeanlæg

En kendt problematik er at en bil ikke kan starte pga. manglende strøm. Som udgangspunkt kan fejlen deles i 3 hovedområder: Manglende ladning, en for høj afladning eller et defekt batteri.

En anden beslægtet problemstilling er at starteren ikke driver motoren rundt ved start.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at foretage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens starter- og ladeanlæg. Man har viden om de nævnte anlæg, samt intelligent ladning, batteriovervågning og start-/stopssystemer.

Teknologisk udvikling, innovation og det internationale marked.

Når du har gennemført dette fag, har du en viden om sammenhængen mellem teknologisk udvikling og udviklingen i samfundet, herunder hvordan markedet og allerede etablerede teknologiske systemer samt politiske forhold indvirker på den teknologiske udvikling inden for personvognsområdet. Du vil blandt andet komme til at beskæftige dig med udviklingen inden for el- og hybridbiler.

Når du har gennemført dette tema, har du fået et indblik i udfordringen i at søge job uden for landets grænser på det internationale arbejdsmarked.

Hvis man ønsker en mere specifik beskrivelse af faget mål, kan man finde dem i "bekendtgørelsesmål". Heri kan man se samtlige mål for fagene.

Målpinde

Kontrol og reparation af dieselindsprøjtningsanlæg

- Eleven kan ud fra sin viden om dieselindsprøjtningsanlæg tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på et mekanisk og elektronisk dieselindsprøjtningsanlæg under anvendelse af fabrikantens forskrifter herunder udlæse og omsætte fejlkoder fra motorstyreboks.
- Eleven kan udmåle og vurdere systemets korrekte tryk i brændstofforsyningen og dysernes lækolie.
- Eleven kan identificere delelementerne i systemet som enten sensorer eller aktuatorer og kan fortolke ledningsdiagrammet over systemet og efterfølgende overføre den viden til det fysiske system.
- Eleven kan ud fra sin viden, vurdere realtime-data i forbindelse med avanceret diagnosticering på moderne dieselmotorer og kan på den baggrund begrunde det valgte indgreb ved udbedring.
- Eleven kan foretage kontrol og udskiftning af alle komponenter i dieselindsprøjtningsanlægget samt foretage reparation af det tilhørende ledningsnet under anvendelse af fabrikantens forskrifter.
- Eleven kan udmåle forvarmesystemets komponenter samt reparere og/eller udskifte defekte dele i det pågældende system.
- Eleven kan foretage kontrol og justering af indsprøjtningstidspunkt samt fortolke emissionsværdier fra en røg-gastester og vurdere resultatet i forhold til lovkrav.
- Eleven har viden om emissionssystemer i dieselmotorer, herunder EGR, oxidationskatalysatorer, Selective Reduction Catalyst, diesel partikelfiltre og kan som følge heraf foretage avanceret diagnosticering på disse og kan vurdere den miljømæssige og den teknologiske konsekvens i tilfælde af fejlfunktioner.

- Eleven kan håndtere dieselolie korrekt, set ud fra personligt sikkerhed og miljøhensyn og har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på dieselindsprøjtningssanlæg.
- Eleven kan på baggrund af sin viden selvstændigt tilrettelægge, gennemføre og dokumentere et rationelt fejlfindingsforløb på komplekse motorstyringssystemer i dieselmotorer, f.eks. nyeste versioner af Common Rail.
- Eleven kan ud fra sin viden tilrettelægge, gennemføre og dokumentere et rationelt fejlfindingsforløb på komplekse motorstyringssystemer i dieselmotorer, f.eks. nyeste versioner af Common Rail.

Kontrol og reparation af dieselindsprøjtningssanlæg

- Eleven kan på baggrund af sin viden selvstændigt tilrettelægge, gennemføre og dokumentere et rationelt fejlfindingsforløb på komplekse motorstyringssystemer i dieselmotorer, f.eks. nyeste versioner af Common Rail.
- Eleven kan ud fra sin viden, selvstændigt analysere og vurdere realtime-data i forbindelse med avanceret diagnosticering på moderne dieselmotorer og kan på den baggrund argumentere for det valgte indgreb ved udbedring.
- Eleven kan selvstændigt, sikkerhedsmæssigt og teknologisk forsvarligt foretage diagnosticering og servicering af højtrykssystemerne.
- Eleven kan selvstændigt redegøre for, og dokumentere softwaremæssige styringsstrategier i moderne Dieselmotorer.
- Eleven har dybdegående viden om emissionssystemer i dieselmotorer, herunder EGR, oxidationskatalysatorer, Selective Reduction Catalyst, Diesel partikelfiltre og kan som følge heraf selvstændigt foretage avanceret diagnosticering på disse og kan vurdere den miljømæssige og den teknologiske konsekvens i tilfælde af fejlfunktioner.
- Eleven kan på baggrund af sin viden stille sig kritisk i forhold fejl i data og vejledningsslitteratur.
- Eleven kan selvstændig redegøre for og vurdere dieseludstødnings sammensætning og de interne kemiske reaktioner, samt anvende dette i forbindelse med kompleks diagnosticering.
- Eleven kan udmåle forvarmesystemets komponenter samt reparere og/eller udskifte defekte dele i det pågældende system.
- Eleven kan selvstændig redegøre for alle funktionerne i diesel-EOBD og anvende dette i forbindelse med kompleks fejlfinding.

Fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg

- Eleven kan, med baggrund i sin viden, selvstændigt vurdere og gennemføre udmåling og reparation på avancerede starter-og ladesystem, samt foretage de nødvendige udskiftninger på forskellige typer af startere og generatorer.
- Eleven kan desuden selvstændigt vejlede kunden ud fra en teknisk og økonomisk vurdering.
- Eleven kan ud fra sin viden, analysere måleværdier på generatorer med intelligent styring af lade strøm og reguleringsspænding, samt måle afladning på køretøjets el-system.
- Eleven kan selvstændigt udføre fejlfinding, reparation og vurdering på komponentniveau ud fra sin viden om lade- og startersystemets opbygning og virkemåde.
- Eleven kan på baggrund af sin viden, selvstændig foretage lokalisering af fejl ud fra udmålte data.

- Eleven kan med baggrund i sin viden, selvstændigt udmåle, fejlfinde og vurdere reparationens omfanget på bilers stop-/and go systemer. Eleven kan anvende passende måle- og diagnoseudstyr herunder oscilloskop.
- Eleven har viden om håndtering og bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på starter- og ladeanlæg.

Fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg

- Eleven kan gennemføre udmåling og reparation af bilens starter- og ladesystem og foretage de nødvendige udskiftninger på forskellige typer af startere og generatorer samt vejlede kunden ud fra en teknisk og økonomisk vurdering
- Eleven kan foretage udmåling af generatorens maksimale ladestrøm og reguleringspænding samt måle afladning på køretøjets el-system
- Eleven kan udføre fejlfinding på komponentniveau ud fra sin viden om lade- og startersystemets opbygning og virkemåde
- Eleven kan foretage lokalisering af fejl ud fra udmålte data
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver med starter- og ladeanlæg

Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer

- Eleven kan med baggrund i sin viden, selvstændigt tilrettelægge, gennemføre og dokumentere rationelle diagnoseforløb på bilens elektroniske og elektriske systemer, samt argumentere for og udføre komplekse udmålinger og reparationer.
- Eleven kan med baggrund i sin viden, vælge passende måle- og diagnoseudstyr til udmåling og fejlfinding på komplekse elektriske-/elektroniske systemer - herunder brugen af oscilloskop.
- Eleven kan med baggrund i sin viden om analog- og digitalteknik, udmåle, fejlfinde og reparere på alle typer af givere, aktuatorer, DC- og AC motorer fx. på hall, induktiv, piezo, magnetventiler og servomotorer.
- Eleven kan med baggrund i sin viden om de risici, der er forbundet med at arbejde og måle på store strømme og høje DC / AC-spændinger, udmåle, fejlfinde og reparere på fx el- og hybridbiler.
- Eleven kan selvstændigt, med baggrund i sin viden, ud fra fx måleværdier, vurdere tilstanden og anvendelighed af komponenter fremad rettet, samt anvende målte værdier i forbindelse med diagnose på komplekse elektriske-/elektroniske styringer/komponenter.
- Eleven kan med sin viden om CANbus systemer, diagnosticere, udmåle og fejlfinde på forskellige CANbus systemer. Eleven kan med baggrund i sin viden om kommunikationsprotokoller og anden for form for kommunikation, (fiberoptik, Lan og tråd-løs teknologi) udmåle, fejlfinde og vurdere videre i processen.
- Eleven har viden om håndtering og bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på elektroniske systemer

Tekn. udvik., innovation og det intern. marked

- Eleven har viden om sammenhængen mellem teknologisk udvikling og udviklingen i samfundet, herunder hvordan markedet og allerede etablerede teknologiske systemer samt politiske forhold indvirker på den teknologiske udvikling inden for personvognsområdet.

- Eleven har viden om forskellige alternative energibæreres betydning for udviklingen af køretøjer fx energibærerne brint, metanol, bioetanol, biodiesel, biogas og el.
- Eleven har viden om den teknologiske udvikling på elbilområdet herunder den teknologiske infrastruktur, der er forudsætningen for elbil-markedet.
- Eleven har viden om udviklingen inden for brændselsceller og batteri-teknologi i relation til elbiler.
- Eleven har viden om forskellige tekniske løsninger på hybridbil området.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med indførelse af ændret eller ny teknologi.
- Eleven kan forstå internationale aktørers krav og måde at agere på et internationalt arbejdsmarked.
- Eleven kan forstå faget, værktøjer, materials anvendelse og arbejdsprocesser i andre lande.
- Eleven kan anvende internationale kompetencer (sproglige, kulturelle og personlige) til at forstå og varetage arbejdsopgaver på et internationaliseret arbejdsmarked.

Indhold i undervisningen

Planlagte faglige indhold

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau
12086	Kontrol og reparation af dieselindsprøjtningsanlæg	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert
8873	Fejlfinding og reparation af starter - og ladeanlæg	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert
8872	Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer på personvogne (Faget er delt H4/H5)	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert
17841	Teknologisk udvikling, innovation og det internationale marked	Obligatorisk udd. Spe. fag	Rutineret

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dødkomfort:

I de fleste biler er dødkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dødkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.
- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.

- En projektlignende læringsformer hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.

-En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.

- Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.

Evaluering og bedømmelse

Evaluering og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.
3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

ABS - og ESP -systemer og airbaganlæg

Når du har gennemført dette tema, er du bl.a. i stand til at tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på bremsesystemer med elektronisk stabiliseringsprogram ved brug af test- og diagnoseudstyr. Du er også i stand til at reparere, udskifte, grundindstille og lignende relevant arbejde inden for emnet.

Når du har gennemført dette tema, er du bl.a. i stand til at tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindings- og reparationsforløb på bilens airbag- og selestrammersystemer. Du er i stand til at arbejde sikkerhedsmæssigt korrekt med disse systemer.

Transmissionssystemer

Når du har gennemført dette tema, er du bl.a. i stand til at tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på en gearkasse herunder udskifte fx lejer, gearhjul og synkromesher i gearkassen

Du er også i stand til at tilrettelægge et fejlfindingsforløb på en elektronisk styret gearkasse samt foretage udskiftning af udvendige sensorer og aktuatorer, samt udføre reparationer på det tilhørende ledningsnet. Gearkassetyperne er DSG, CVT, automatgear, og semiautomatgear.

Elektronisk servostyring og 4 hjulsudmålinger

Når du har gennemført dette tema, er du bl.a. i stand til at tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindings- og reparationsforløb på elektrohydraulisk servostyring (EHPS) og elektromekanisk servostyring (EPS)

Du er også i stand til at tilrettelægge og gennemføre et reparations- og fejlfindingsforløb på bilens styretøj og undervogn, herunder 4 hjulsudmålinger og justeringer.

El- og hybrid sikkerhed

Når du har gennemført dette tema kan du sikkerhedsmæssig korrekt udføre arbejdsopgaver på eller i nærheden af spændingsløse/spændingsførende elektriske systemer på eldrevne/hybride køretøjer. Du kan anvende, kontrollere og vedligeholde sikkerhedsværktøjer samt personlige værnemidler korrekt. Du har et grundlæggende kendskab til relevant førstehjælp i relation til forekommende skader under arbejde på eldrevne/ hybride køretøjer. Du opnår indsigt i opbygning, serviceeftersynsarbejde og fejlfinding på eldrevne/ hybride køretøjer, herunder batteripakker, elmotorer og invertere.

Målpinde

Sikkerhed på eldrevne og hybride køretøjer

- Eleven kan sikkerhedsmæssig korrekt udføre arbejdsopgaver på eller i nærheden af spændingsløse/spændingsførende elektriske systemer på eldrevne/hybride køretøjer
- Eleven kan anvende, kontrollere og vedligeholde sikkerhedsværktøjer samt personlige værnemidler korrekt (under gældende standarder EN60900) ved arbejde på eldrevne/hybride køretøjer
- Eleven opnår et grundlæggende kendskab til relevant førstehjælp i relation til forekommende skader under arbejde på eldrevne/ hybride køretøjer.
- Eleven opnår indsigt i generel opbygning, serviceeftersynsarbejde og fejlfinding på eldrevne/hybride køretøjer.
- Eleven opnår indsigt i batteri og opladningsteknologier, eksempelvis regenerering, plugin samt i forskellige batteriovervågningssystemer
- Eleven opnår indsigt i forskellige elmotorkonstruktioner fx sammenkobling af hybridenheder og elmotor-styringssystemer f.eks. inverter/converter systemer.
- Eleven opnår indsigt i brugen af diagnoseværktøj i forhold til fejlfinding og reparation på eldrevne/hybride køretøjer.

Udmåling, rep og justering af elektronisk servost.

- Eleven kan, på baggrund af viden elektrohydraulisk servostyring (EHPS) og elektromekanisk servostyring (EPS), tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på servostyringsanlæg
- Eleven kan kontrollere, udskifte og tilpasse komponenter i elektrohydraulisk (EHPS) og/eller elektromekanisk servostyring (EPS)fx hydraulikpumpe, ratdrejningssensor, el-servomotor, momentsensor og styreboks
- Eleven kan centrere tandstang og styrehus samt udskifte og reparere tilhørende ledningsnet under overholdelse af fabrikantens forskrifter og gældende miljøkrav
- Eleven kan udlæse og slette fejldata samt fortolke værdier fra servostyreboks efter fabrikantens forskrifter
- Eleven kan på baggrund af viden om styretøjsvinklers betydning for bilens køreegenskaber gennemføre en 4-hjulsudmåling og justering af bilens hjulvinkler herunder løbsvinklen i forhold til rattets ligeudstilling
- Eleven kan udføre indstilling af 4-hjulsstyring samt initialisering af ratvinkelsensoren, hvor det er påkrævet.
- Eleven kan under anvendelse af et 4-hjulsudmålingsapparat tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på styretøj og undervogn.
- Eleven kan lokalisere defekte styretøjs- og undervognskomponenter ud fra udmålingsrapporten og fabrikantens forskrifter samt vejlede kunden ud fra en lovmæssig, teknisk og økonomisk vurdering.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på styretøj og undervogn

Kontrol og reparation af transmissionssystemer

- Eleven kan tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på en gearkasse herunder udskifte fx lejer, gearhjul og synkromesher i gearkassen samt vejlede kunden ud fra en teknisk og økonomisk vurdering
- Eleven har viden om fuld- og semiautomatgear, CVT gear, DSG gear og manuelle gearkassers funktion
- Eleven kan udføre service vedrørende oliekontrol og olieskift på forskellige typer af automatiske gearkasser
- Eleven kan på baggrund af viden om forskellige differentialers funktion gennemføre et rationelt fejlfindings- og reparationsforløb på differentialer samt vejlede kunden ud fra en tekniske og økonomiske vurdering
- Eleven kan foretage udlæsning af fejlkoder, sletning af fejlkoder og konfigurering med diagnosetester i forbindelse med arbejde på transmissionssystemer
- Eleven har viden om arbejdsmiljø og sikkerhed ved arbejdet med transmissions-systemer
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver på transmissionssystemer
- Eleven har kendskab til samspillet mellem 4-hjulstrækket og bilens sikkerhedssystemer.

Kontr og rep af bilers ABS/ESP og rep airbag

- Eleven kan ud fra sin viden om ABS og ESP bremserfunktion tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på bremsesystemer med elektronisk stabiliseringsprogram ved brug af test- og diagnoseudstyr.
- Eleven kan diagnosticere og udskifte styrebokse og reparere det tilhørende led-ningsnet.
- Eleven kan foretage diagnosticering og udmåling af alle komponenter med brug af diagnosetester eller scoop.
- Eleven kan foretage udskiftning af sensorer og aktuatorer samt gennemføre efterfølgende kodning.
- Eleven har viden om, hvordan sikkerhedssystemer kommunikerer indbyrdes via CANbus ved udveksling af informationer.
- Eleven har kendskab til elektriske bremsers funktion.
- Eleven kan kontrollere og reparere elektrisk aktiverede parkerings-bremsesystemer.
- Eleven har viden om bremsers sikkerhedssystemer fx momentregulering og Hill Hold.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdet med bremsesystemer.
- Eleven kan tilrettelægge og gennemføre et rationelt fejlfindingsforløb på et air-bagsystem ud fra fabrikantens forskrifter og gældende regler for håndtering af pyrotekniske komponenter.
- Eleven kan reparere og udskifte defekte og udløste airbags, selestrammere, led-ningsnet og styreboks.
- Eleven kan i sit daglige arbejde anvende sin viden om anvendelse af airbagsystemers selvdiagnose og kodning af ny styreboks.
- Eleven kan udføre reparationer af det tilhørende ledningsnet.
- Eleven har viden om bortskaffelse af miljøbelastende affald i forbindelse med arbejdsopgaver med airbaganlæg.

Indhold i undervisningen

Fag nr.	Fag	Specifikation	Niveau	Varighed uger
17842	Kontrol og reparation af personbilers ABS og ESP -systemer og reparation af airbaganlæg	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret	2,0
17485	Kontrol og reparation af transmissionssystemer	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert	1,0
8865	Udmåling, reparation og justering af elektronisk servostyring	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret / Ekspert	1,0
8884	Sikkerhed på eldrevne og hybride køretøjer	Obligatorisk udd. Spe. fag	Avanceret	1,0

OBS: Den enkelte elev har individuelt mulighed for at vælge de enkelte fag med et højere niveau (talent-niveau), når faget indeholder flere niveauer.

Helhedsorientering

Det tilstræbes at omskrive fagenes formål og mål i en enkel og praksisnær beskrivelse.

Da Moodle benyttes som læringsplatform, er teksten ligeledes formuleret sådan, at den kan benyttes direkte som indledninger til temaerne.

Eksempel for temaet dørkomfort:

I de fleste biler er dørkomforten ret stabil i drift og den sidder godt beskyttet i døren. Der kan dog opstå fejl, f.eks. pga. fugt eller brud og det vil ofte være sådan, at man må klare sig med et ledningsdiagram, ens egen systemforståelse og ens fejlfindingsmetoder. Dørkomforten kan rumme CAN Bus kommunikation, el-rudehejs, el-spejle, centrallås, og lignende funktioner.

Når man har gennemført dette tema, er man bedre i stand til at læse og fortolke et ledningsdiagram. Man kan fortage kontrol, fejlfinding og reparationer på bilens komfortsystemer.

Som ekstra bonus vil man styrke sine generelle evner til at læse og tolke et ledningsdiagram, skabe en kobling til den viden man allerede har og til at vælge og benytte en effektiv fejlfindingsmetode.

Temaet består af faget Reparation af komfort-elementer.

Praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges med en glidende overgang mellem teorilokale og praktiske aktiviteter i værksted

Indlæringen opbygges grundlæggende på disse 4 metoder

- Oplæg af fagligt emne via PowerPoint præsentation. Organiseret som hold undervisning.
- Bearbejdelse af emnets læsepensum og evt. videoserie. Organiseret som individuelt arbejde.
- Løsning af teoriopgave. Organiseret som individuel opgaveløsning, dog gerne med en faglig elev – elev dialog. Opgaveløsningen uploades på Moodle og feedback modtages.
- Løsning af praktikopgave. Organiseret som gruppearbejde. Præsenteres for læreren og feedback modtages.

Differentiering

Vi bestræber os på, at have en god dialog om, hvad god undervisning er, både for dig og for resten af holdet. Vi har fokus på hvordan og om du når målene med skoleperioden og hvordan du bliver så dygtig som mulig. På hver skoleperiode arbejder vi med forskellige undervisningsformer og forskellige måder at lære på. I forbindelse med denne skoleperiode, vil du bl.a. komme til at arbejde med følgende læringsformer:

- *En traditionel læringsformer hvor vi i fællesskab gennemgår et emne, ofte i form af et oplæg. Du skal under oplæggene selv sørge for at være aktiv deltagende ved at tage notater, spørge inde til emnerne og evt. bidrage med egne erfaringer. Det er ofte mens man er aktiv, at man lærer bedst. Derfor kommer du også til at arbejde med teori- og værkstedsopgaver, både selvstændig og i en gruppe.*
- *En projektlignende læringsformer hvor vi arbejder i grupper og arbejder meget selvstændigt. Ofte tilegner vi os viden ved selv at opsøge den ud fra en projektbeskrivelse. Vi udarbejder ofte projektrapporter og fremlægger vores arbejde. Denne arbejdsform stiller naturligt store krav til selvstændighed og selvdisciplin, men giver også en stor frihed til at lære på sin egen måde og i sit eget tempo.*
- *En case læringsform hvor du stilles et problemstilling og selv finder frem til en løsning på problemet. evt. denne bil skal kunne godkendes til syn.*
- *Selvstændig erhvervelse af ny viden. Oplæggene skal du se som en fagmands vinkel/bud på et emne. Det er vigtigt, at du foruden ved oplæggene selvstændigt læser litteratur om emnerne og derfor er der et læsepensum til hver skoleperiode. Ligeledes er der ofte anbefalinger til YouTube videoer og lignende.*

Evaluerings og bedømmelse

Evaluerings og Feedback

Ved afslutning af skoleperioden skal der gennemføres en evaluering af skoleperioden for den enkelte.

Der udleveres et dokument med notater fra forløbet og standpunktskarakter for fagene. Dokumentet sendes efterfølgende også til praktikvirksomheden.

1. Der gives en individuel skriftlig feedback til elevens teoretiske opgaveløsning og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt fortages. Der gives endvidere en fælles feedback for holdet.
2. Der gives en mundtlig feedback på elevens præsentationer af egne praktiske opgaveløsninger og bedømmelsen godkendt/ikke godkendt foretages. Scorekortet føres af læreren.
3. Midtvejs under skoleperioden gennemføres en individuel samtale, hvor der gives feedback og feed forward.
4. Der gennemføres ved afslutningen af temaet en teoretisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Der afgives en delkarakter. I henhold til 12-trinsskalaen. vurdering laves i forhold til antallet af fejl og mangler.
5. Der gennemføres ved afslutningen af skoleperioden en praktisk test. Testen er udarbejdet med udgangspunkt i fagets mål. Eleven præsenterer og redegør for sit arbejde for læreren, i tråd med svendeprøvens struktur. Læreren giver point og en karakternøgle benyttes. Der afgives en delkarakter.

Bedømmelse

Standpunktskarakter fastsættes efter 7-trinsskalaen ud fra følgende delkarakter:

- Teoriopgaven
- Praktikopgaverne
- Teoriprøven
- Praktikprøven

Hovedforløbene afsluttes og bedømmes efter samme regler som fastsat for personvogsmekanikeruddannelsen.

Desuden skal eleven opnå følgende certifikater:

MAG-svejsning proces 135, kursusnr. 49653, 5 dage

MAG-svejs-kants plade/plade pr 135, kursusnr. 40092, 5 dage

Gaffeltruck certifikatkursus B, kursusnr. 47592, 7 dage

Trailerkørekort BE

Oplæringsfunktioner i praktikperioden:

For at opfylde kriteriet om 2 års relevant erhvervserfaring*), skal eleven eller lærlingen inden for de sidste 5 år have været fuldtidsbeskæftiget i en periode, svarende til 2 år på et autoværksted med følgende opgaver:

Selvstændigt udført kontrol, reparation og fejlfinding på følgende dele på person- og varevogne under 3.500 kg totalvægt, i overensstemmelse med de i branchen gældende standarder:

Bremser

Transmission

Styretøj og undervogn

Benzin- og dieselmotorer

Elektriske systemer

Medvirket ved kommunikation og kundebetjening i forbindelse med reparations- og fejlfindingsopgaver på person- og varevogne under 3500 kg totalvægt.

Se bilag for detaljeret beskrivelse af det samlede forløb

Uddannelsens afslutning:

Skolen udsteder et skolebevis efter endt skoleforløb.

Når oplæringstiden er afsluttet udsteder virksomheden afsluttende erklæring om oplæring.

Herefter udsteder skolen et uddannelsesbevis jf. § 92 og 93 i Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser.

Der vil ikke være nogen egentlig afsluttende prøve, de enkelte fag vil blive karaktergivet tilsvarende proceduren på de normale hovedforløb uden afsluttet prøve.

Uddannelsesplanen godkendes hermed

Virksomhed

Elev

Rybners

I-EUD PERSONVOGNSMEKANIKER



6 MDR		6 MDR		I-EUD PERSONVOGNSMEKANIKER: 36 mdr											
GF1		GF2		H1		H2		H3		H4		H5		H6	
GRUNDFORLØB 1: MEKANIK, TRANSPORT OG LOGISTIK								GRUNDFORLØB 2: PERSONVOGNSMEKANIKER							
- Grundlæggende værktøjs brug og kendskab 1.Projekt: grundlæggende motorteknik – komponent kendskab adskille og samling af motor 2.Projekt: Innovation projekt – Fra ide til prototype 3.Projekt: ATV-projekt service, opbygning af ledningsnet, styretøjsjustering, opstart <u>Tværfaglige fokusområder</u> - Arbejdsplads kultur - Arbejdsplanlægning og samarbejde - Klar til arbejdsmarkedet								- Diesel- og benzinmotorer - Bremser - Styretøj og undervogn - Grundlæggende kendskab til brug af måleudstyr – multimeter /oscilloskop - Miljø/Klima ansvarlighed - Viden om El- og hybridbiler - Lovpligtig Epoxy kursus - §17 Svejse sikkerhedskursus - Førstehjælp og færdselsrelateret førstehjælp - Elementær brandbekæmpelse - Grundfag på niveau E: Matematik, Fysik, Dansk							
OBS. Den enkelte elev kan være planlagt på individuelle forløb som kan ses på www.lærepladsen.dk nedennævnte hovedforløb er															
HOVEDFORLØB 1 (H1)		HOVEDFORLØB 2 (H2)		HOVEDFORLØB 3 (H3)		HOVEDFORLØB 4 (H4)		OPSAMLING (H5)		HOVEDFORLØB 6 (H6)		Individuel Erhvervsuddannelse Personvognsmekaniker			
PÅ SKOLEN		PÅ SKOLEN		PÅ SKOLEN		PÅ SKOLEN		PÅ SKOLEN		PÅ SKOLEN					
5 uger ▪ Serviceeftersyn og klargøring til syn Detailforeskrifter ang. syn ▪ Bremser Udskiftning og udluftning ▪ Air-condition Service ▪ Grundlæggende sikkerhed el og hybridbiler inkl. Frakobling af batteripakke ▪ Faglig Kommunikation Fagudtryk dansk - engelsk med henblik på internationale arbejder vejledninger		5 uger ▪ Styretøj og undervogn Kontrol og hjuludmåling ▪ Kontrol af lys, akumulator og ladeanlæg ▪ Fejlfinding på elektriske systemer ▪ Autofysiske begreber 1/2 Kendskab til moment, grader, tryk		5 uger ▪ Kontrol og reparation af motor Tandrem - udskiftning Af/på montering af topstykke ▪ Kobling Udskiftning ▪ Automiljø Lovgivning Miljøansvar ▪ Kunde service/ Iværksætteri Kundekontakt, Økonomi ▪ Autofysiske begreber 2/2		5 uger ▪ Motor reparation Kontrol og vurdering af motortilstand, cylinder udmåling kompression, lækagemåling ▪ Udskiftning af Knastaksel-drev Tandrem Benzin/diesel samt kædeudskiftning ▪ Benzin-motorstyring Udmåling/ vurdering af følere og komponenter		5 uger ▪ Diesel-motorstyring Udmåling/ vurdering af følere og komponenter ▪ Starter, ladeanlæg systemkontrol – afladning, batteri overvågning, start/stop system ▪ Teknologisk udvikling, innovation, Det interne arbejdsmarked Fremtiden i autobranche		5 uger ▪ ABS/ Esp samt Airbagsystem Fejlsøgning/ udmåling samt indkodning ▪ Transmission Fejlsøgning på forskellige Gearkassetyper DSG, CVT, Automatgear sensorudmåling ▪ Elektrisk servostyring, 4-hjulsudmåling Indkodning af ESP samt servo efter justering ▪ El- og hybrid sikkerhed Lovkrav og kontrol af udstyr og metoder					
I VIRKSOMHEDEN		I VIRKSOMHEDEN		I VIRKSOMHEDEN		I VIRKSOMHEDEN		I VIRKSOMHEDEN		I VIRKSOMHEDEN					
▪ Bremser ▪ Service, syns Eftersyn ▪ Arbejde med el og hybridbiler ▪ Service på aircondition		▪ Styretøjs arbejde ▪ Startbatteri. Ladeanlæg ▪ Fejlsøgning på elektriske systemer		▪ Tandrem udskiftning ▪ Toppaknings udskiftning ▪ Automiljø ▪ Kundeservice		▪ Mekanisk Motorarbejde ▪ Tandrem/ Taktkæde Udskiftning ▪ Benzin - motorstyring		▪ Dieselmotor – motorstyring ▪ Starter/ ladeanlæg fejlsøgning		▪ ABS- ESP systemer ▪ Gear ▪ Servostyring ▪ Airbag					

