

## LUP: H2 køleteknikeruddannelsen

Titel	Forudsætninger for at følge modulet	Periode	Antal lektioner
H2 køletekniker (EUD)	Adgangskrav: Bestået H1.	H2: 10 uger	360

### Mål for undervisningen

#### Læringsmål på hovedforløb 2:

##### Kommercielle køleanlæg 2

- Lærlingen kan planlægge egne arbejdsopgaver, hvori indgår flere selvstændige entrepriser.
- Lærlingen kan medvirke ved projektplanlægning og selvstændigt udføre egen opgaveplanlægning.
- Lærlingen kan forbinde, programmere og justere elektroniske regulatorer.
- Lærlingen kan beskrive og gennemføre procedure for idriftsætning af nye anlæg.
- Lærlingen kan udføre fejlfinding og fejlretning på køleanlæg ud fra dokumentation og herunder påvise fejl henført til elektroniske regulatorer.
- Lærlingen kan fremskaffe dansk eller fremmedsproget information, data og anden dokumentation til brug ved service på anlæg.
- Lærlingen kan vurdere ressourcebehov ved reparationer og ændringer af anlæg.
- Lærlingen kan rapportere mundtligt og skriftligt på fagligt niveau om arbejdsopgavers udførelse.
- Lærlingen kan udvælge de til kommercielle køleanlæg nødvendige komponenter til parallel kobling, når der foreligger en anlægsbeskrivelse. Parallelt koblede komponenter omfatter også nødvendigt regulerings-udstyr til eksempelvis olietilbageførsel. Komponenterne omfatter endvidere kompressorer i parallel, kondensatorer, receivere og fordampere i parallel samt mekaniske og elektroniske komponenter til regulering af kølemiddeltilførsel.
- Lærlingen kan udvælge de til styring af kommercielle køleanlæg nødvendige automatikkomponenter, når der foreligger en anlægsbeskrivelse. Komponenterne omfatter mekaniske og elektroniske termostater, tryktransmittere og pressostater, regulatorer til kapacitetskontrol på kompressorer, kondensatorer og fordampere.
- Lærlingen kan udføre komplette elektroniske styringer til kommercielle køleanlæg efter egen dokumentation.
- Lærlingen kan anvende plc-styringer. (afsluttes på H3)
- Lærlingen kan anvende pc til programmering af plc og elektroniske regulatorer. (afsluttes på H3)
- Lærlingen kan forbinde elektromotorer med forskellige strømbegrænsende viklingstyper eller startudstyr.
- Lærlingen kan selvstændigt udføre relevant dokumentation af kommercielle køleanlæg. Dokumentationsmaterialet omfatter rørdiagrammer, hovedstrømsskemaer, nøgleskemaer, forbindelsesdiagrammer til elektroniske styringer, komponentlister og betjeningsvejledninger.
- Lærlingen kan selvstændigt søge viden om køletekniske emner til brug ved konkrete opgaveløsninger.
- Lærlingen kan arbejde med kommercielle køleanlæg ud fra gældende miljø- og arbejdsmiljøbestemmelser og er bevidst om konsekvenser og risici ved tilsidesættelse af disse.

18. Læringsen kan udføre lovpligtige eftersyn på kommercielle køleanlæg.
19. Læringsen kan agere innovativt ved vurdering af problemstillinger af faglig og samarbejds-mæssig art, og søge løsninger ved samarbejde med andre.
20. Læringsen kan vejlede kunder og brugere om valg, anvendelse og vedligeholdelse af køletekniske installationer.

#### Køleteknik 2 (afsluttes på H4)

1. Læringsen kan, ud fra sit kendskab til varme- og effektberegninger, dimensionere sektioner og komplette køleanlæg på baggrund af givne kapaciteter, anlægsspecifikationer og driftsforhold.
2. Læringsen kan foretage systematisk indsamling og bearbejdning af data til analyse af køleanlægs driftstilstand.
3. Læringsen kan foretage beregninger af energitransport og kuldeydelse for specielle køleprocesser.
4. Læringsen kan indtegne kredsprocesser i h, log p-diagrammer for alle typer køleanlæg med kølemidler af gruppe I og II.
5. Læringsen kan anvende aflæste fysiske konstanter og specifikke ydelser fra relevante diagrammer ved dimensionering af køleanlæg.
6. Læringsen kan selvstændigt løse opgaver inden for varmetransmission og kan redegøre for, hvilke faktorer, der påvirker varmeudveksling i varmevekslere og ved isolering af rør og køle- fryserum.
7. Læringsen kan, ud fra givne kapacitetsbehov, udvælge et køleanlægs hovedkomponenter og beregne rørledninger ved hjælp af nomogrammer og pc-programmer.
8. Læringsen kan dimensionere ventiler efter beregning af kapacitet og trykfald.

#### Dimensionering af klimatekniske anlæg

9. Læringsen kan ud fra givne brugerønsker dimensionere mindre ventilationstekniske anlæg i henhold til gældende standarder og myndighedskrav.
10. Læringsen kan rådgive om valg af ventilationsanlægstyper (CAV, DVC eller VAV)

#### Kommercielle køleanlæg 3 (fortsættes på H3)

1. Læringsen kan selvstændigt udføre fejlfinding og fejlretning på køleanlæg ud fra dokumentation og herunder påvise fejl henført til elektroniske regulatorer.
2. Læringsen kan fremskaffe dansk eller fremmedsproget information, data og anden dokumentation til brug ved service på anlæg.
3. Læringsen kan selvstændigt rapportere mundtligt og skriftligt på korrekt fagligt niveau om projekt og arbejdsopgavers udførelse
4. Læringsen kan selvstændigt søge viden om køletekniske emner til brug ved konkrete opgaveløsninger.
5. Læringsen kan selvstændigt udføre lovpligtige eftersyn på kommercielle køleanlæg.
6. Læringsen kan vejlede kunder og brugere om valg, anvendelse og vedligeholdelse af køletekniske installationer.

**Fysik niveau D**

1. Lærlingen kan udvælge og anvende modeller og formler, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener og sammenhænge
2. Lærlingen kan med sikkerhed udføre beregninger ved anvendelse af fysiske formler
3. Lærlingen kan anvende den naturvidenskabelige metode, herunder:
4. kan planlægge og udføre kvalitative og kvantitative fysiske eksperimenter, herunder forklare sit valg af udstyr
5. kan registrere og behandle eksperimentelle data hensigtsmæssigt og udlede enkle fysiske sammenhænge
6. kan dokumentere eksperimenter og formidle resultater ved anvendelse af fagets sprog, samt kan diskutere og vurdere resultaterne
7. Lærlingen kan diskutere og forholde sig til fysikfaglige og erhvervsfaglige problemstillinger, herunder forholde sig til fysikkens bidrag til forståelse af teknologi- og samfundsudvikling
8. Lærlingen kan udvælge, begrunde og anvende relevante it-værktøjer til eksempelvis simulering, informationssøgning og -behandling, databehandling, dokumentation og præsentation.

**Oplæringsmål i virksomheden efter H2:****Kommercielle køleanlæg**

- Selvstændigt at planlægge og udføre opbygning og idriftsætning af alle typer køleanlæg ud fra givne specifikationer
- Udføre køletekniske beregninger og dimensioneringer af kølekomponenter og -anlæg
- Udføre dokumentation efter gældende regler for alle typer køleanlæg
- Udføre lovpligtigt eftersyn på alle typer køleanlæg
- Udføre fejlfinding på alle typer køleanlæg
- Udføre planlagte og akutte vedligeholdelses- og reparationsopgaver på alle typer køleanlæg

## Indhold i undervisningen

**Kommercielle køleanlæg 2**

Fag nr.: 235

Læringsen opbygger dokumentation og styringer på kommercielle køleanlæg. Der laves kapacitetsregulering med trinkobling af kompressorer og kondensatorventilatorer. Der laves kapacitetsregulering ved hastighedsregulering af kompressorer og kondensatorventilatorer. Der laves kapacitetsregulering ved kombination af begge reguleringstyper (trinkobling og hastighedsregulering). Fejlfinding og fejlretning indgår som en naturlig del af gennemførelsen.

**Planlagt fagligt indhold**

Emneoversigt	Indhold	Målpind	UV-form
Dokumentation	Rørdiagram, styrekredsskema, hovedstrømskema og betjeningsvejledning. Datadokumentation til grundlag for komponentudvælgelse.	5-6-8-15-16-20	Teori Praktik
Styringer	Gennemgang af kapacitetsregulator (Danfoss 551). Gennemgang af fordamperstyring (Danfoss 550A + AKV)	3-10-11-14	Teori Praktik
Anlægstyper	To trins kompression efter "Booster princippet", køl og frost. Paralleldrif af kompressorer. Trykforhold. Kapacitetsregulering – pressostat styret trinkobling og elektronisk regulering.	9	Teori Praktik
Olie-kommunikation	Olieudskiller med oliereservoir. Olieretur til kompressorer med sammen niveau og ved højdeforskel. Olier i køleanlæg herunder miljø, olieudskiller, olietilbageføring og oliekomunikationssystemer.	9	Teori Praktik
Lovgivning	Udføre sikkerhedskategorisering af køleanlæg. Orientering om besigtigelser på køleanlæg. Udførelse af eftersyn på køleanlæg. Fremstille brugsvejledning til et køleanlæg. Krav til virksomheden (certificeringer).	4-17-18	Teori Praktik
VLT og tavleopgaver	Hastighedsregulering med frekvensomformer af kompressor og ventilatorer. Tavleopgave 1-2-3-4-5 (beskrevet nedenfor)	1-2-7-11-19	Teori Praktik

**Helhedsorienteret, tværfaglighed og praksisrelation.**

Gruppearbejde, teoriundervisning, praktisk arbejde i værksted.

Tavleforslag (vejledende)

<b>Tavle 1</b>	1 stk. AK-CC 550A. 1 rum. 2 kompressor trinkoblet. 2 kondensator ventilator køres sammen med kompressor. Frost rum -10°C med afrimning. Har ikke noget til at styre kondenseringstryk, men kobler en ventilator til at køre sammen med en kompressor. Alt er koblet på AK-CC 550A.
<b>Tavle 2</b>	1 stk. AK-CC 550A. 1 stk. AK-PC 551. 1 rum. 2 kompressor trinkoblet. 2 kondensator ventilator trinkoblet. Frost rum -10°C med afrimning. Rum styret af AK-CC 550A. Kompressor og kondensator styres af AK-PC 551. Alt kobler i trin.
<b>Tavle 3-4</b>	2 stk. AK-CC 550A. 1 stk. AK-PC 551. 1 stk. FC-103. 2 rum. 3 kompressor trinkoblet, 1 hastighedsregulering i åben sløjfe. 2 kondensator ventilator hastighedsstyret. Frost rum -18°C med afrimning. Rum styret af AK-CC 550A. Se forskel på on/off og modulerende termostatdrift. 2 af kompresserne styres af AK-PC 551, den sidste kobles på FC-103 i åben sløjfe, der styres af 0-10V signal fra AK-PC 551. Kondensator ventilatorer kører begge variabelhastighed. Starter begge på samme tid og følges ad i hastighed. Styres af AK-PC 551.
<b>Tavle 5</b>	2 stk. AK-CC 550A. 1 stk. AK-PC 551. 1 stk. FC-103. 2 rum. 3 kompressor trinkoblet, 1 hastighedsregulering i lukket sløjfe. FC-103 styrer alle 3 kompressorer. 2 kondensator ventilator hastighedsstyret. Frost rum -18°C med afrimning. Rum styret af AK-CC 550A. Selv vælge om man vil køre on/off eller modulerende termostatdrift. Alle 3 kompressorer kobles på FC-103 i lukket sløjfe. Kondensator ventilatorer kører begge variabelhastighed. Starter begge på samme tid og følges ad i hastighed. Styres af AK-PC 551.

**Differentiering**

Der tages udgangspunkt i den enkelte lærlings forudsætninger såsom under praktisk arbejde i værksted, kan der arbejdes med styring af køleanlægget på forskellige niveauer.

## Kommercielle køleanlæg 3

Fag nr. 14846

Lærlingen arbejder med analyse af kredsprocesser vha. h log p diagram. Lærlingen gennemgår rørdiagram for CO2-anlæg og identificerer komponenter på anlæg i værksted. Lærlingen laver opstart og stop af transkritisk CO2-anlæg. Lærlingen indtegner kredsprocessen for transkritisk CO2-køleanlæg ud fra egne målinger af tryk og temperatur på anlæg.

### Planlagt fagligt indhold

Emneoversigt	Indhold	Målpind	UV-form
Kredsprocesser	Transkritisk kredsproces. HT-ventil i kredsprocessen (styring af gaskøler). 2-trins ekspansion og 2-trins kompression. Kredsproces med gas by-pass (køl og frost). Sikring af OH på MT og LT kompressorer. Forskellige driftssituationer.	1-2-3-4-5-6	Teori og praksis
Beregninger	Beregning af COP-faktor og sammenligning af driftsøkonomi for forskellige driftsforhold. Beregning af kuldeydelse, effektforbrug, masseflow og volumenflow. Varmebalancer.	1-2-3-4-5-6	Teori og praksis
Opstart og drift	Opstart og stop af Advansor anlæg. Driftsmålinger ved forskellige driftssituationer.	1-2-3-4-5-6	Teori og praksis
CO2 vogne	Øvelser på de 12 CO2 vogne	1-2-3-4-5-6	Teori og praksis

### Helhedsorienteret, tværfaglighed og praksisrelation.

Gruppearbejde, teoriundervisning, praktisk arbejde på Advansor CO2 anlæg samt Future Cool CO2 øvelsesvogne. Gruppearbejde på

### Differentiering

Der tages udgangspunkt i den enkelte lærlings forudsætninger såsom under praktisk arbejde på køleanlæg, kan der arbejdes med køleanlæggene på forskellige niveauer, der er dog nogle opgaver som skal udføres.

## Køleteknik 2 og Dimensionering af klimatekniske anlæg

Fag nr. 237 og fag nr. 44999

Lærlingen foretager beregninger af nødvendig kuldeydelse for køleprocesser i forbindelse med kommercielle køleanlæg. Lærlingen udvælger rør i forskellige kølesystemer. Lærlingen tegner og analyserer kredspocesser for køleanlæg samt arbejder med energioptimering af køleanlæg. Lærlingen udfører praktiske målinger på køleanlæg og indtegner kredspocess i et h log p diagram.

### Planlagt fagligt indhold

Emneoversigt	Indhold	Målpind	UV-form
Energier i kølerummet	Intro til de enkelte varmelastninger for køle/frost-rum: Varekøling, varmetransmission, luftskifte og øvrige belastninger.	4	Teori og praksis
Ventilation	Intro til I-X diagrammet. Øvelse i aflæsning af værdier for en lufttilstand. Beregning af effekt til tør og våd køling (ændring af tilstand for luft). Beregning af luftskifte i køle/frost-rum. Den empiriske formel og omregning til kWh  <b>CAV – Constant Air Volume</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Betydning:</b> Konstant luftmængde.</li> </ul> <b>VAV – Variable Air Volume</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Betydning:</b> Variabel luftmængde.</li> </ul> <b>DVC – Demand Controlled Ventilation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Betydning:</b> Behovsstyret ventilation.</li> </ul> ☑ <b>Teoretisk gennemgang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlæggende begreber: luftskifte, volumenstrøm, tryktab, kanalstørrelser.</li> <li>• Gældende standarder (DS/EN) og Bygningsreglementets krav.</li> <li>• Brug af dimensioneringsværktøjer og skemaer.</li> </ul> ☑ <b>Praktiske øvelser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beregning af luftmængder ud fra rumtype og brugerønsker.</li> </ul> Dimensionering af kanaler og aggregater.	9-10	Teori og praksis
Varmetransmission, Varekøling Øvrige belastninger	Beregning af enkle flader og sammenlægning af u-værdier. Omregning til energi mængde for et døgn (kWh). Beregning med og uden faseskifte og omregning til kWh. Energiberegning af varmebidrag fra øvrige belastninger som fx: lys, ventilatorer, personer, trucks	6	Teori og praksis
Samlet kuldeydelse	Belastningscyklus for køle-/frost-rum. Beregning af volumen/massestrøm og optegning i h log P	2-9-11	Teori og praksis

Udvælgelse af fordamper	Udvælges under hensyntagen til $\Delta T_1$ , kølemiddel og kastelængde på fordamper. Der vurderes om der skal være en eller flere fordampere. Økonomisk betragtning nævnes men der regnes ikke på økonomi.	1-5-7-8	Teori og praksis
Udvælgelse af kompressor	Udvælges under hensyntagen til volumenstrømning, ønsket køleeffekt og belastningscyklus.	1-5-7-8	Teori og praksis
Udvælgelse af TE ventil	Udvælgelse ud fra trykfald, fordampertemperatur og kuldeydelse.	1-5-7-8	Teori og praksis
Udvælgelse af kondensator	Udvælgelse ud fra $\Delta T$ fra fabrikantens datablad, og samlet fordamper+kompressorydelse. Der vurderes hastighedsstyret/trinkoblet.	1-5-7-8	Teori og praksis
Rørdimensionering	Beregning på hastigheder i rør samt rørdimensionering i coolselector	1-5-7-8	Teori og praksis
Anlægstyper og virkningsgrader	Analysere kredsprocesser for køleanlæg samt arbejder med energioptimering af køleanlæg	3-9-11	Teori og praksis
Lovgivning	Lovgivning, miljøhensyn	10	Teori og praksis

### Helhedsorienteret, tværfaglighed og praksisrelation.

Gruppearbejde, teoriundervisning, praktisk arbejde i værksted. Der tages udgangspunkt i den enkelte lærlings forudsætninger såsom under praktisk arbejde i værksted, kan der arbejdes med styring af køleanlægget på forskellige niveauer.

### Differentiering

Der tages udgangspunkt i den enkelte lærlings forudsætninger, såsom mulighed for selvstændig løsning af opgaver og suppleringsopgaver.

**Fysik, niveau D**

Fag nr. 10811

Lærlingen lærer at kunne foretage fagrettede beregninger. Der forsøges lavet erhvervsrelaterede forsøg inden for de forskellige fysik emner bl.a. i smedeværksted, ved varmepumper, ved vandvarmer m.m.

**Indhold**

Fysik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SI-enheder, fysik og formler, potenser og præfikser</li> <li>2. Energityper og energikæder</li> <li>3. Potentiel og Kinetisk energi</li> <li>4. Termisk energi</li> <li>5. Effekt og virkningsgrad</li> <li>6. Varmetransmission</li> <li>7. Forsøg: Fordampningsvarme for vand og varmekapacitet og virkningsgrad – kogeplade vs. Elkedel</li> <li>8. Forsøg: Blandingstemperatur vand/is – blandingstemperatur vand/vand</li> <li>9. Forsøg: Varmetransmission U værdi for flamingokasse</li> <li>10. Tryk</li> <li>11. Vedvarende energi. Solenergi. Vindenergi. Vandkraft. Jordvarme.</li> </ol>
Forsøg / projektrapport	Lærlingene gennemfører 3 fysik-forsøg i laboratoriet og skriver 3 rapporter, der danner grundlag for eksamen.
Prøve	Prøven indeholdende opgaver fra alle temaer i undervisningen.

**Helhedsorienteret, tværfaglighed og praksisrelation.**

Opgaveløsning sker både i grupper og individuelt, hvilket afspejler lærlingenes praksis. Lærlingene laver forsøg, så der er en sammenhæng imellem teori og praksis. Fysikundervisningen har en køleteknisk kontekst, så lærlingene finder det interessant og brugbart i deres praksis.

**Differentiering**

Der tages udgangspunkt i den enkelte lærlings forudsætninger, såsom mulighed for selvstændig løsning af opgaver og suppleringsopgaver.

## Evaluering og bedømmelse

### Feedback og løbende evaluering:

Der gives løbende mundtlig individuel feedback af arbejdsmetode og planlægning af arbejdets udførelse såsom: arbejdets tilrettelæggelse, overholdelse af gældende sikkerhedsregler, gennemførelse, orden, korrekt håndtering af værktøj og udstyr, selvstændighed (innovativ adfærd). Der laves en slutbedømmelse af monteret anlæg (produkt, idet det antages at produktet svarer til niveau) såsom: dokumentation, komponentvalg, helhedsindtryk, finish, placering af komponenter, rørføring, indstilling af automatik, indregulering, forklaring af anlæg (anlægsforståelse), køleteknisk forståelse og overholdelse af tidsfrister.

### Prøveform:

#### Skriftlig

- Co2 (1 time)
- Køleteknik 2 (3 timer)

#### Mundtlig

- Fysik
- Kommercielle køleanlæg

Ved skriftlige eksamener må der anvendes, bøger, regnemaskine, personlige noter og udleverede papirer på skoleopholdet og kølemiddelstok. Der må ikke medbringes mobiltelefon eller tablet.

Ordblinde (dokumenteret med ordblindetest) kan opnå 0,5 time ekstra tid, og i nogen tilfælde oplæser udpeget af skolen. Hvis oplæser eller ekstra tid til eksamen ønskes, gives der besked 1 uge før eksamensforløbet. Der må anvendes PC, hvis man er testet ordblind og har hjælpecomputer.

Karakter	Betegnelse	Beskrivelse
12	Den fremragende præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret meget stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan redegøre for de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave (med ingen eller få, ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner til formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de i modulet berørte problemstillinger
10	Den fortrinlige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret stor forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er fyldestgørende, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med nogle ubetydelige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger og har selvstændigt opnået yderligere viden idenfor en eller flere af de tre installationstyper (med nogle fejl).
7	Den gode præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt dokumenteret god forståelse for modulets indhold. Dokumentationen mundtlig/skriftlig er god og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/afleveringen af en given opgave (med få væsentlige fejl eller adskillige mindre væsentlige fejl). Eleven demonstrer evner for formidling af tekniske løsninger (med nogle fejl)
4	Den nogenlunde præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist rimelig forståelse for modulets indhold (med nogle væsentlige fejl). Dokumentationen er rimelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsningen/aflevering af en given opgave. (med få væsentlige fejl eller adskillige væsentlige mindre fejl).
02	Den tilstrækkelige præstation	Eleven har mundtligt såvel som skriftligt vist tilstrækkelig forståelse for modulets indhold (med flere væsentlige fejl). Dokumentationen er netop tilstrækkelig, og eleven kan foretage de relevante målinger i forbindelse med løsning/aflevering af en given opgave. (med flere væsentlige fejl).
00	Den utilstrækkelige præstation	Eleven har udfærdiget en utilstrækkelig rapport og har mundtligt leveret en utilstrækkelig præstation.
-3	Den ringe præstation	Eleven har ikke udfærdiget nogen antageligt rapport og har mundtligt heller ikke leveret en antagelig præstation.

## Fagoversigt

Fag nr.	Fag	Niveau	Uger	Lektioner	Karakter / resultatform	H1	H2	H3	H4	Afsluttes karakter / bedømmelse
10817	Kemi F	F	2	72	Eksamen / 7 trins skala	2 uger				Standpunkt Mundtlig prøve: H1 Eksamen (censor)
231	Små køleanlæg	Niveau 2	2,5	90	Standpunkt 7 trins skala	2,5 uger				Standpunkt Mundtlig prøve: H1
232	Køleteknik 1	Niveau 2 Niveau 3	1,5	54	Standpunkt 7 trins skala	1,5 uger				Standpunkt Skriftlig prøve: H1
8327	Kommercielle køleanlæg 1 og materialeforståelse	Niveau 2	2	72	Standpunkt 7 trins skala	2 uger				Standpunkt Skriftlig prøve: H1
10811	Fysik D	D	2	72	Eksamen / 7 trins skala		2 uger			Standpunkt Mundtlig prøve: H2 Eksamen (censor)
235	Kommercielle køleanlæg 2	Niveau 2	2,5	90	Standpunkt 7 trins skala		2,5 uger			Standpunkt Mundtlig prøve: H2
14846	Kommercielle køleanlæg 3	Niveau 3	2	72	Standpunkt 7 trins skala		1 uge	1 uge		Del-standpunkt Skriftlig prøve: H2  Standpunkt Skriftlig prøve: H3
237	Køleteknik 2	Niveau 3	4,5	162	Standpunkt / 7 trins skala		3,5 uger		1 uge	Del-standpunkt Skriftlig prøve: H2  Standpunkt Skriftlig og mundtlig prøve: H4
238	Pladsbyggede køleanlæg	Niveau 3	3	108	Standpunkt / 7 trins skala			3 uger		Standpunkt Skriftlig prøve: H3
236	Industrielle køleanlæg	Niveau 3	3	108	Standpunkt / 7 trins skala			3 uger		Standpunkt Skriftlig prøve: H3
	Valgfri specialefag		6	216	GE / - IG	2 uger	1 uge	2 uger	1 uge	GE/IG
7642	Svendeprøve		3	108	Eksamen / 7 trins skala				3 uger	Standpunkt Skriftlig og mundtlig prøve: H4