

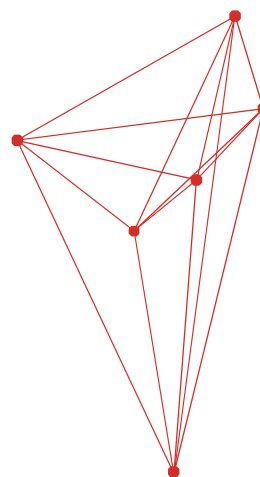
Studieordning for installatør (AK)

# STUDIEORDNING Installatøruddannelsen (AK)

Erhvervsakademi Sjælland  
(EASJ)

Campus Nykøbing Falster

2014-2015



  
Ulla Skaarup  
Rektor

## 1. Indhold

<b>1.</b>	<b>Indhold.....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Studieordningens rammer .....</b>	<b>7</b>
2.1	Læsevejledning.....	7
2.2	Oversigt over uddannelsens to studieretninger.....	8
<b>3.</b>	<b>Uddannelsens kerneområder og ECTS omfang .....</b>	<b>9</b>
3.1	Installationsteknik 20 ECTS Herunder sproglig kommunikation, teknisk dokumentation, matematik og informationsteknik.....	9
3.1.1	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	9
3.1.2	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	9
3.1.3	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	9
3.2	Virksomheden 20 ECTS Herunder projektledelse og entreprisestyring, økonomi og virksomhedsdrift, organisation og ledelse samt kvalitet, sikkerhed og miljø. ....	9
3.2.1	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	9
3.2.2	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	10
3.2.3	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	10
3.3	Teknologi og projektering, Stærkstrøm 40 ECTS Herunder teknisk beregning af elforsyningsanlæg, bygningsinstallationer samt bygningsautomatik og automatik til mindre maskiner og anlæg. ....	10
3.3.1	Viden Den uddannede har viden om.....	10
3.3.2	Færdigheder Den uddannede kan .....	10
3.3.3	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	10
3.4	Teknologi og projektering, VVS 40 ECTS Herunder teknisk beregning af energiforsyningsanlæg samt bygningsinstallationer til indeklima, varme, sanitet og gas. ....	11
3.4.1	Viden Den uddannede har viden om.....	11
3.4.2	Færdigheder Den uddannede kan .....	11
3.4.3	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	11
<b>4.</b>	<b>Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer inden for kerneområderne .....</b>	<b>11</b>
4.1	Sproglig kommunikation 5 ECTS.....	12
4.1.1	Indhold Forfatning af forretningsbreve på dansk og fremmedsprog. Samtale og diskussion på fremmedsprog. Læsning og forståelse af manualer og datablade på fremmedsprog. Præsentation af et emne for en forsamling. ....	12
4.1.2	Viden Den uddannede installatør har viden om skriftlig og mundtlig kommunikation ...	12
4.1.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	12
4.1.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	12
4.2	Teknisk dokumentation 5 ECTS .....	13
4.2.1	Indhold Software til tegning og dokumentation af tekniske installationer. Normer for teknisk dokumentation. Ajourføring af normer. ....	13
4.2.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	13
4.2.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	13
4.2.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	13
4.3	Matematik 5 ECTS .....	13

## Studieordning for installatør (AK)

---

4.3.1	Indhold Grundlæggende matematik og fysik. Håndtering af ligninger. Enheder og præfix. Trigonometri. Lommeregner og regneark. ....	13
4.3.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	13
4.3.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	13
4.3.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	14
4.4	Informationsteknik 5 ECTS .....	14
4.4.1	Indhold Software til beregning af installationer. Ajourføring af software og metoder. Internet. ....	14
4.4.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	14
4.4.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	14
4.4.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	14
4.5	Projektledeelse og entreprisestyring 5 ECTS.....	14
4.5.1	Indhold Planlægning og organisering samt ledelse og styring af opgaver, projekter og virksomheder. Udarbejdelse af et udbuds- og et tilbudsmateriale samt kalkulation. Tilbudsgivning og entreprisestyring .....	14
4.5.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	14
4.5.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	15
4.5.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	15
4.6	Økonomi og virksomhedsdrift 5 ECTS .....	15
4.6.1	Indhold Etablering og drift af en virksomhed. Virksomhedsøkonomi og -styring. Relevante emner inden for erhvervsjura. ....	15
4.6.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	15
4.6.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	15
4.6.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	16
4.7	Kvalitet, sikkerhed og miljø 5 ECTS.....	16
4.7.1	Indhold Kvalitet og kvalitetsledelse. Miljø og miljøledelse. Arbejdsmiljø, sikkerhed og trivsel. Relevante love og regler vedrørende miljø og arbejdsmiljø. ....	16
4.7.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	16
4.7.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	16
4.7.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	16
4.8	Organisation og ledelse 5 ECTS .....	17
4.8.1	Indhold Etablering og opbygning af organisationer samt organisationsudvikling. Ledelse af organisationer, systemer, kulturer og personale samt udviklingsprocesser. Arbejdsret og personalejura samt relevante emner fra erhvervsjura. ....	17
4.8.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	17
4.8.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	17
4.8.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til.....	17
4.9	Teknisk beregning 5 ECTS .....	17
4.9.1	Indhold Grundlæggende beregning af elektriske kredsløb og elektriske maskiner.....	17
4.9.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	17
4.9.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	18
4.9.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til.....	18
4.10	Bygningsinstallationer (1) 15 ECTS .....	18

## Studieordning for installatør (AK)

---

4.10.1	Indhold Planlægning, projektering, udførelse, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elektriske bygningsinstallationer.....	18
4.10.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	18
4.10.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	18
4.10.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	18
4.11	Bygningsautomatik 5 ECTS .....	19
4.11.1	Indhold Planlægning, projektering og udførelse af bygningsautomatik med teknologier indenfor Intelligente Bygnings Installationer (IBI) og Building Management Systems (BMS).....	19
4.11.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	19
4.11.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	19
4.11.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	19
4.12	Automatik til mindre maskiner og anlæg 5 ECTS .....	19
4.12.1	Indhold Automatik og elektriske installationer på mindre maskiner og anlæg.....	19
4.12.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	19
4.12.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	19
4.12.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	20
4.13	Bygningsinstallationer (2) 5 ECTS .....	20
4.13.1	Indhold Planlægning, projektering, udførelse, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elektriske bygningsinstallationer.....	20
4.13.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	20
4.13.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	20
4.13.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	20
4.14	Elforsyningsanlæg 5 ECTS.....	20
4.14.1	Indhold Planlægning, projektering, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elforsyningsanlæg i mellem-spændings- og lavspændingsdistributionsnettet. ....	20
4.14.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	20
4.14.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	21
4.14.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til.....	21
4.15	Teknisk beregning 5 ECTS .....	21
4.15.1	Indhold Teknisk beregning af vvs-anlæg ved hjælp af relevante og tidssvarende matematiske og fysiske discipliner og værktøjer. ....	21
4.15.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	21
4.15.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	21
4.15.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	21
4.16	Indeklima/ventilation (1) 5 ECTS .....	22
4.16.1	Indhold Generel teori om ventilationsprincipper og anlægstyper, herunder mekanisk udsugning og indblæsning samt CAV og VAV. Termisk- og atmosfærisk indeklima. Volumenstrømme og nødvendig tilførsel af udeluft. Brandbeskyttelse af ventilationsanlæg. Regler, love og anvisninger vedrørende ventilationsanlæg. Luftfordelingssystemer, herunder tryktabsberegninger, ventilatorer og forindstilling, luftstrømninger i lukkede rum, SEL værdier.....	22
4.16.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	22
4.16.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	22

## Studieordning for installatør (AK)

4.16.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	22
4.17	Indeklima/ventilation (2) 5 ECTS.....	22
4.17.1	Indhold Generel teori om lyd samt lydberegninger i ventilationsanlæg. Luftbehandling, tilstandsændring, opvarmning, køling og befugtning. IX-diagrammer og interne/eksterne belastninger for anlæg. Opbygning af ventilationsaggregater, herunder spjæld, filtre, varme- og køleflader. Energiforbrug til drift af ventilationsanlæg. Sikkerhedsforanstaltninger i ventilationsanlæg, brand, røg og frost. Styrings- og reguleringsteori. Drifts- og vedligeholdelsesprocedurer for ventilationsanlæg, herunder måleteori og indregulering. Funktionsdiagrammer, funktionsbeskrivelser og industrielle anlæg.....	22
4.17.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	22
4.17.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	23
4.17.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	23
4.18	Varme 10 ECTS .....	23
4.18.1	Indhold Bygningers varmetab og energibehov. Varmeanlæg, herunder producerende -, fordelings- og afgivende anlæg, skorstene, pumper, regulering og isolering. ....	23
4.18.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	23
4.18.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	23
4.18.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	23
4.19	Sanitet 10 ECTS.....	24
4.19.1	Indhold Afløb; Udluftede og ikke-udluftede spildevandsinstallationer, regnvands- og drænvandsinstallationer, pumpeanlæg, materialer, korrosion, sikring mod brand, støj. Vand; Brugsvandsinstallationer, installationsgenstande, varmtvandsbeholdere, cirkulation, isolering, trykforøgning, vandbehandling, materialer, korrosion, støj. ....	24
4.19.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	24
4.19.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	24
4.19.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	24
4.20	Gasteknik (1) 5 ECTS.....	24
4.20.1	Indhold Installationer hos den almindelige forbruger samt mindre F-gasinstallationer. .	24
4.20.2	Viden Den uddannede installatør har viden om.....	24
4.20.3	Færdigheder Den uddannede installatør kan .....	24
4.20.4	Kompetencer Den uddannede installatør er kvalificeret til at .....	25
<b>5.</b>	<b>Antal prøver i de obligatoriske uddannelseselementer .....</b>	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>Praktik.....</b>	<b>26</b>
6.1	ECTS-omfang .....	26
6.2	Indhold .....	26
6.3	Viden .....	26
6.4	Færdigheder .....	26
6.5	Kompetencer .....	26
<b>7.</b>	<b>Det afsluttende eksamensprojekt .....</b>	<b>27</b>
7.1	ECTS-omfang .....	27
7.2	Krav til det afsluttende eksamensprojekt .....	27
7.3	Formulerings- og staveevne .....	27
7.4	Læringsmål .....	27

7.5	Bedømmelse .....	27
<b>8.</b>	<b>Oversigt over prøverne .....</b>	<b>28</b>
<b>9.</b>	<b>Merit .....</b>	<b>28</b>
9.1	Forhåndsmerit.....	28
9.2	Meritaftaler .....	29
<b>10.</b>	<b>Dispensation .....</b>	<b>29</b>
<b>11.</b>	<b>Ikrafttrædelses- og overgangsbestemmelser .....</b>	<b>29</b>
<b>12.</b>	<b>INSTITUTIONSDEL .....</b>	<b>30</b>
<b>13.</b>	<b>Prøver .....</b>	<b>30</b>
13.1	Oversigt over prøver.....	30
13.2	Afslutning på 1. semester.....	31
13.3	Afslutning på 2. semester. Eksamen 1. årsprøve.....	32
13.4	Afslutning på 3. semester.....	33
13.5	Praktikeksamen på 4. semester .....	34
13.6	Afslutningsprojekt på 4. semester .....	35
13.7	Oversigt over autorisationsprøver – Sikkerhedsstyrelsen.....	36
13.8	Oversigt over VE – certificeringer - Energistyrelsen.....	36
<b>14.</b>	<b>Beskrivelse af valgfri uddannelseselementer .....</b>	<b>37</b>
14.1	Valgfri uddannelseselementer inden for stærkstrøm. 15 ETCS-point.....	37
14.1.1	Autorisation stærkstrøm. 5 ETCS – point i 2 studieår .....	37
14.1.2	Industrielle anlæg 10 ETCS – point i 2. studieår .....	38
<b>15.</b>	<b>Krav til skriftlige opgaver og projekter, der knytter sig til uddannelsens valgfri uddannelseselementer. ....</b>	<b>39</b>
<b>16.</b>	<b>Undervisning .....</b>	<b>39</b>
16.1	Angivelse af anvendte undervisnings – og arbejdsformer .....	39
16.2	Retningslinjer for eventuel differentieret undervisning inden for uddannelsesforløbet.....	39
16.3	Eventuelle krav om læsning af tekster på fremmedsprog.....	39
<b>17.</b>	<b>Studietur .....</b>	<b>39</b>
17.1	Studietur.....	39

## 2. Studieordningens rammer

Formålet med erhvervsakademiuddannelsen inden for energiinstallation er at kvalificere den uddannede til selvstændigt at kunne varetage arbejde med at projekttere, installere samt varetage driften af systemer inden for stærkstrømsteknik eller gas og vvs. Erhvervsakademiuddannelsen inden for energiinstallation giver den uddannede ret til at anvende titlen installatør AK. Den engelske titel er AP Graduate in Service Engineering. Uddannelsen udbydes efter kvalifikationsrammen for livslang læring, niveau 5. Denne studieordning udgør den fælles del af studieordningen for erhvervsakademiuddannelsen inden for energiinstallation (installatør AK), BEK nr. 791 af 20/08/2009. Link til bekendtgørelsen:

<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=126478>

Installatøruddannelsen har to studieretninger: Stærkstrøm og VVS begge på 120 ECTS-point.

Fo en at kunne starte på uddannelsen skal man have en af følgende uddannelser:

Adgang via erhvervsuddannelse:

Automatik- og procesuddannelsen (med specialer)

elektriker, bygningsautomatik

elektriker, installationsteknik

elektriker, kommunikationsteknik

elektriker, styrings- og reguleringsteknik

elektronik- og svagstrømsuddannelsen

Ingen specifikke adgangskrav

Adgang via relevant erhvervsuddannelse:

Specifikke adgangskrav: Matematik C

Optagelse på uddannelsen sker i henhold til bilag 1 "Adgangskrav ved optagelse til erhvervsakademiuddannelser..." i adgangsbekendtgørelsen, BEK nr 223 af 11/03/2014 Bekendtgørelse om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser. Link til bekendtgørelsen:

<https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=162040>

Studieordning for Erhvervsakademi uddannelsen i energiinstallation (AK) er udarbejdet af uddannelsesnetværket af godkendte udbudsinstitutioner for uddannelsen, efter retningslinjerne i ovennævnte samt følgende bekendtgørelser:

BEK nr. 223 af 11/03/2014 Bekendtgørelse om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser

BEK nr. 223 af 11/3/2014 Bekendtgørelse om adgang til erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser.

LBK nr. 214 af 27/02/2013 Bekendtgørelse af lov om erhvervsakademier for videregående uddannelser

LBK nr. 467 af 08/05/2013 Bekendtgørelse af lov om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser (LEP-loven).

BEK nr. 1521 af 16/12/2013 Bekendtgørelse om erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser (LEP-bekendtgørelsen).

BEK nr. 1519 af 16/12/2013 Bekendtgørelse om prøver i erhvervsrettede videregående uddannelser (eksamensbekendtgørelsen)

BEK nr. 262 af 20/03/2007 Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse

### 2.1 Læsevejledning



## Studieordning for installatør (AK)

Studieordningen for installatøruddannelsen indeholder de grundlæggende regler om uddannelsen, en beskrivelse af de forskellige uddannelseselementer (fag), samt de læringsmål uddannelsen består af:

- De overordnede kerneområder for studieretningerne
- De obligatoriske uddannelseselementer, der er fælles for de to studieretninger
- De obligatoriske uddannelseselementer, der er specifikke for de to studieretninger
- Praktik
- Prøver og eksamener
- Institutionsdel indeholdende bl.a. valgfrie uddannelseselementer

## 2.2 Oversigt over uddannelsens to studieretninger

### Stærkstrøm

1. Studieår		2. Studieår	
	ECTS		ECTS
<b>Installationsteknik</b>		<b>Virksomheden</b>	
Sproglig kommunikation	5	Kvalitet, sikkerhed og miljø	5
Teknisk dokumentation	5		
Matematik	5	Organisation og ledelse	5
Informationsteknik	5		
<b>Virksomheden</b>		<b>Teknologi og projektering, stærkstrøm</b>	
Projektledelse og entreprisstyring	5	Bygningsinstallationer (2)	5
Økonomi og virksomhedsdrift	5	Elforsyningsanlæg	5
<b>Teknologi og projektering, stærkstrøm</b>		<b>Valgfri uddannelseselementer</b>	15
Teknisk beregning	5	<b>Praktik</b>	15
Bygningsinstallationer (1)	15		
Bygningsautomatik	5		
Automatik til mindre maskiner og anlæg	5	<b>Afsluttende projekt</b>	10
	<b>60</b>		<b>60</b>

### VVS

1. Studieår		2. Studieår	
	ECTS		ECTS
<b>Installationsteknik</b>		<b>Virksomheden</b>	
Sproglig kommunikation	5	Kvalitet, sikkerhed og miljø	5
Teknisk dokumentation	5		
Matematik	5	Organisation og ledelse	5
Informationsteknik	5		
<b>Virksomheden</b>		<b>Teknologi og projektering, VVS</b>	
Projektledelse og entreprisstyring	5	Indeklima, ventilation (2)	5
Økonomi og virksomhedsdrift	5	Gasteknik (1)	5
<b>Teknologi og projektering, VVS</b>		<b>Valgfri uddannelseselementer</b>	15
Teknisk beregning	5		

## Studieordning for installatør (AK)

Indeklima, ventilation (1)	5	<b>Praktik</b>	15
Varme	10		
Sanitet	10	<b>Afsluttende projekt</b>	10
	<b>60</b>		<b>60</b>

### 3. Uddannelsens kerneområder og ECTS omfang

Uddannelsen indeholder tre kerneområder, som udgør i alt 80 ECTS på hver studieretning:

- Installationsteknik (20 ECTS)
- Virksomheden (20 ECTS)
- Teknologi og projektering, Stærkstrøm (40 ECTS)
- Teknologi og projektering, VVS (40 ECTS)

#### 3.1 Installationsteknik 20 ECTS

Herunder sproglig kommunikation, teknisk dokumentation, matematik og informationsteknik.

##### 3.1.1 Viden

Den uddannede installatør har viden om

- teori og metode i forbindelse med matematiske beregninger.
- gældende love og regler.
- standarder for teknisk dokumentation.

##### 3.1.2 Færdigheder

Den uddannede installatør kan

- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsforslag til brugere og samarbejdspartnere på dansk og mindst ét fremmedsprog.
- anvende tidssvarende og relevante værktøjer til kommunikation og dokumentation.
- måle og vurdere data i relation til tekniske problemstillinger.

##### 3.1.3 Kompetencer

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til erhvervet.

#### 3.2 Virksomheden 20 ECTS

Herunder projektledelse og entreprisestyring, økonomi og virksomhedsdrift, organisation og ledelse samt kvalitet, sikkerhed og miljø.

##### 3.2.1 Viden

Den uddannede installatør har viden om

- centrale begreber og metoder inden for entreprishåndtering.
- relevante værktøjer og praksis i forbindelse med virksomhedsdrift og ledelse.
- gældende love og regler.

### 3.2.2 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- udarbejde udbuds- og tilbudsmateriale samt beregne og afgive tilbud.
- håndtere og lede installationstekniske opgaver, projekter og entrepriser.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- i forbindelse med projektering efter gældende lovgivning, regler og kvalitetskrav udføre ledelsesopgaver og anvende tidssvarende og relevante ledelsesværktøjer samt håndtere et autorisationsmæssigt ansvar.
- lede og drive en installatørvirksomhed.

### 3.2.3 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- etablere eller overtage samt drive en installatørvirksomhed.
- indgå i en installationsteknisk virksomheds ledelsesfunktioner og påtage sig et ledelsesansvar.
- varetage rollen og opgaven som projektleder.

## 3.3 **Teknologi og projektering, Stærkstrøm 40 ECTS**

Herunder teknisk beregning af elforsyningsanlæg, bygningsinstallationer samt bygningsautomatik og automatik til mindre maskiner og anlæg.

### 3.3.1 **Viden**

Den uddannede har viden om

- stærkstrømsområdets teori og dens betydning for installationers og anlægs funktion og energimæssige konsekvenser på et specialiseret niveau.
- gennemførelse af projekter i forbindelse med elektriske anlæg og mindre automatiske anlæg.
- el-installationer og installationsarbejder på elektriske anlæg.

### 3.3.2 **Færdigheder**

Den uddannede kan

- planlægge, projektere, dokumentere og gennemføre el-tekniske projekter og entrepriser vedrørende elektriske installationer, bygningsautomatik samt mindre automatiske anlæg.
- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger.
- i forbindelse med el-tekniske projekter og entrepriser selvstændigt vurdere og gennemføre praksisnære el-tekniske problemløsninger under hensyntagen til sikkerheds-, energi- og miljøtekniske forhold.

### 3.3.3 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere, tilrettelægge og styre udførelsen af el-tekniske installationer, bygningsautomatik og mindre automatiske anlæg med anvendelse af den nyeste teknologi.
- håndtere situationer af udviklingsorienteret karakter inden for det el-tekniske fagområde.

### **3.4 Teknologi og projektering, VVS 40 ECTS**

Herunder teknisk beregning af energiforsyningsanlæg samt bygningsinstallationer til indeklima, varme, sanitet og gas.

#### **3.4.1 Viden**

Den uddannede har viden om

- vvs-områdets teori og dens betydning for installationsteknik i gas- og vvs-tekniske anlæg.
- projektering af gas- og vvs-tekniske anlæg på anvendelsesorienteret niveau.
- vvs-installationer og installationsarbejder på forsynings- og produktionsanlæg.

#### **3.4.2 Færdigheder**

Den uddannede kan

- planlægge, projektere, dokumentere og gennemføre vvs-tekniske projekter og entrepriser.
- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger.
- i forbindelse med vvs-tekniske projekter og entrepriser selvstændigt vurdere og gennemføre praksisnære vvs-tekniske problemløsninger under hensyntagen til sikkerheds-, energi- og miljøtekniske forhold.

#### **3.4.3 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere, tilrettelægge og styre udførelsen af gas- og vvs-tekniske anlæg og installationer med anvendelse af den nyeste teknologi.
- håndtere situationer af udviklingsorienteret karakter inden for det vvs-tekniske fagområde.

## **4. Uddannelsens obligatoriske uddannelseselementer inden for kerneområderne**

Inden for de tre kerneområder for hver studieretning findes i alt 14 obligatoriske uddannelseselementer fordelt på 1. og 2. studieår. Se oversigt over uddannelsens prøver i afsnit 5 *Antal prøver i de obligatoriske uddannelseselementer* samt afsnit 8 *Oversigt over prøver*.

De obligatoriske uddannelseselementer fælles for Stærkstrøm og VVS:

- Sproglig kommunikation (5 ECTS)
- Teknisk dokumentation (5 ECTS)
- Matematik (5 ECTS)
- Informationsteknik (5 ECTS)
- Projektledelse og entreprisstyring (5 ECTS)
- Økonomi og virksomhedsdrift (5 ECTS)
- Kvalitet, sikkerhed og miljø (5 ECTS)
- Organisation og ledelse (5 ECTS)

De obligatoriske uddannelseselementer for Stærkstrøm:

- Teknisk beregning (5 ECTS)
- Bygningsinstallationer (1) (15 ECTS)

- Bygningsautomatik (5 ECTS)
- Automatik til mindre maskiner og anlæg (5 ECTS)
- Bygningsinstallationer (2) (5 ECTS)
- Elforsyningsanlæg (5 ECTS)

De obligatoriske uddannelseselementer for VVS:

- Teknisk beregning (5 ECTS)
- Indeklima/ventilation (1) (5 ECTS)
- Indeklima/ventilation (2) (5 ECTS)
- Varme (10 ECTS)
- Sanitet (10 ECTS)
- Gasteknik (1) (5 ECTS)

### 4.1 Sproglig kommunikation 5 ECTS

#### 4.1.1 Indhold

Forfatning af forretningsbreve på dansk og fremmedsprog.  
Samtale og diskussion på fremmedsprog.  
Læsning og forståelse af manualer og datablade på fremmedsprog.  
Præsentation af et emne for en forsamling.

#### 4.1.2 Viden

Den uddannede installatør har viden om skriftlig og mundtlig kommunikation

- inden for tekniske og virksomhedsrelaterede emner.
- i forhold til inden- og udenlandske samarbejdspartnere.
- med henblik på ledelsesmæssig kommunikation og præsentationsteknik.

#### 4.1.3 Færdigheder

Den uddannede installatør kan

- forstå, meddele og forklare tekniske instruktioner til interessenter.
- præsentere forslag og løsninger til interessenter, på dansk og mindst et andet sprog.

#### 4.1.4 Kompetencer

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- samarbejde med danske og udenlandske interessenter.
- virke indenfor sit felt i danske og udenlandske kulturer.
- sikre effektiv kommunikation i eget firma eller afdeling.

## **4.2 Teknisk dokumentation 5 ECTS**

### **4.2.1 Indhold**

Software til tegning og dokumentation af tekniske installationer.  
Normer for teknisk dokumentation.  
Ajourføring af normer.

### **4.2.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- dokumentation af installationer.
- udformning af projektrapporter, afhandlinger og manualer.
- regler og normer.

### **4.2.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- udarbejde tidssvarende dokumentation af arbejde.
- strukturere og organisere viden og data.

### **4.2.4 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- håndtere og sikre korrekt teknisk dokumentation.

## **4.3 Matematik 5 ECTS**

### **4.3.1 Indhold**

Grundlæggende matematik og fysik.  
Håndtering af ligninger.  
Enheder og præfix.  
Trigonometri.  
Lommeregner og regneark.

### **4.3.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- grundlæggende, relevante matematiske værktøjer.
- grundlæggende, relevante naturfaglige værktøjer.

### **4.3.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- anvende relevante matematiske værktøjer.
- anvende relevante naturfaglige værktøjer.

#### 4.3.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- vælge relevante matematiske og naturfaglige værktøjer, og udføre tekniske beregninger indenfor kerneområderne.

### 4.4 **Informationsteknik 5 ECTS**

#### 4.4.1 **Indhold**

Software til beregning af installationer.

Ajournføring af software og metoder.

Internet.

#### 4.4.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- relevant og tidssvarende IT software.
- relevant og tidssvarende beregningssoftware.

#### 4.4.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- anvende relevant og tidssvarende IT software.
- anvende relevant og tidssvarende beregningssoftware.

#### 4.4.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- benytte software til at beregne og dimensionere installationer.
- analysere tekniske systemer med relevant software.

### 4.5 **Projektledelse og entreprisstyring 5 ECTS**

#### 4.5.1 **Indhold**

Planlægning og organisering samt ledelse og styring af opgaver, projekter og entrepriser.

Udarbejdelse af et udbuds- og et tilbudsmateriale samt kalkulation.

Tilbudsgivning og entrepriseret

#### 4.5.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- projekt- og entreprislederens funktion, opgaver og rolle samt ansvar ved udførelsen af projekter og entrepriser.
- relevante love og regler samt ansvar, forpligtelser og rettigheder i forbindelse med entrepriser.
- moderne kalkulationsmetoder og tidssvarende programmer til prisberegning.
- procedurer og regler i forbindelse med tilbudsgivning og indgåelse af aftaler.
- projektmodeller og styringsprocesser og projektarbejdsformens metoder og redskaber samt gruppedynamiske arbejdsprocesser

#### 4.5.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- opbygge en projektorganisation, håndtere samarbejdsprocesser samt etablere og formidle et tværfagligt samarbejde.
- anvende relevante værktøjer til planlægning, styring og gennemførelse samt dokumentation af projekter.
- udarbejde udbuds- og tilbudsmaterialer.
- beregne pris og afgive tilbud.
- planlægge, organisere og styre daglige arbejdsopgaver og større entrepriser.

#### 4.5.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- varetage rollen både som rådgiver og som projekt- eller entrepiseleder.
- lede installationstekniske projekter og entrepriser samt daglige opgaver i en installatørvirksomhed.

### 4.6 **Økonomi og virksomhedsdrift 5 ECTS**

#### 4.6.1 **Indhold**

Etablering og drift af en virksomhed.

Virksomhedsøkonomi og -styring.

Relevante emner inden for erhvervsjura.

#### 4.6.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- etablering, opbygning og overtagelse af en virksomhed samt udvikling og skabelse af idé og et forretningsgrundlag.
- centrale metoder og praksis inden for virksomhedsdrift.
- indkøb og materialestyring, styring af arbejdsopgaver og personale samt styring af ordrer, levering/aflevering og afsætning.
- regnskaber og budgetter samt økonomisk analyse.
- økonomisk og administrativ styring af virksomhed, opgaver og projekter samt entrepriser.
- de centrale love og regler, der regulerer forholdet mellem en installationsteknisk virksomhed og dens interessegrupper.

#### 4.6.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- etablere, overtage og opbygge en virksomhed samt planlægge, styre og organisere den daglige drift.
- udarbejde et regnskab, opstille budgetter samt vurdere investeringsbehov og økonomi.
- styre og administrere en virksomheds og en entreprises økonomi.
- anvende relevante analyseværktøjer vedrørende økonomi, drift og ledelse.
- skabe et relevant beslutningsgrundlag og omsætte grundlaget til konkrete handlingsplaner for økonomi og drift.
- udarbejde forretningsplaner.



#### 4.6.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- etablere, overtage og drive en installationsteknisk virksomhed.
- varetage ledelsesopgaver i forbindelse med styring af drift og økonomi.

### 4.7 **Kvalitet, sikkerhed og miljø 5 ECTS**

#### 4.7.1 **Indhold**

Kvalitet og kvalitetsledelse.

Miljø og miljøledelse.

Arbejdsmiljø, sikkerhed og trivsel.

Relevante love og regler vedrørende miljø og arbejdsmiljø.

#### 4.7.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- arbejdsbetingede sygdomme og brancherelevante arbejdsmiljøproblemer samt miljøforhold og miljøpolitik.
- gældende lovgivning og branchekrav vedrørende kvalitet, sikkerhed og arbejdsmiljø samt miljø.
- relevante styresystemer til sikring af sikkerhed og arbejdsmiljø.

#### 4.7.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- analysere og vurdere arbejdsmiljø og miljøforhold samt kvalitetsbehov.
- i overensstemmelse med gældende lovgivning, regler og branchekrav udvikler, opbygger, implementerer, vedligeholder og anvender relevante styresystemer til sikring af kvalitet, sikkerhed og arbejdsmiljø samt miljø.
- håndtere et autorisationsmæssigt ansvar og både kvalitetssikre og udarbejde vedligeholdelsesplan for installation, projekt og entrepris.

#### 4.7.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- påtage sig ledelsesopgaver, der indbefatter ansvaret for arbejdsmiljø, miljø og kvalitet.
- forvalte et autorisationsmæssigt betinget ledelsesansvar.

## **4.8 Organisation og ledelse 5 ECTS**

### **4.8.1 Indhold**

Etablering og opbygning af organisationer samt organisationsudvikling.  
Ledelse af organisationer, systemer, kulturer og personale samt udviklingsprocesser.  
Arbejdsret og personalejura samt relevante emner fra erhvervsjura.

### **4.8.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- virksomhedsformer, organisationsmodeller, innovation og organisationsudvikling, arbejdspladsens formelle og uformelle organisationer, organisering af personale samt opbygning af medarbejdergrupper.
- strategisk ledelse og lederens funktioner, opgaver og roller, relevante ledelsesværktøjer, ledelse og samarbejde, almen arbejdspsykologi samt forandrings- og udviklingsprocesser.
- den danske arbejdsmarkedsmodel og personalejura.

### **4.8.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- organisere virksomhed og arbejdsplads, etablere, opbygge og udvikle organisationer og et personale.
- håndtere organisationsmodeller og kulturer samt sociale og interpersonelle relationer.
- arbejde med strategisk ledelse og anvende relevante ledelsesværktøjer i en given situation samt håndtere forandrings-, udviklings- og implementeringsprocesser.
- lede et personale, sikre trivsel og motivation, tiltrække og fastholde medarbejdere samt håndtere samarbejds- og personaleforhold efter gældende love og regler.

### **4.8.4 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til

- indgå i en installatørvirksomheds ledelsesfunktioner og påtage sig et personaleansvar.
- deltage i udviklingsopgaver af organisation og personale samt håndtere udviklings-, forandrings- og implementeringsprocesser i forbindelse med innovation.

## **4.9 Teknisk beregning 5 ECTS**

### **4.9.1 Indhold**

Grundlæggende beregning af elektriske kredsløb og elektriske maskiner.

### **4.9.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- stærkstrømsområdets teori og dens betydning for elektriske installationer og anlægs funktion.
- stærkstrømsområdets passivkomponenter og deres anvendelse.
- metoder og værktøjer til beregning af elektriske kredsløb.
- virkemåden og den praktiske opbygning af elektriske maskiner på grundlæggende niveau.

#### 4.9.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- udføre beregning af almindeligt forekomne elektriske kredsløb opbygget af passivkomponenter.
- vurdere og formidle praksisnære problemstillinger indenfor stærkstrømsområdet teori og opstille løsningsmuligheder i relation til denne.

#### 4.9.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til

- i en struktureret sammenhæng at tilegne sig færdigheder og ny viden i relation til stærkstrømsområdets grundlæggende teori.

### **4.10 Bygningsinstallationer (1) 15 ECTS**

#### 4.10.1 **Indhold**

Planlægning, projektering, udførelse, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elektriske bygningsinstallationer.

#### 4.10.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- elektriske bygningsinstallationers opbygning, anvendte komponenter og deres funktion.
- gældende love og regler indenfor området.
- begreber og metoder og kan reflektere over anvendelsen af disse i relation til området.

#### 4.10.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- planlægge, projektere og dokumentere elektriske bygningsinstallationer.
- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger inden for området.
- vurdere og gennemføre praksisnære problemløsninger inden for området.

#### 4.10.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere, tilrettelægge og styre udførelsen af elektriske bygningsinstallationer under anvendelse af den nyeste teknologi.
- håndtere udviklingsorienterede situationer i relation til området.

## **4.11 Bygningsautomatik 5 ECTS**

### **4.11.1 Indhold**

Planlægning, projektering og udførelse af bygningsautomatik med teknologier indenfor Intelligente Byggnings Installationer (IBI) og Building Management Systems (BMS).

### **4.11.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- elektriske og elektroniske systemer til styring og regulering af bygningers energiforsyning.
- komponenter, deres anvendelse og funktion.
- begreber og metoder og kan reflektere over anvendelsen af disse i relation til området.

### **4.11.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger inden for området.
- selvstændigt vurdere og gennemføre praksisnære problemløsninger inden for området under hensyntagen til energi- og miljøtekniske forhold.

### **4.11.4 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for området med en professionel tilgang.
- håndtere udviklingsorienterede situationer i relation til området.

## **4.12 Automatik til mindre maskiner og anlæg 5 ECTS**

### **4.12.1 Indhold**

Automatik og elektriske installationer på mindre maskiner og anlæg

### **4.12.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- elektriske og elektroniske systemer til styring af mindre maskiner og anlæg, komponenter, deres anvendelse og funktion.
- gældende standarder og normer inden for området.

### **4.12.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger inden for området.
- selvstændigt vurdere og gennemføre praksisnære problemløsninger til mindre automatiske anlæg under hensyntagen til drifts-, sikkerheds- og miljømæssige forhold.

#### 4.12.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for området med en professionel tilgang.
- håndtere installationstekniske situationer i relation til området.

### 4.13 **Bygningsinstallationer (2) 5 ECTS**

#### 4.13.1 **Indhold**

Planlægning, projektering, udførelse, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elektriske bygningsinstallationer.

#### 4.13.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- elektriske bygningsinstallationers opbygning, anvendte komponenter og deres funktion.
- gældende love og regler indenfor området.
- begreber og metoder og kan reflektere over anvendelsen af disse i relation til området.

#### 4.13.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- planlægge, projektere, dokumentere, idriftsætte og servicere elektriske bygningsinstallationer.
- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger inden for området.
- selvstændigt vurdere og gennemføre praksisnære problemløsninger inden for området under hensyntagen til sikkerheds-, energi- og miljøtekniske forhold.

#### 4.13.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere, tilrettelægge og styre udførelsen af elektriske bygningsinstallationer under anvendelse af den nyeste teknologi.
- håndtere udviklingsorienterede situationer i relation til området.

### 4.14 **Elforsyningsanlæg 5 ECTS**

#### 4.14.1 **Indhold**

Planlægning, projektering, drift, eftersyn og vedligeholdelse af elforsyningsanlæg i mellemspændings- og lavspændingsdistributionsnettet.

#### 4.14.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- elforsyningsanlæggets opbygning, komponenter og funktion.
- gældende love og regler inden for området.
- begreber og metoder og kan reflektere over anvendelsen af disse i relation til området.

#### 4.14.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- planlægge, projektere, dokumentere, idriftsætte og deltage i servicering af elforsyningsanlæg.
- vurdere og formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder inden for området.

#### 4.14.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til

- inden for området at deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.
- at håndtere udviklingsorienterede situationer i relation til området.

### **4.15 Teknisk beregning 5 ECTS**

#### 4.15.1 **Indhold**

Teknisk beregning af vvs-anlæg ved hjælp af relevante og tidssvarende matematiske og fysiske discipliner og værktøjer.

#### 4.15.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- matematiske og fysiske metoder og værktøjer til beregning af energiforsyningsanlæg samt bygningsinstallationer.

#### 4.15.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- konstruere tekniske systemer ved hjælp af matematiske og fysiske discipliner og værktøjer.

#### 4.15.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- kunne analysere og konstruere tekniske systemer ved anvendelse af relevante og tidssvarende matematiske og fysiske discipliner og værktøjer.

## **4.16 Indeklima/ventilation (1) 5 ECTS**

### **4.16.1 Indhold**

Generel teori om ventilationsprincipper og anlægstyper, herunder mekanisk udsugning og indblæsning samt CAV og VAV.

Termisk- og atmosfærisk indeklima. Volumenstrømme og nødvendig tilførsel af udeluft.

Brandbeskyttelse af ventilationsanlæg. Regler, love og anvisninger vedrørende ventilationsanlæg.

Luftfordelingssystemer, herunder tryktabsberegninger, ventilatorer og forindstilling, luftstrømninger i lukkede rum, SEL værdier.

### **4.16.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- opbygning af forskellige typer ventilationsanlæg.
- dimensionering og virkemåde indenfor bolig, institution og erhverv.
- områdets betydning for, og indflydelse på andre tilgrænsende faggrupper.
- regler, love og anvisninger vedrørende ventilationsanlæg.

### **4.16.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- projektere, dimensionere og etablere indeklimaanlæg.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.

### **4.16.4 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere og tilrettelægge udførelsen af arbejder på indeklimaanlæg.
- foretage beregninger af de dimensionsgivende luftmængder og projektere kanalsystemer.

## **4.17 Indeklima/ventilation (2) 5 ECTS**

### **4.17.1 Indhold**

Generel teori om lyd samt lydberegninger i ventilationsanlæg.

Luftbehandling, tilstandsændring, opvarmning, køling og befugtning. IX-diagrammer og interne/eksterne belastninger for anlæg.

Opbygning af ventilationsaggregater, herunder spjæld, filtre, varme- og køleflader.

Energiforbrug til drift af ventilationsanlæg. Sikkerhedsforanstaltninger i ventilationsanlæg, brand, røg og frost. Styrings- og reguleringsteori. Drifts- og vedligeholdelsesprocedurer for ventilationsanlæg, herunder måleteori og indregulering.

Funktionsdiagrammer, funktionsbeskrivelser og industrielle anlæg.

### **4.17.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- lyd i ventilationsanlæg.
- luftens tilstandsændringer.
- ventilationsaggregater med tilhørende automatik.
- energiberegninger.
- at tilegne sig ny viden indenfor området og anvende nye teknologier.

#### 4.17.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- projektere og dokumentere et komplet ventilationsanlæg efter gældende regler og under hensyntagen til funktions-, indeklima- og driftsmæssige krav samt krav til økonomiske, energibesparende og miljømæssige hensyn.
- formidle sin viden om området til brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder indenfor området.
- udfærdige drifts- og vedligeholdelsesprocedurer.

#### 4.17.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere og tilrettelægge indeklima-/ventilationsanlæg med tilhørende automatik under hensyntagen til lydforhold, indregulering og energiforbrug.
- kunne vurdere, rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende indeklima/ventilationsanlæg.
- medvirke til at præge udviklingen indenfor området, således at der nu og i fremtiden sættes på bedre indeklima, komfort og energioptimering.

### 4.18 **Varme 10 ECTS**

#### 4.18.1 **Indhold**

Bygningers varmetab og energibehov. Varmeanlæg, herunder producerende -, fordelings- og afgivende anlæg, skorstene, pumper, regulering og isolering.

#### 4.18.2 **Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- bygningers varmetab og energibehov.
- dimensionering samt etablering og varetagelse af drift og vedligeholdelse af varmeanlæg med tilhørende automatik.

#### 4.18.3 **Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- beregne og dokumentere bygningers varmetab og energibehov.
- projektere og dimensionere varmeanlæg
- etablere og varetage drifts- og vedligeholdelse af varmeanlæg med tilhørende automatik
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.

#### 4.18.4 **Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere og tilrettelægge udførelsen af arbejder på varmeanlæg med tilhørende automatik.
- kunne vurdere, rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende varmeanlæg med tilhørende automatik.



## **4.19 Sanitet 10 ECTS**

### **4.19.1 Indhold**

Afløb; Udluftede og ikke-udluftede spildevandsinstallationer, regnvands- og drænvandsinstallationer, pumpeanlæg, materialer, korrosion, sikring mod brand, støj.

Vand; Brugsvandsinstallationer, installationsgenstande, varmtvandsbeholdere, cirkulation, isolering, trykforøgning, vandbehandling, materialer, korrosion, støj.

### **4.19.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- dimensionering af samt etablering og varetagelse af drifts- og vedligehold af sanitetstekniske forsyningsanlæg.

### **4.19.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- projektere og dimensionere sanitetstekniske forsyningsanlæg.
- etablere og varetage drifts- og vedligehold af sanitetstekniske forsyningsanlæg.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.

### **4.19.4 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere og tilrettelægge udførelsen af arbejder på sanitetstekniske forsyningsanlæg.
- kunne vurdere, rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende sanitetstekniske forsyningsanlæg.

## **4.20 Gasteknik (1) 5 ECTS**

### **4.20.1 Indhold**

Installationer hos den almindelige forbruger samt mindre F-gasinstallationer.

### **4.20.2 Viden**

Den uddannede installatør har viden om

- myndighedsbestemmelser og reglementer, autorisationer og certifikater for gastekniske anlæg.
- gassens egenskaber og forbrænding, gasforsyningssystemer, installationer og komponenter i jord og i bygning.
- gasforbrugende apparater og kedler, ventilations- og aftrækssystemer.
- dimensionering af samt etablering af gastekniske anlæg med tilhørende automatik.

### **4.20.3 Færdigheder**

Den uddannede installatør kan

- projektere, dimensionere og etablere almindelige gastekniske anlæg med tilhørende automatik
- vurdere installationsformer og vælge relevante, sikkerhedsmæssige og tidssvarende løsninger.

#### 4.20.4 Kompetencer

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- projektere og tilrettelægge udførelsen af arbejder på almindelige gastekniske anlæg med tilhørende automatik.
- kunne vurdere, rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende almindelige gastekniske anlæg med tilhørende automatik.

## 5. Antal prøver i de obligatoriske uddannelseselementer

De obligatoriske uddannelseselementer for det første studieår afsluttes med én fælles prøve. De obligatoriske uddannelseselementer for 3.semester afsluttes med én fælles prøve. Se oversigt over uddannelsens prøver i afsnit 8 *Oversigt over prøver*.

Koblingen mellem kerneområder og de obligatoriske uddannelseselementer:

Stærkstrøm	1. studieår	2. studieår (3. semester)	I alt
<b>Kerneområder</b>	<b>Obligatoriske uddannelseselementer</b>		
<b>Installationsteknik</b>	Sproglig kommunikation (5 ECTS) Teknisk dokumentation (5 ECTS) Matematik (5 ECTS) Informationsteknik (5 ECTS)		<b>20 ECTS</b>
<b>Virksomheden</b>	Projektledelse og entreprisestyring (5 ECTS) Økonomi og virksomhedsdrift (5 ECTS)	Kvalitet, sikkerhed og miljø (5 ECTS) Organisation og ledelse (5 ECTS)	<b>20 ECTS</b>
<b>Teknologi og projektering</b>	Teknisk beregning (5 ECTS) Bygningsinstallationer (1) (15 ECTS) Bygningsautomatik (5 ECTS) Automatik til mindre maskiner og anlæg (5 ECTS)	Bygningsinstallationer (2) (5 ECTS) Elforsyningsanlæg (5 ECTS)	<b>40 ECTS</b>
	<b>60 ECTS</b>	<b>20 ECTS</b>	<b>80 ECTS</b>

VVS	1. studieår	2. studieår (3. semester)	I alt
<b>Kerneområder</b>	<b>Obligatoriske uddannelseselementer</b>		
<b>Installationsteknik</b>	Sproglig kommunikation (5 ECTS) Teknisk dokumentation (5 ECTS) Matematik (5 ECTS) Informationsteknik (5 ECTS)		<b>20 ECTS</b>
<b>Virksomheden</b>	Projektledelse og entreprisestyring (5 ECTS) Økonomi og virksomhedsdrift (5 ECTS)	Kvalitet, sikkerhed og miljø (5 ECTS) Organisation og ledelse (5 ECTS)	<b>20 ECTS</b>
<b>Teknologi og projektering</b>	Teknisk beregning (5 ECTS) Indeklima/ventilation (1) (5 ECTS) Varme (10 ECTS) Sanitet (10 ECTS)	Gasteknik (1) (5 ECTS) Indeklima/ventilation (2) (5 ECTS)	<b>40 ECTS</b>
	<b>60 ECTS</b>	<b>20 ECTS</b>	<b>80 ECTS</b>

## **6. Praktik**

### **6.1 ECTS-omfang**

Praktikken har et omfang af 15 ECTS.

### **6.2 Indhold**

I praktikken arbejder den studerende med fagligt relevante problemstillinger, og opnår kendskab til relevante erhvervsfunktioner. Den studerende er under praktikken tilknyttet en eller flere private eller offentlige virksomheder.

Praktikken skal så vidt muligt være hos en virksomhed inden for den professionsretning (f.eks. rådgivning, installation eller energioptimering) som den studerende har valgt, for at danne grundlag for tema til afgangsprøve.

Praktikken gennemføres i henhold til professionens praksis, således at den sammen med uddannelsens øvrige elementer bidrager til, at den studerende udvikler en professionel kompetence og samtidig får kendskab til indholdet af et job som færdiguddannet installatør i virksomheden.

### **6.3 Viden**

Den studerende har viden om

- professionens arbejdsopgaver og kendskab til metoder, redskaber og værktøjer.

### **6.4 Færdigheder**

Den studerende kan

- selvstændigt vurdere og gennemføre relevante praksisnære problemstillinger, der er indeholdt i uddannelsesaftalen med praktikvirksomheden.

### **6.5 Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- håndtere relevante situationer og problemstillinger med en professionel tilgang indenfor den valgte professionsretning.

Praktikken afsluttes med én prøve.

Læringsmål for uddannelseselementet er identisk med læringsmålet for prøven.

For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

## **7. Det afsluttende eksamensprojekt**

### **7.1 ECTS-omfang**

Det afsluttende eksamensprojekt har et omfang af 10 ECTS.

### **7.2 Krav til det afsluttende eksamensprojekt**

Prøven i det afsluttende eksamensprojekt er en ekstern prøve, som sammen med prøven efter praktikken og uddannelsens øvrige prøver skal dokumentere at uddannelsens mål for læringsudbytte er opnået.

Prøven skal dokumentere forståelse af praksis og centralt anvendte metoder i relation til en praksisnær problemstilling, der tager udgangspunkt i en konkret opgave eller projekt indenfor installationsområdet. Problemstillingen, der skal være central for professionen, formuleres af den studerende gerne i samarbejde med en virksomhed. Institutionen godkender problemstillingen.

Selve prøven består af et projekt og en mundtlig del. Der gives en samlet karakter. Den studerende tilknyttes institutionsvejleder(e) og har mulighed for at blive tilknyttet en ekstern vejleder i forbindelse med udarbejdelse af det afsluttende eksamensprojekt.

Det afsluttende eksamensprojekt må maksimalt fylde 45.000 anslag inkl. mellemrum. Hvis der deltager to eller flere studerende i afgangprojektet, må det afsluttende projekt udvides til i alt 55.000 anslag inkl. mellemrum. Forside, indholdsfortegnelse, grafik og litteraturliste medregnes ikke. Bilag er uden for bedømmelse.

### **7.3 Formulerings- og staveevne**

Stave- og formuleringsevne indgår i bedømmelsen af det afsluttende eksamensprojekt. Bedømmelsen er udtryk for en helhedsvurdering af det faglige indhold samt stave- og formuleringsevnen. Studerende, der kan dokumentere en relevant specifik funktionsnedsættelse, kan søge om dispensation fra kravet om, at stave- og formuleringsevne indgår i bedømmelsen. Ansøgningen sendes til uddannelsesstedet og stiles til lederen for uddannelsen senest 4 uger før prøvens afvikling.

### **7.4 Læringsmål**

Det afsluttende eksamensprojekt skal dokumentere, at uddannelsens afgangsniveau er opnået, jf. bilag 1 i bekendtgørelsen for energiinstallation: Mål for læringsudbytte for erhvervsakademiuddannelse inden for energiinstallation

### **7.5 Bedømmelse**

Prøven er ekstern og bedømmes efter 7-trinsskalaen. Prøven består af et projekt og en mundtlig del. Der gives én samlet karakter. Prøven kan først finde sted efter, at afsluttende prøve i praktikken og uddannelsens øvrige prøver er bestået. For prøveform og prøvens tilrettelæggelse mv. henvises til den institutionelle del af studieordningen.

## 8. Oversigt over prøverne

Uddannelsens prøver og de tidsmæssige placeringer:

Prøve	105 ECTS fordelt på prøverne	Bedømmelse
1. 1. årsprøve	60	7 – trins skala
2. 3. semesterprøve	20	7 – trins skala
3. Praktikprøve	15	7 – trins skala
4. Afsluttende eksamensprojekt	10	7 – trins skala

Alle eksamensprojekter afleveres elektronisk i pdf-format som én fil til den eksamensafholdende skole. Den eksamensafholdende skole sørger for, at censorer får adgang til de aktuelle projekter i forbindelse med projektets aflevering.

## 9. Merit

Beståede uddannelseselementer ækvivalerer de tilsvarende uddannelseselementer ved andre uddannelsesinstitutioner, der udbyder uddannelsen.

Den studerende har pligt til at oplyse om gennemførte uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse og om beskæftigelse, der må antages at kunne give merit. Uddannelsesinstitutionen godkender i hvert enkelt tilfælde merit på baggrund af gennemførte uddannelseselementer og beskæftigelse, der står mål med fag, uddannelsesdele og praktikdele. Afgørelsen træffes på grundlag af en faglig vurdering.

### 9.1 Forhåndsmerit

Den studerende kan ansøge om forhåndsmerit. Ved forhåndsgodkendelse af studieophold i Danmark eller udlandet har den studerende pligt til efter endt studieophold at dokumentere det godkendte studieopholds gennemførte uddannelseselementer. Den studerende skal i forbindelse med forhåndsgodkendelsen give samtykke til, at institutionen efter endt studieophold kan indhente de nødvendige oplysninger.

Ved godkendelse af forhåndsmerit anses uddannelseselementet for gennemført, hvis det er bestået efter reglerne om uddannelsen.

## **9.2 Meritaftaler**

### **10. Dispensation**

Institutionen kan dispensere fra reglerne, i denne fælles del af studieordningen, der alene er fastsat af institutionerne, når det findes begrundet i usædvanlige forhold. Institutionen samarbejder om en ensartet dispensationspraksis.

### **11. Ikrafttrædelses- og overgangsbestemmelser**

Denne fælles del af studieordningen træder i kraft den 1. august 2014 og har virkning for alle studerende, som påbegynder uddannelsen den nævnte dato eller senere.

Den fælles del af studieordningen fra september 2013 ophæves med virkning fra den 31. juli 2014. Dog skal prøver, som er påbegyndt før den 1. august 2014, afsluttes efter denne fælles del af studieordningen.

## 12. INSTITUTIONSDEL

## 13. Prøver

### 13.1 Oversigt over prøver

Semester	Eksamen	Prøveform	Gruppe/ Individuel	Intern/ Ekstern	Hjælpemidler	Karakter
2.semester	1.års prøven	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt eller i grupper indtil 4 personer.  Individuel mundtlig eksamen	Ekstern	Alle	7-trinsskala
3.semester	2.års prøven	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt eller i grupper indtil 4 personer.  Individuel mundtlig eksamen	Intern	Alle	7-trinsskala
4.semester	Praktikprøven	Aflevering af skriftlig praktikrapport	Individuelt	Intern	Alle	Bestået/

4.semester	Afsluttende eksamensprojekt	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt eller i grupper indtil 2 personer.  Individuel mundtlig eksamen	Ekstern	Alle	7-trinsskala
------------	-----------------------------	---	---	---------	------	--------------

### 13.2 Afslutning på 1. semester

#### Projektet på 1. semester:

På semestret skal der udarbejdes et tværfagligt projekt. Der afholdes mundtlig prøve efter semesteret med intern censor.

Med temaet boligen grupperer de studerende sig med 2 studerende i hver gruppe. Hver gruppe skal danne et firma som udfører ret boligprojekt for en anden gruppe. Gruppen skal også definere et boligprojekt til en anden gruppe,. Udover de projekter som de studerende udarbejder til hinanden, udarbejder lærergruppen også et projekt som de studerende arbejder med.

Indstillet til prøven: For at blive indstillet til prøven skal den studerende have afleveret mindst 80 % af de stillede opgaver i hvert fag.

Afleveringer: Projektet afleveres på dansk ved semestrets slutning på et givent tidspunkt.

Emneområde: Bygningsinstallationer og bygningsautomatik, samt industrielle - og tekniske installationer, samt virksomhedsrelaterede elementer

Opgavetype: Tværfagligt projekt

Arbejdsform: Gruppe.

Prøveform: Fælles projektrapport med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk.

Bedømmelse: Til prøven medvirker de studerendes interne lærergruppe sammen med en intern censor.

Varighed: 30 minutter pr. studerende, fordelt med ca. 10 min fremlæggelse, ca. 15 min samtale og ca. 5 min votering.

Kriterier for bedømmelse: Mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport, hvor der gives en samlet karakter.

Da der kun gives en karakter (ikke delkarakter), er der som sagt ikke tale om vægtning eller gennemsnit af karakterer, men snarere om en vurdering af niveauer efter 7 trinsskalaen.

Der er ingen krav til beståelse af denne prøve på 1. semester, men der er krav til deltagelse i prøven.



### 13.3 Afslutning på 2. semester. Eksamen 1. årsprøve

#### Projekt på 2. semester:

På semestret skal der udarbejdes et tværfagligt projekt. Der afholdes mundtlig prøve efter semesteret med ekstern censor.

Med temaet ”bygningsinstallationer og bygningsautomatik, industrielle - og tekniske installationer, samt virksomhedsrelaterede elementer udarbejder lærergruppen et projekt som de studerende arbejder med.

Indstillet til eksamen: For at blive indstillet til eksamen skal den studerende have afleveret mindst 80 % af de stillede opgaver i hvert fag.

1. årsprøve tilrettelægges så den bredt kombinerer væsentlige områder af 1. års undervisning.

Emneområde: Bygningsinstallationer og bygningsautomatik, samt industrielle - og tekniske installationer, samt virksomhedstekniske emner

Opgavetype: Tværfagligt projekt på dansk.

Arbejdsform: Individuelt.

Prøveform: Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk.

Bedømmelse: Til eksamen medvirker den studerendes interne lærergruppe sammen med en ekstern censor

Varighed: 30 minutter pr. studerende, fordelt med ca. 10 min fremlæggelse, ca. 15 min samtale og ca. 5 min votering

Kriterier for bedømmelse: Mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport, hvor der gives en samlet karakter.

Da der kun gives en karakter (ikke delkarakter), er der som sagt ikke tale om vægtning eller gennemsnit af karakterer, men snarere om en vurdering af niveauer efter 7 trinsskalaen.

Der er krav til beståelse af denne prøve på 2. semester.

Består den studerende ikke denne projektprøve skal den studerende til omprøve. Her skal den studerende skrive en synopsis, et tillæg til projektet, hvor det som ikke var fyldestgørende i projektet, bliver rettet og tilføjet, eller den studerende skal blot op til fornyet mundtlig projektforsvar, efter lærers og censors skøn.

Bliver man syg inden eksamen skal man indhente en lægeerklæring, som afleveres til skolen. Man kommer derefter op til sygeeksamen umiddelbart efter den oprindelige eksamen dog senest til august.

Den studerende kan forsøge at bestå den eksamen 3 gange. Bestås ikke 3. gang kan den studerende ikke fortsætte på studiet.

Ønsker man at klage over eksamen eller den karakter man har fået, skal det ske inden for 14 dage efter man har fået sin karakter, til uddannelseschefen.

## 13.4 Afslutning på 3. semester

### Projekt på 3. Semester.

Indstillet til prøven: For at blive indstillet til prøven skal den studerende have afleveret mindst 80 % af de stillede opgaver i hvert fag.

Emneområde:

Elforsyningsanlæg og bygningsinstallation, automatik til mindre maskiner og anlæg, bygningsautomatik samt virksomhedsrelaterede elementer

Prøveform: Skriftlige opgaver samt et mindre tværfagligt projekt, med en begrænset varighed. Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar.

Bedømmelse: Undervisere og intern censor.

Der er krav til beståelse af denne prøve på 3. semester for at kunne fortsætte på 4. semester.

Opgavetype: Tværfagligt projekt på dansk.

Arbejdsform: Individuel.

Prøveform: Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk.

Bedømmelse: Til eksamen medvirker den studerendes interne lærergruppe sammen med en intern censor.

Varighed: 45 minutter pr. studerende, fordelt med ca. 20 min fremlæggelse, ca. 20 min samtale og ca. 5 min votering

Kriterier for bedømmelse: Mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport, hvor der gives en samlet karakter.

Da der kun gives en karakter (ikke delkarakter), er der som sagt ikke tale om vægtning eller gennemsnit af karakterer, men snarere om en vurdering af niveauer efter 7 trinskalaen.

Består den studerende ikke denne projektprøve skal den studerende til omprøve. Her skal den studerende skrive en synopsis, et tillæg til projektet, hvor det som ikke var fyldestgørende i projektet, bliver rettet og tilføjet, eller den studerende skal blot op til fornyet mundtlig projektforsvar, efter lærers og censors skøn.

Bliver man syg inden eksamen skal man indhente en lægeerklæring, som afleveres til skolen. Man kommer derefter op til sygeeksamen umiddelbart efter den oprindelige eksamen.

Den studerende kan forsøge at bestå den eksamen 3 gange. Bestås ikke 3. gang kan den studerende ikke fortsætte på studiet.

Ønsker man at klage over eksamen eller den karakter man har fået, skal det ske inden for 14 dage efter man har fået sin karakter, til uddannelseschefen.

### 13.5 Praktikeksamen på 4. semester

#### Praktikeksamen

Emneområde: Inden praktikopholdet indgås en aftale med virksomheden om hvilke emneområder praktikken skal indeholde

Prøveform: Skriftlig projektrapport. Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar.

Bedømmelse: Praktikvejleder og skolevejleder.

Der er krav til beståelse af denne prøve på 4. semester.

Opgavetype: Projektrapport på dansk

Arbejdsform: Individuel.

Prøveform: Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk

Bedømmelse: Til eksamen medvirker den studerendes praktikvejleder sammen med en skolevejleder og ekstern censor.

Varighed: 45 minutter pr. studerende, fordelt med ca. 20 min fremlæggelse, ca. 20 min samtale og ca. 5 min votering

Kriterier for bedømmelse: Mundtlig prøve baseret på en skriftlig rapport, hvor der gives en samlet bedømmelse.

Da der kun gives en karakter (ikke delkarakter), er der som sagt ikke tale om vægtning eller gennemsnit af karakterer, men snarere om en vurdering af niveauer efter 7 trinskalaen.

Betingelsen for at deltage i praktikeksamen er godkendelse af praktikforløbet på 4. semester.

Der er krav til beståelse af denne projekteksamen på 4. semester.

Består den studerende ikke denne projektprøve skal den studerende til omprøve. Her skal den studerende skrive en synopsis, et tillæg til projektet, hvor det som ikke var fyldestgørende i projektet, bliver rettet og tilføjet, eller den studerende skal blot op til fornyet mundtlig projektforsvar, efter lærers og censors skøn.

Bliver man syg inden eksamen skal man indhente en lægeerklæring, som afleveres til skolen. Man kommer derefter op til sygeeksamen umiddelbart efter den oprindelige eksamen.

Den studerende kan forsøge at bestå den eksamen 3 gange. Bestås ikke 3. gang kan den studerende ikke fortsætte på studiet.

Ønsker man at klage over eksamen eller den karakter man har fået, skal det ske inden for 14 dage efter man har fået sin karakter, til uddannelseschefen.

## 13.6 Afslutningsprojekt på 4. semester

### Afslutningsprojekt eksamen på 4. semester:

På semestret skal der udarbejdes et tværfagligt projekt. Der afholdes mundtlig prøve efter semesteret med ekstern censor.

Projektet på 4. semester er afslutningsprojekt for hele uddannelsen. Projektet foregår i en virksomhed, hvor en af de ansatte i virksomhed er vejleder. Den studerende og vejlederen finder sammen ud af, hvordan projektet sammensættes og udføres.

Emneområde: Kan indeholde alle de emner som den studerende har gennemgået i studiet.

Prøveform: Skriftlig projektrapport. Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk.

Opgavetype: Projektrapport på dansk

Arbejdsform: Individuel eller gruppe.

Prøveform: Individuel fremlæggelse med individuelt mundtligt projektforsvar på dansk

Varighed: 60 min pr. studerende, fordelt med ca. 20 min fremlæggelse, ca. 30 min. samtale og ca. 10 min votering.

Bedømmelse: Til eksamen medvirker den studerendes praktikvejleder sammen med en skolevejleder og ekstern censor.

Kriterier for bedømmelse: Mundtlig eksamen baseret på en skriftlig rapport, hvor der gives en samlet bedømmelse.

Da der kun gives en karakter (ikke delkarakter), er der som sagt ikke tale om vægtning eller gennemsnit af karakterer, men snarere om en vurdering af niveauer efter 7 trinskalaen.

Betingelsen for at deltage i projekteksamen er godkendelse af eksamensprojekt forløbet på 4. semester.

Der er krav til beståelse af denne projekteksamen på 4. semester.

Består den studerende ikke denne projektprøve skal den studerende til omprøve. Her skal den studerende skrive en synopsis, et tillæg til projektet, hvor det som ikke var fyldestgørende i projektet, bliver rettet og tilføjet, eller den studerende skal blot op til fornyet mundtlig projektforsvar, efter lærers og censors skøn.

Bliver man syg inden eksamen skal man indhente en lægeerklæring, som afleveres til skolen. Man kommer derefter op til sygeeksamen umiddelbart efter den oprindelige eksamen dog senest til august.

Den studerende kan forsøge at bestå den eksamen 3 gange. Bestås ikke 3. gang kan den studerende ikke fortsætte på studiet.

Ønsker man at klage over eksamen eller den karakter man har fået, skal det ske inden for 14 dage efter man har fået sin karakter, til uddannelseschefen.

### 13.7 Oversigt over autorisationsprøver – Sikkerhedsstyrelsen

Semester	Eksamen	Prøveform	Gruppe/ Individuel	Intern/ Ekstern	Hjælpemidler	Karakter
3.semester	Autorisationsprøven Stærkstrøm	6 timers skriftlig prøve	Individuelt	Ekstern	Alle	Bestået/ Ikke bestået
2.studieår	Autorisationsprøven vvs (Gasfejlfinding)	Praktisk prøve	Individuelt	Ekstern	GR-A, GRC12 Lommeregner	7-trinsskala

### 13.8 Oversigt over VE – certificeringer - Energistyrelsen

Semester	Eksamen	Prøveform	Gruppe/ Individuel	Intern/ Ekstern	Hjælpemidler	Karakter
4.semester	VE-Modul Solceller	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt	Ekstern	Alle	Bestået/ Ikke bestået
4.semester	VE-Modul Solvarme	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt	Ekstern	Alle	Bestået/ Ikke bestået
4.semester	VE-Modul Varmepumper	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt	Ekstern	Alle	Bestået/ Ikke bestået
4.semester	VE-Modul Biobrændsel	Aflevering af projekt samt et mundtligt forsvar	Individuelt	Ekstern	Alle	Bestået/ Ikke bestået

## **14. Beskrivelse af valgfri uddannelseselementer**

### **14.1 Valgfri uddannelseselementer inden for stærkstrøm. 15 ETCS-point.**

#### **14.1.1 Autorisation stærkstrøm. 5 ETCS – point i 2 studieår**

##### **1. Indhold:**

Teoretisk og praktisk forberedelse til gennemførelse af autorisationsprøve, der stilles af autorisationsgivende myndighed.

##### **2. Viden**

Den studerende har viden om

- 1) myndighedsbestemmelser og bekendtgørelser for stærkstrømsinstallationer.
- 2) de teoretiske forhold, der er gældende i elektrotekniske kredsløb.

##### **3. Færdigheder**

Den studerende kan

- 1) anvende og betjene måleinstrumenter der anvendes i stærkstrømstekniske installationer.

##### **4. Kompetencer**

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- 1) projektere og tilrettelægge udførelsen af stærkstrømstekniske installationer.
- 2) kunne vurdere, rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love og regler vedrørende stærkstrømstekniske installationer og deres idriftsættelse.

### 14.1.2 Industrielle anlæg 10 ETCS – point i 2. studieår

#### 1. Indhold:

Tavler 60 439-1 -5, Elektrisk udstyr på maskiner 60 204 – 1, Nødgeneratorer, UPS – anlæg

#### 2. Viden

Den studerende har viden om

- 1) gældende love og regler inden for området.

#### 3. Færdigheder

Den studerende kan

- 1) planlægge, projektere og gennemføre el-tekniske projekter og -entrepriser i forbindelse med industrielle anlæg under hensyntagen til sikkerheds-, energi- og miljøtekniske forhold.
- 2) vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk forsvarlige løsninger i forbindelse med industrielle anlæg.

#### 4. Kompetencer

Den uddannede installatør er kvalificeret til at

- 1) deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden området industrielle anlæg med en professionel tilgang.
- 2) projektere, tilrettelægge og styre udførelsen af industrielle anlægsprojekter med anvendelsen af den nyeste teknologi.
- 3) håndtere situationer af udviklingsorienteret karakter inden for industrielle anlæg.

## **15. Krav til skriftlige opgaver og projekter, der knytter sig til uddannelsens valgfri uddannelseselementer.**

Sikkerhedsstyrelsens regler for deltagelse i autorisationsgivende prøver.

## **16. Undervisning**

### **16.1 Angivelse af anvendte undervisnings – og arbejdsformer**

Der vil blive anvendt et normalt bredt udsnit af undervisnings - og arbejdsformer:

- 1) Traditionel klasseundervisning
- 2) Gruppearbejde
- 3) Case
- 4) Ekskursioner
- 5) Tværfaglig projektorganiseret undervisning
- 6) Problembaseret læring
- 7) Vidensdeling

### **16.2 Retningslinjer for eventuel differentieret undervisning inden for uddannelsesforløbet**

For at give hver enkelt studerende mulighed for – uanset optagelsesbaggrund – at kunne følge med i studiets videre forløb, lægges der i starten af 1. semester, vægt på at bringe de studerende frem til et fælles forståelsesniveau. Regler om den studerendes pligt til at deltage i uddannelsesforløbet.

Det kræves at den studerende er studieaktiv. Ved studieaktivitet forstås aktiv deltagelse i undervisningen og projektarbejder, rettidig aflevering af krævede opgavebesvarelser, kursusarbejder og andre skriftlige arbejder.

### **16.3 Eventuelle krav om læsning af tekster på fremmedsprog**

Internationale og europæiske normer og standarder

## **17. Studietur**

### **17.1 Studietur**

På uddannelsen er placeret en studietur af 3-5 dages varighed. Studieturen arrangeres og placeres, så den er studierelevant