

National
STUDIEORDNING

for

Erhvervsakademiuddannelse inden for
VVS-installation

(Academy Profession Degree Programme in Service Engineering
(Plumbing Technology))

Gældende fra 01.08.2024

Indhold

1. Uddannelsens mål for læringsudbytte.....	3
2. Uddannelsen indeholder 13 nationale fagelementer	4
2.1. Varmetekniske installationer og energieffektivitet	4
2.2. Sanitetsteknik	5
2.3. Ventilation og indeklime 1	6
2.4. Ventilation og indeklime 2.....	7
2.5. Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer	8
2.6. Projektledelse og entreprisestyring	10
2.7. Organisation og ledelse	11
2.8. Forretningsforståelse og virksomhedsdrift.....	12
2.9. Kvalitet, sikkerhed og miljø.....	13
2.10. Teknisk beregning.....	14
2.11. Teknisk dokumentation.....	15
2.12. Kommunikation og formidlingsteknik.....	16
2.13. Fremtidens energiformer og energirigtig projektering i den grønne omstilling	17
2.14. Krav til kompetencegivende prøver	18
3. Praktik	19
4. Krav til det afsluttende eksamensprojekt.....	20
5. Regler om merit	21
6. Ikrafttrædelse og overgangsordninger	21
6.1. Ikrafttrædelse	21
7. Bilag til studieordning.....	22
7.1. Prøve i Sanitetsteknik.....	22
7.2. Prøve i Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer.....	23
7.3. Prøve i Kvalitet, sikkerhed og miljø	25

Denne nationale del af studieordningen for Erhvervsakademiuddannelsen inden for VVS-installation er udstedt i henhold til § 22, stk. 1 i bekendtgørelse om tekniske og merkantile erhvervsakademiuddannelser og professionsbacheloruddannelser. Denne studieordning suppleres af institutionsdelen af studieordningen, som er fastsat af den enkelte institution, der udbyder uddannelsen.

Den nationale del er udarbejdet af uddannelsesnetværket for Erhvervsakademiuddannelsen inden for VVS-installation og godkendt af alle de udbydende institutioner.

1. Uddannelsens mål for læringsudbytte

Viden

Den uddannede har:

- viden om teori og metode i forbindelse med matematiske og fysiske beregninger.
- viden om gældende love og regler.
- viden om teknisk dokumentation.
- viden om værktøjer og praksis i forbindelse med virksomhedsdrift og ledelse.
- forståelse for delområdets betydning for, og indflydelse på, andre tilgrænsende faggrupper.
- viden om begreber og metoder inden for entreprishåndtering og forståelse herfor.
- viden om projektering af gas- og vvs-tekniske anlæg på anvendelsesorienteret niveau og forståelse herfor.
- viden om VVS-installationer og installationsarbejder på forsynings- og produktionsanlæg og forståelse herfor.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsforslag til brugere og samarbejdspartnere.
- anvende tidssvarende og relevante værktøjer til kommunikation og dokumentation.
- måle og vurdere data i relation til tekniske problemstillinger.
- vurdere anlægsformer samt vælge relevante, tidssvarende og økonomisk fordelagtige løsninger.
- vurdere og gennemføre praksisnære vvs-tekniske problemløsninger under hensyntagen til sikkerheds-, energi- og miljøtekniske forhold.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- vurdere og udføre tilsynsopgaver i forbindelse med komponenter og installationer, herunder også føre tilsyn med det udførte arbejde.
- tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til erhvervet.
- håndtere udarbejdelse af udbuds- og tilbudsmateriale samt beregne og afgive tilbud.
- håndtere og lede installationstekniske opgaver, projekter og entrepriser i et fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang med anvendelse af den nyeste teknologi.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde, herunder ledelse og drift i en installatørvirksomhed.
- deltage i udviklingsorienterede arbejdsprocesser inden for det vvs-tekniske fagområde.

2. Uddannelsen indeholder 13 nationale fagelementer

2.1. Varmetekniske installationer og energieffektivitet

Indhold

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

Læringsmål for Varmetekniske installationer og energieffektivitet

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om bygningers varmetab og energibehov.
- viden om gældende love og regler.
- forståelse for dimensionering af varmeanlæg.
- forståelse for etablering og varetagelse af drift og vedligeholdelse af varmeanlæg med tilhørende automatik.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og kombinere værktøjer til at beregne og dokumentere bygningers varmetab og energibehov.
- anvende og kombinere værktøjer til at projektere og dimensionere varmeanlæg.
- formidle drifts- og vedligeholdelse af varmeanlæg med tilhørende automatik til brugeren.
- formidle sin viden på området til brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder inden for området.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere projektering og tilrettelæggelse af arbejder på varmeanlæg med tilhørende automatik i et udviklingsorienteret perspektiv.
- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende varmeanlæg med tilhørende automatik.
- tilegne sig ny viden inden for varmetekniske installationer i en struktureret sammenhæng.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang i relation til varmetekniske installationer og energieffektivitet.

ECTS-omfang

Fagelementet Varmetekniske installationer og energieffektivitet har et omfang på 10 ECTS-point.

2.2. Sanitetsteknik

Indhold

Projektering samt drift og vedligeholdelse af installationer inden for

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

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

Læringsmål for Sanitetsteknik

Viden

Den studerende har:

- forståelse for dimensionering af vand- og afløbsinstallationer.
- udviklingsbaseret viden om brandbeskyttelse af vand- og afløbsinstallationer.
- viden om gældende love og regler.
- udviklingsbaseret viden om etablering og varetagelse af drift og vedligeholdelse af vand- og afløbsinstallationer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og kombinere værktøjer til at projektere og dimensionere vand- og afløbsinstallationer.
- formidle og etablere drifts- og vedligeholdelse af vand- og afløbsinstallationer.
- formidle sin viden på området til brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder inden for området.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.
- vurdere installationer i forhold til deres betydning for personers sundhed og sikkerhed.
- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende sanitetstekniske installationer med tilhørende automatik.
- formidle vejledning om anlæggets funktion og vedligeholdelse over for slutbrugeren.

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere projektering og tilrettelæggelse af arbejder på vand- og afløbsinstallationer i et udviklingsorienteret perspektiv.
- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende vand- og afløbsinstallationer.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden inden for sanitetsteknik.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for sanitetsteknik

ECTS-omfang

Fagelementet Sanitetsteknik har et omfang på 10 ECTS-point.

2.3. Ventilation og indeklima 1

Indhold

Grundlæggende teori og boligventilation. Projektering og dimensionering af ventilationsanlæg. Ventilationsprincipper, anlægstyper, termisk- og atmosfærisk indeklima, luftens tilstandsændring, interne/eksterne belastninger for anlæg, energiforbrug til drift af ventilationsanlæg, styrings- og reguleringsteori.

Læringsmål for Ventilation og indeklima 1

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om opbygning af forskellige typer ventilationsanlæg.
- forståelse for dimensionering og virkemåde inden for bolig.
- viden om gældende love og regler vedrørende ventilationsanlæg.
- forståelse for SEL-værdier.
- forståelse for etablering og varetagelse af drift og vedligeholdelse af ventilationsanlæg med tilhørende automatik.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og kombinere værktøjer til at projektere, dimensionere og etablere indeklimaanlæg.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.
- formidle sin viden på området til brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder inden for området.
- formidle og etablere drifts- og vedligeholdelse af ventilationssystemer med tilhørende automatik.

Kompetencer

Den studerende kan:

- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende indeklima/ventilationsanlæg.
- håndtere projektering og tilrettelæggelse af arbejder på boligventilationsanlæg i et udviklingsorienteret perspektiv.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden inden for ventilation og indeklima.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for ventilation og indeklima.

ECTS-omfang

Fagelementet Ventilation og indeklima 1 har et omfang på 5 ECTS-point.

2.4. Ventilation og indeklima 2

Indhold

Komfort- og industriventilation. Projektering og dimensionering af ventilationsanlæg. Ventilationsprincipper, anlægstyper, termisk- og atmosfærisk indeklima, luftens tilstandsændring, interne/eksterne belastninger for anlæg, energiforbrug til drift af ventilationsanlæg, styrings- og reguleringsteori.

Læringsmål for Ventilation og indeklima 2

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om lyd i ventilationsanlæg.
- udviklingsbaseret viden om brandbeskyttelse af ventilationsanlæg.
- forståelse for ventilationsaggregater med tilhørende automatik.
- forståelse for energiberegninger i ventilationsanlæg.
- udviklingsbaseret viden om opbygning af forskellige typer ventilationsanlæg samt virkemåde inden for komfort- og industriventilation.
- udviklingsbaseret viden og forståelse for dimensionering af ventilationsanlæg, herunder luftens tilstandsændringer.
- viden om gældende love og regler vedrørende ventilationsanlæg.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og kombinere værktøjer til at projektere, dimensionere og etablere indeklimaanlæg under hensyntagen til funktions-, indeklima- og driftsmæssige krav samt krav til økonomiske, energibesparende og miljømæssige hensyn.
- vurdere installationsformer og vælge relevante og tidssvarende løsninger.
- formidle sin viden på området til brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder inden for området.

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i udviklingen inden for området, så der nu og i fremtiden sættes på bedre indeklima, komfort og energioptimering.
- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende indeklima/ventilationsanlæg.
- håndtere projektering og tilrettelæggelse af arbejder på ventilationsanlæg under hensyntagen til lydforhold, indregulering og energiforbrug.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde inden for ventilation og indeklima.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden inden for ventilation og indeklima.

ECTS-omfang

Fagelementet Ventilation og indeklima 2 har et omfang på 5 ECTS-point.

2.5. Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer

Indhold

- Tilsynsopgaver i forbindelse med komponenter og gasinstallationer, herunder arbejdet med opstart og indregulering. Vurdering og udførelse af tilsynsopgaver i forbindelse med komponenter og gasinstallationer samt vurdering af de forbrændingstekniske konsekvenser af røggasanalyser.
- Projektering og dimensionering af gasinstallationer. Herunder anvendelse og kombination af værktøjer og metoder til at projektere, dimensionere og etablere gastekniske installationer samt udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesplaner.
- Installationer hos forbrugeren indeholdende gastekniske installationer samt mindre F-gasinstallationer. Herunder viden om myndighedsbestemmelser, gassikkerhedsloven, bekendtgørelser, installationsklasser, autorisationer og certifikater for gastekniske installationer samt forståelse for gassernes egenskaber og forbrænding, gasforsyningssystemer, installationer og komponenter i jord og bygninger.
- Opstart og indregulering af gasforbrugende apparater hos forbrugeren. Herunder afprøvning og kontrol af den udførte gasinstallation.
- Opbygning og installation af kedelcentraler (>135 kW) og andre gasinstallationer. Herunder forståelse for opbygning og installation af kedelcentraler og andre gasinstallationer samt vurdering af risiko- og sikkerhedsaspekter og hensyn til energi- og miljøeffektivitet.

Læringsmål for Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer

Viden

Den studerende har:

- viden om myndighedsbestemmelser, gassikkerhedsloven, bekendtgørelser, installationsklasser, autorisationer og certifikater for gastekniske installationer. Herunder hvordan disse bestemmelser sikrer en sikker og effektiv brug af gas i forskellige typer af bygninger.
- forståelse for systematisk afprøvning og kontrol af en udført gasinstallation.
- forståelse for opbygning og installation af kedelcentraler og andre gasinstallationer.
- forståelse for gassernes egenskaber og forbrænding, gasforsyningssystemer, installationer og komponenter i jord og i bygning og hvordan disse påvirker design og sikkerhed af gasinstallationer. Herunder hvordan forskellige gasser, såsom naturgas, biogas, F-gas og brint, har forskellige egenskaber og krav til installation, sikkerhed og vedligeholdelse.
- forståelse for gasinstallationens samspil med bygningens varmesystem og tilhørende automatik. Herunder hvordan forskellige varmesystemer påvirker bygningens energiforbrug, indeklima, komfort og driftsomkostninger. Viden om fordele og ulemper ved forskellige løsninger, såsom energieffektivitet, miljøpåvirkning, sikkerhed, installation og vedligeholdelse.

Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere og udføre tilsynsopgaver i forbindelse med komponenter og gasinstallationer, herunder også føre tilsyn med arbejdet med opstart og indregulering.
- forstå og anvende informationen i en leverandøranvisning.
- foretage opstart og indregulering af gasforbrugende apparater som gaskedel og gaskomfur til korrekt funktion efter fabrikantens anvisninger.

- anvende og kombinere værktøjer og metoder til projektering og dimensionering af gastekniske installationer. Dette inkluderer også udarbejdelse af drifts- og vedligeholdelsesplaner.
- vurdere eksisterende gasinstallationer, inklusive forbrændingstekniske forhold, ventilations- og aftrækssystemer, og evaluere deres tilstrækkelighed ud fra gældende standarder og regler.
- vurdere komponenter og deres egnethed i forhold til godkendte gaskategorier.
- udføre tæthedsprøve på gasinstallation og komponenter og vurdere den samlede gasinstallation efter visuel kontrol. Justere arbejds gange og arbejdsprocesser i henhold til denne kontrol.
- formidle kompleks viden på området til forskellige interessenter såsom brugere, bygherrer, arkitekter, rådgivere og entreprenører med henblik på at kunne rådgive, lede og tilrettelægge udførelsen af arbejder inden for det gastekniske installationsområde.
- foretage nødvendige sikkerhedskontroller i henhold til gældende regler og fabrikantens anvisninger for gasinstallationer.
- vurdere risiko- og sikkerhedsaspekter samt hensyn til energi- og miljøeffektivitet og herudfra vælge installationsformer og løsninger.
- vurdere de forbrændingstekniske konsekvenser af røggasanalyser.
- rådgive og træffe beslutninger i overensstemmelse med gældende love, regler og normer vedrørende gastekniske installationer med tilhørende automatik.
- formidle vejledning om anlæggets funktion samt indstilling af varmeautomatik over for slutbrugeren.
- udarbejde og kombinere tjeklister for arbejder under de enkelte installationsklasser.

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere projektering og tilrettelæggelse af arbejder på gastekniske installationer inkl. ventilations- og aftrækssystemer med tilhørende automatik i overensstemmelse med gældende love, regler og normer.
- i en struktureret sammenhæng identificere og udvikle egne muligheder for at tilegne sig ny viden inden for gastekniske installationer i forskellige miljøer.
- deltage i fagligt og tværfagligt udviklingsorienteret samarbejde inden for projektering og dimensionering af gasinstallationer.
- håndtere rådgivning og instruktion af forbrugere om sikkerhed, energi- og miljøforhold på gastekniske installationer inkl. ventilations- og aftrækssystemer med tilhørende automatik.
- integrere sikkerhedshensyn og miljømæssige aspekter i projektering, dimensionering og installation af gasinstallationer.
- rådgive om sikkerhedsprocedurer og miljøvenlige løsninger ved gasinstallationer (>135 kW).

ECTS-omfang

Fagelementet Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer har et omfang på 10 ECTS-point.

2.6. Projektledelse og entreprisstyring

Indhold

Planlægning, organisering samt ledelse og styring af opgaver, projekter og entrepriser. Udbuds- og tilbudsmateriale samt kalkulation. Tilbudsgivning og entrepriseret.

Læringsmål for Projektledelse og entreprisstyring

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om og anvendelse af projektmodeller og anvendelse af interessentanalyser.
- forståelse af projektprocesser og –metoder samt projekt- og entreprisederens funktioner, opgaver og roller, samt ansvar ved udførelsen af projekter og entrepriser.
- forståelse for afdækning af projektrisici.
- udviklingsbaseret viden om commissioning og entrepriseret, herunder offentlige udbudsregler.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og vurdere relevante værktøjer til planlægning, styring og gennemførelse af projekter og entrepriser.
- opbygge en projektorganisation, håndtere samarbejdsprocesser samt etablere og formidle et tværfagligt samarbejde.
- vurdere arbejdsgange og –processer ved bemanding og organisering af projekter og entrepriser.

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere planlægning, organisering og styring af daglige arbejdsopgaver for projektorganisationen, som projekt- eller entrepriseder.
- deltage i ledelse og rådgivning om installationstekniske projekter og entrepriser.
- deltage i faglige og tværfaglige entrepriser, med anvendelse af entrepriseretlige regler.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til projektledelse og entreprisstyring.

ECTS-omfang

Fagelementet Projektledelse og entreprisstyring har et omfang på 5 ECTS-point.

2.7. Organisation og ledelse

Indhold

Organisationer og organisationsudvikling. Ledelse af organisationer og personale. Arbejdsret og personalejura.

Læringsmål for Organisation og ledelse

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om og forståelse af organisationsmodeller, innovation og organisationsudvikling, herunder arbejdspladsens formelle og uformelle organisationer.
- forståelse af gruppedynamiske arbejdsprocesser.
- udviklingsbaseret viden om og forståelse af danske arbejdsmarkedsforhold.
- viden om personalejura.
- udviklingsbaseret viden om etablering og opbygning af en virksomheds forretningsplan.

Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere hvorledes en virksomheds organisation opbygges, justeres og udvikles i forhold til det omgivende miljø.
- anvende strategiske ledelsesværktøjer.
- anvende, vurdere og formidle innovative løsninger på virksomhedens udfordringer og problemer.
- anvende og kombinere forandringsprocesser.
- vurdere ledelsesprocesser og opstille samt udvælge løsningsmodeller, der sikrer trivsel og motivation.
- anvende metoder til informationssøgning inden for faglige og retslige områder.

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i en installatørvirksomheds ledelsesfunktioner og påtage sig et personaleansvar.
- håndtere samarbejds- og personaleforhold efter gældende love og regler.
- deltage i udviklingsopgaver af organisation og personale i takt med den samfundsmæssige og teknologiske udvikling.
- håndtere forandrings- og implementeringsprocesser i forbindelse med innovation.

ECTS-omfang

Fagelementet Organisation og ledelse har et omfang på 5 ECTS-point.

2.8. Forretningsforståelse og virksomhedsdrift

Indhold

Virksomhedsøkonomi og –styring samt regnskabsforståelse. Relevante emner inden for erhvervsjura.

Læringsmål for Forretningsforståelse og virksomhedsdrift

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om ordrestyring såsom indkøb, bemanding, likviditet etc.
- forståelse for regnskaber, budgetter, økonomisk analyse og kalkuler.
- forståelse for kalkulationsmetoder og viden om programmer til prisberegning.
- udviklingsbaseret viden om investering og finansiering.
- forståelse for økonomisk og administrativ styring af virksomhedens aktiviteter.
- viden om og forståelse af de i praksis anvendte centrale love og regler, der regulerer forholdet mellem en virksomhed og dens interessenter.

Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere og anvende økonomi-/regnskabsinformation, intern som ekstern, som grundlag for beslutninger.
- vurdere, justere og formidle en virksomheds og en entreprises økonomi.
- opstille og formidle budgetter samt vurdere investeringsbehov og økonomi.
- anvende og kombinere relevante analyseværktøjer vedrørende økonomi og drift.
- formidle og justere praksisnære handlingsplaner for økonomi og drift.

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere beregning af pris og afgivelse af tilbud.
- deltage i tværfaglige ledelsesopgaver i forbindelse med styring af drift og økonomi.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer inden for forretningsforståelse og virksomhedsdrift.

ECTS-omfang

Fagelementet Forretningsforståelse og virksomhedsdrift har et omfang på 5 ECTS-point.

2.9. Kvalitet, sikkerhed og miljø

Indhold

Kvalitet, kvalitetssikring og kvalitetsstyring. Autorisation, arbejdsmiljø, sikkerhed og trivsel. Miljø og miljøledelse. Relevante love og regler vedrørende autorisation, kvalitet, arbejdsmiljø og miljø.

Læringsmål for Kvalitet, sikkerhed og miljø

Viden

Den studerende har:

- viden om gældende lovgivning, branchekrav og praksis vedrørende autorisation, kvalitet, arbejdsmiljø og miljø.
- udviklingsbaseret viden om relevante styresystemer til ledelse og sikring af kvalitet, arbejdsmiljø og miljø.
- viden om arbejdsbetingede sygdomme og brancherelevante arbejdsmiljøproblemer.
- viden om og forståelse for miljøpolitik, herunder internationale tendenser.
- forstå centrale teorier, metoder og relevante styresystemer til ledelse og sikring af kvalitet, arbejdsmiljø og miljø.

Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere kvalitetsbehov, arbejdsmiljømæssige problemstillinger og miljøforhold.
- kvalitetssikre og udarbejde vedligeholdelsesplan for installationer og formidle den til rette vedkommende.
- udvikle, opbygge, implementere, vedligeholde og anvende relevante styresystemer til sikring af kvalitet, arbejdsmiljø og miljø i overensstemmelse med gældende lovgivning, regler og branchekrav.

Kompetencer

Den studerende kan:

- tilegne sig ny viden om ledelsespraksis inden for kvalitet, arbejdsmiljø, og miljø over for medarbejdere og interessenter i en struktureret sammenhæng.
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med kunder og myndigheder.
- håndtere udviklingsorienterede situationer inden for udvikling, opbygning implementering af systemer inden for kvalitet, sikkerhed og miljø.

ECTS-omfang

Fagelementet Kvalitet, sikkerhed og miljø har et omfang på 5 ECTS-point.

2.10. Teknisk beregning

Indhold

Grundlæggende matematik og fysik. Håndtering af ligninger, enheder og præ fix. Trigonometri. Lommeregner og regneark. Teknisk beregning af VVS-anlæg ved hjælp af relevante og tidssvarende matematiske og fysiske discipliner og værktøjer.

Læringsmål for Teknisk beregning

Viden

Den studerende har:

- forståelse for grundlæggende, relevante matematiske og naturfaglige værktøjer.
- forståelse for matematiske og fysiske metoder og værktøjer til beregning af VVS-anlæg.
- udviklingsbaseret viden om anvendelse af metode og teori for beregninger af VVS-tekniske installationer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende og kombinere relevante matematiske og naturfaglige værktøjer.
- vurdere beregninger ifm. projektering af VVS-anlæg.
- formidle praksisnære problemstillinger i forhold til beregninger på VVS-tekniske installationer.

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i tværfaglige relevante arbejdsprocesser omkring tekniske beregninger inden for erhvervet.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden og konstruere tekniske systemer ved anvendelse af relevante og tidssvarende matematiske og fysiske discipliner og værktøjer.
- deltage i tværfaglige og udviklingsorienterede situationer med henblik på problemløsning af VVS-tekniske opgaver.

ECTS-omfang

Fagelementet Teknisk beregning har et omfang på 5 ECTS-point.

2.11. Teknisk dokumentation

Indhold

Brug af software til tegning og dokumentation af tekniske installationer. Normer for teknisk dokumentation.

Læringsmål for Teknisk dokumentation

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om dokumentation af VVS-installationer.
- forståelse for gældende love og regler vedrørende teknisk dokumentation.
- forståelse for anvendelse af programmer til dokumentation af VVS-installationer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- udarbejde, anvende og kombinere tidssvarende teknisk dokumentation inden for VVS-installationer.
- vurdere, strukturere og organisere viden og data.
- formidle praksisnære problemstillinger og løsningsmuligheder på VVS-installationer vha. teknisk dokumentation.

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i tværfaglige relevante arbejdsprocesser omkring teknisk dokumentation inden for VVS-installationer.
- håndtere udarbejdelse af og sikring af korrekt teknisk dokumentation.
- tilegne sig ny viden inden for teknisk dokumentation.

ECTS-omfang

Fagelementet Teknisk dokumentation har et omfang på 5 ECTS-point.

2.12. Kommunikation og formidlingsteknik

Indhold

Faglig-/erhvervsmæssig kommunikation og kulturforståelse tværfagligt som internationalt. Læsning og forståelse af manualer og datablade på fremmedsprog. Struktureret mundtlig og skriftlig præsentation af et emne.

Læringsmål for Kommunikation og formidlingsteknik

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om kommunikation og formidling inden for tekniske og virksomhedsrelaterede emner i forhold til nationale og internationale samarbejdspartnere.
- udviklingsbaseret viden om forhandlingsteknik.
- forståelse for opbygning af projektrapporter og manualer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- vurdere og formidle tekniske instruktioner til interessenter.
- justere og formidle forslag og løsninger til interessenter, på dansk eller fremmedsprog.
- anvende kommunikations- og formidlingsteknikker med henblik på ledelsesmæssig kommunikation.
- anvende og kombinere tidssvarende kommunikationsteknologier.
- vurdere, planlægge og afholde effektive møder.

Kompetencer

Den studerende kan:

- varetage samt håndtere kommunikationen med nationale og internationale interessenter.
- udvikle praksisnær kommunikation inden for sit felt under hensyntagen til kulturelle forskelle.
- tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer inden for intern kommunikation.

ECTS-omfang

Fagelementet Kommunikations- og formidlingsteknik har et omfang på 5 ECTS-point.

2.13. Fremtidens energiformer og energirigtig projektering i den grønne omstilling

Indhold

Metoder til omregning mellem forskellige energiformer samt dimensionering med grønne løsninger indenfor det VVS-tekniske område, f.eks. hybridanlæg, Power to X (P2X), biogas og brint.

Fokus vil være på analyse og forbedring af energiforbrug og bæredygtighed i den grønne omstilling ud fra forbrugsberegninger og dermed sikre og dokumentere energieffektivt og bæredygtighed for anlæg og drift.

Læringsmål for Fremtidens energiformer og energirigtig projektering i den grønne omstilling

Viden

Den studerende har:

- viden om teorier og metoder inden for energiomsætning fra en form til en anden.
- viden om teorier og metoder inden for nye former for energilagring, energiomsætning og energikilder.
- viden om afgifter og tilskudsmuligheder.
- viden om teori og praktisk beregning af rentabilitet og investering i forbindelse med energioptimering.
- forståelse for energistrategiers betydning for virksomhedens energiforbrug, branding, konkurrenceevne mv.
- forståelse for principper og betingelser for energisystemers samspil på tværs af, installationer, processer og produktion/industri.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende beregningsmetoder i forbindelse med energiomsætning i vvs-tekniske anlæg.
- anvende forskellige energiformer i vvs-tekniske anlæg i forhold til den grønne energiomstilling.
- vurdere og argumentere for valget af energikilder, energilagring og energianlæg ud fra energimæssige beregninger.
- vurdere og diskutere energimæssige, økonomiske og miljømæssige konsekvenser ved investeringer.
- deltage i udviklingsorienterede projekter i forbindelse med energioptimering med anvendelse af relevant teknologi.
- indsamle, vurdere og analysere data indenfor energiparametre i installationer og industrielle anlæg, under anvendelse af måleteknik og relevante analysemetoder.
- formidle sin viden på området til interessenter.

Kompetencer

Den studerende kan:

- anvende innovative løsninger inden for energiomsætning i vvs-tekniske anlæg.
- diskutere og bedømme energianlæg, energilagring og energikilder.
- Opsøge, tilegne sig, og anvende ny viden om energiformer og anvendelse af energi, herunder energilagring og energiomsætning.
- holde sig opdateret vedr. aktuelle udviklingsværktøjer.

ECTS-omfang

Fagelementet Fremtidens energiformer og energirigtig projektering i den grønne omstilling har et omfang på 5 ECTS-point.

2.14. Krav til kompetencegivende prøver

Den kompetencegivende prøve består ikke i én samlet eksamen, men i et krav om, at uddannelsen VVS-Installatør (AK) er gennemført, og prøverne for de 3 fagelementer; Sanitetsteknik, Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer og Kvalitet, sikkerhed og miljø er bestået enkeltvis.

Fagelementerne, der sammen med gennemført uddannelse, samlet set, giver adgang til at ansøge sikkerhedsstyrelsen om at blive faglig ansvarlig, skal dokumentere den studerendes opfyldelse af læringsmålene for fagelementerne Sanitetsteknik, Gasteknik og Kvalitet, sikkerhed og miljø med udgangspunkt i en konkret opgave inden for det kompetencegivende område.

Prøverne gennemføres med ekstern censur fra censorsekretariatets godkendte censorkorps.

Der henvises til bilag til nærværende studieordning.

3. Praktik

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 gennemføres i henhold til professionens praksis, så 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.

Læringsmål for praktikken på uddannelsen

Viden

Den studerende har:

- udviklingsbaseret viden om professionens arbejdsopgaver og kendskab til metoder, redskaber og værktøjer.
- forståelse for virksomhedens opbygning og kultur.

Færdigheder

Den studerende kan:

- anvende teori og metode fra fagelementerne med henblik på at løse afgrænsede praksisnære problemstillinger.
- vurdere og gennemføre arbejdsopgaver ved hjælp af arbejdsstedets arbejdsprocedurer.
- formidle løsningsforslag til relevante interessenter.
- vurdere og gennemføre relevante praksisnære problemstillinger, der er indeholdt i uddannelsesaftalen med praktikvirksomheden.

Kompetencer

Den studerende kan:

- deltage i tværfaglige arbejdsprocesser.
- håndtere afgrænsede ledelses- og planlægningsfunktioner.
- håndtere relevante situationer og problemstillinger med en professionel tilgang.
- i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til VVS-branchen.

ECTS-omfang

Praktikken har et omfang på 15 ECTS-point.

Antal prøver

Praktikken afsluttes med én prøve.

4. Krav til det afsluttende eksamensprojekt.

Det afsluttende eksamensprojekt dokumenterer sammen med uddannelsens øvrige prøver og praktikprøven, at uddannelsens mål for læringsudbytte er opnået.

Det afsluttende eksamensprojekt skal desuden dokumentere den studerendes forståelse af praksis og central anvendt teori og metode i relation til en praksisnær problemstilling. Problemstillingen skal tage udgangspunkt i en konkret opgave inden for uddannelsens område. Problemstillingen, der skal være central for uddannelsen og erhvervet, formuleres af den studerende, eventuelt i samarbejde med en privat eller offentlig virksomhed. Institutionen skal godkende problemstillingen.

Den studerende skal udvælge et fokus for sit afsluttende eksamensprojekt, der knytter sig til fagområdets teori, metode og praksis.

Den studerende tilknyttes vejleder fra institutionen i forbindelse med udarbejdelse af det afsluttende eksamensprojekt.

Prøven i det afsluttende eksamensprojekt

Eksamensprojektet afslutter uddannelsen, når alle forudgående prøver er bestået.

ECTS-omfang

Det afsluttende eksamensprojekt har et omfang på 15 ECTS-point.

Prøveform

Prøven består af et projekt og en mundtlig del. Prøven er med ekstern censur, og der gives en samlet individuel karakter efter 7-trin skalaen for projektet og den mundtlige del.

5. Regler om 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.

Den studerende har ved forhåndsgodkendelse af studieophold i Danmark eller udlandet 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 efter ovenstående anses uddannelseselementet for gennemført, hvis det er bestået efter reglerne om den pågældende uddannelse.

6. Ikrafttrædelse og overgangsordninger

6.1. Ikrafttrædelse

Denne nationale del af studieordningen træder i kraft den 01.08.2024.

Studieordningen gælder for alle studerende på uddannelsen fra ikrafttrædelsesdatoen.

7. Bilag til studieordning

7.1. Prøve i Sanitetsteknik

7.1.1 Læringsmål

Der udprøves læringsmål fra følgende nationale fagelementer:

Sanitetsteknik

7.1.2 ECTS

Der opnås 10 ECTS-point ved bestået prøve.

7.1.3 Prøveform

Individuel prøve bestående af et skriftligt projekt og en mundtlig del.

Den mundtlige prøve har en varighed på i alt 30 minutter inkl. votering.

7.1.4 Formkrav til besvarelsen

Projektet skal have et omfang på minimum 10 normalsider.

7.1.5 Bedømmelsen

Der gives én samlet individuel karakter efter 7-trin skalaen for det skriftlige projekt og den mundtlige præstation.

7.1.6 Prøven er ikke bestået

Som udgangspunkt eksamineres ved reeksamen i det samme projekt som oprindeligt afleveret. Den studerende kan vælge at forbedre projektet.

7.2. Prøve i Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer

7.2.1 Læringsmål

Der udprøves læringsmål fra følgende nationale fagelementer:

Gasteknik: Projektering, dimensionering og fagligt tilsyn af gasinstallationer

7.2.2 ECTS

Der opnås 10 ECTS-point ved bestået prøve.

7.2.3 Prøveform

Individuel prøve bestående af et skriftligt projekt og en mundtlig del. Tilsynsopgaver kan i den mundtlige prøve gennemføres på en kedel uden gastilslutning. Den mundtlige prøve har en varighed på i alt 30 minutter inkl. votering.

7.2.4 Formkrav til besvarelsen

Projektet skal have et omfang på minimum 10 normalsider.

7.2.5 Eksamensforudsætninger

Nedenstående forudsætninger skal sikre, at den studerende opnår de praktiske læringsmål, som er opsat for fagelementet og uddannelsen. Den studerende skal have en bred og sikker viden indenfor fagelementet og skal kunne håndtere og anvende udstyr på en sikkerheds- sundheds- og miljømæssigt forsvarlig måde.

Tilfredsstillende deltagelse i aktiviteterne beskrevet nedenfor er forudsætninger for, at den studerende kan indstilles til eksamen. Deltagelse i alle øvelsesmoduler er en forudsætning for godkendelse, og man skal derfor ved hver undervisningsgang dokumentere deltagelse.

Hvis underviser vurderer, at den studerende ikke har deltaget tilstrækkeligt i et øvelsesmodul, kan det kræves, at den pågældende studerende deltager i en afhjælpningsaktivitet i samme format på et tidspunkt bestemt af institutionen. Der skal som minimum tilbydes én afhjælpningsaktivitet forud for det første prøveforsøg.

Hvis forudsætningerne ikke opfyldes, er den studerende ikke indstillet til prøven og har samtidig brugt et prøveforsøg.

- I. Nødvendige sikkerhedskontroller inden opstart af gastechniske komponenter herunder kontrol af:
 - utætheder, fastgørelse og udstyr.
 - frisklufttilførsel og aftræk.
 - elforbindelser.

- II. Afprøvning, kontrol og indregulering af en gaskedel (<135 kW) til korrekt funktion herunder:
 - belastninger, gasvagt, flammeovervågning.
 - aftrækssikring, eventuel vandlås.
 - fyringsnyttevirkning og CO-indhold i røggas.

- III. Afprøvning, kontrol og indregulering af et gaskomfur til korrekt funktion herunder:
- slangetilslutning og dysetryk.
 - tilstopning og flammeovervågning.
- IV. Tæthedsprøve af gasinstallation og komponenter samt udføre visuel kontrol.

7.2.6 Bedømmelsen

Der gives én samlet individuel karakter efter 7-trin skalaen for det skriftlige projekt og den mundtlige præstation.

7.2.7 Prøven er ikke bestået

Som udgangspunkt eksamineres ved reeksamen i det samme projekt som oprindeligt afleveret. Den studerende kan vælge at forbedre projektet.

7.3. Prøve i Kvalitet, sikkerhed og miljø

7.3.1 Læringsmål

Der udprøves læringsmål fra følgende nationale fagelementer:

Kvalitet, sikkerhed og miljø

7.3.2 ECTS

Der opnås 5 ECTS-point ved bestået prøve.

7.3.3 Prøveform

Skriftlig erhvervs-case efterfulgt af en mundtlig prøve. Den mundtlige prøve har en varighed på i alt 30 minutter inkl. votering.

7.3.4 Formkrav til besvarelsen

Det afleverede caseoplæg kan være en skriftlig fremstilling på maksimalt 2 normalsider. Det afleverede caseoplæg kan også antage andre former, f.eks. et kort videooplæg eller lignende, der skildrer en relevant, virkelighedsnær situation.

7.3.5 Bedømmelsen

Der gives én samlet individuel karakter efter 7-trin skalaen for den skriftlige erhvervs-case og den mundtlige præstation.

7.3.6 Prøven er ikke bestået

Som udgangspunkt eksamineres ved reeksamen i det samme case oplæg som oprindeligt afleveret. Den studerende kan vælge at forbedre den afleverede erhvervs-case.