

Studieordning for Akademiuddannelse i Energiteknologi

1/8 2014

Indhold

Indhold	2
1. Indledning.....	4
2. Uddannelsens formål	4
3. Uddannelsens varighed	5
4. Titel.....	5
5. Adgangskrav	5
6. Uddannelsens indhold og struktur.....	6
6.1 Indhold	6
6.2 Struktur.....	6
7. Uddannelsens formål og læringsmål.....	7
7.0 Formål.....	7
7.1 Overordnede læringsmål	7
8. Afsluttende eksamensprojekt	8
9. Uddannelsens pædagogiske tilrettelæggelse	9
9.1 Undervisnings- og arbejdsformer.....	9
9.2 Evaluering.....	9
9.3 Prøver og bedømmelse	10
10. Merit.....	12
11. Censorkorps.....	12
12. Studievejledning.....	12
13. Klager og dispensation	12
14. Overgangsordninger.....	13
15. Retsgrundlag.....	13
Bilag 1 Obligatoriske modulers læringsmål.....	14
Modul A, Energiteknik, traditionelle og nye energiformer.....	14
Modul B, Energianalyser, energiforbrugsberegning	15
Modul C, Byggeteknik.....	16
Modul D, Varmeteknik, indeklima, bygnings automation	17
Modul E, Energiøkonomiske og miljømæssige vurderingsmetoder	18
Modul F, Planlægning af energirigtig projektering	19
Bilag 2, Valgfrie modulers læringsmål.....	20
Procesmodul: Procesanlæg, dataopsamling og energiteknisk automation	20

Akademiuddannelse i Energiteknologi

Studieordning

VE-modul: Biomassekedler og -ovne	22
VE-modul: Solcelle anlæg	23
VE-modul: Solvarme anlæg	24
VE-Modul: Varmepumper	25

1. Indledning

Akademiuddannelse i Energiteknologi er en erhvervsrettet videregående uddannelse udbudt efter lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne (VfV-loven) og efter bestemmelserne om tilrettelæggelse af deltidsuddannelser i lov om åben uddannelse (erhvervsrettet voksenuddannelse) m.v. Uddannelsen er omfattet af reglerne i bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser (akademiuddannelser).

Uddannelsen hører under fagområdet for Service, produktion, it, bygge og anlæg mv. jf. bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser.

Uddannelsen er på niveau 5 i henhold til kvalifikationsrammen for livslang læring.

Studieordningen er udarbejdet i fællesskab af de institutioner, som er godkendt af Styrelsen for Videregående Uddannelser og Uddannelsesstøtte (VUS) til udbud af denne uddannelse. Studieordningen finder anvendelse for alle godkendte udbud af uddannelsen, og ændringer i studieordningen kan kun foretages i et samarbejde mellem de udbydende institutioner.

Følgende uddannelsesinstitutioner er ved denne studieordnings ikrafttræden godkendt til udbud af Akademiuddannelse i Energiteknologi:

- Erhvervsakademi MidtVest
- Erhvervsakademi KEA
- Erhvervsakademi Dania

Ved udarbejdelse af den fælles studieordning, har institutionerne haft kontakt til virksomheder, der aftager dimittenderne fra uddannelsen samt øvrige relevante interessenter. Derudover er der indhentet udtalelse fra censor formandskabet i henhold til bestemmelserne i eksamensbekendtgørelsen.

Studieordningen og væsentlige ændringer heraf træder i kraft ved et studieårs begyndelse og skal indeholde de fornødne overgangsordninger.

2. Uddannelsens formål

Formålet med akademiuddannelse i Energiteknologi er at kvalificere den enkelte til selvstændigt at rådgive om energieffektivisering, at kunne udvikle egen praksis og i den forbindelse at varetage opgaver på tværs af konstruktions- og installationsområderne og med inddragelse af nye og vedvarende energiformer. Dermed vil uddannelsen være bindeled mellem mange fagområder.

Den energiteknologiuddannede står med fokus på bl.a. byggeteknik og klimaskærm i spidsen for installation af både bygningsinstallationer og anlæg. Dette enten som selvstændig, som ansat i en installationsvirksomhed, som ansat hos rådgiver, i produktionsvirksomheden eller hos leverandøren/underleverandører af sådanne anlæg.

Det er ligeledes formålet med uddannelsen at den uddannede kan varetage tværfaglige opgaver inden for energi-effektivisering af klimaskærmen, bygningstekniske installationer, - og produktionsanlæg samt opgaver indenfor vedvarende og nye energiformer.

Formålet ligger inden for fagområdets formål, som fastsat i bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser.

3. Uddannelsens varighed

Uddannelsen er normeret til 1 studenterårsværk. 1 studenterårsværk er en heltidsstuderendes arbejde i 1 år og svarer til 60 ECTS-point (European Credit Transfer System). Uddannelsen udstrækkes over 3 år med 6 semestre og hele forløbet skal være afsluttet indenfor 6 år.

ECTS-point er en talmæssig angivelse for den totale arbejdsbelastning, som gennemførelsen af en uddannelse eller et modul er normeret til. I studenterårsværket er indregnet arbejdsbelastningen ved alle former for uddannelsesaktiviteter, der knytter sig til uddannelsen eller modulet, herunder skemalagt undervisning, selvstudie, projektarbejde, udarbejdelse af skriftlige opgaver, øvelser og cases, samt prøver og andre bedømmelser.

4. Titel

Uddannelsen giver den uddannede ret til at anvende betegnelsen *AU i Energiteknologi* og den engelske betegnelse er *Academy Profession Degree (AP) in Energy Technology*.

5. Adgangskrav

Adgang til optagelse på Akademiuddannelse i Energiteknologi eller enkelte moduler herfra er betinget af, at ansøgeren har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse mindst på niveau med en relevant erhvervsuddannelse, en relevant grunduddannelse for voksne (GVU) eller en gymnasial uddannelse med matematik og fysik på niveau C.

Ansøger skal desuden have mindst 2 års relevant erhvervserfaring efter gennemført adgangsgivende uddannelse eller opnået sideløbende med den adgangsgivende uddannelse. Den studerende skal have mindst 2 års relevant erfaring inden for byggeri, datakommunikation eller elektronik / svagstrøm.

Institutionen kan optage ansøgere, der ikke har gennemført en relevant adgangsgivende uddannelse, men som ud fra en konkret vurdering skønnes at have uddannelsesmæssige forudsætninger, der kan sidestilles hermed.

Institutionen optager endvidere ansøgere, der efter individuel kompetencevurdering i henhold til § 15 a i lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelses-systemet) for voksne har realkompetencer, der anerkendes som svarende til adgangsbetingelserne.

6. Uddannelsens indhold og struktur

6.1 Indhold

Akademiuddannelsen i Energiteknologi er modulopdelte og består af obligatoriske moduler, valgfrie moduler, samt et afgangsprjekt, der afslutter uddannelsen.

6.2 Struktur

Uddannelsen består af seks obligatoriske moduler på i alt 40 ECTS point, som konstituerer uddannelsen, et valgfrit element på 10 ECTS og et afgangsprjekt på 10 ECTS point, der afslutter uddannelsen. Alle moduler skal afsluttes med en dokumentation af den studerendes opnåede læringsmål.

Uddannelsen består af en samlet pakke af obligatoriske fag og valgfag:

Akademiuddannelse i energiteknologi

Obligatoriske moduler	Valgfagsmoduler	Afgangsprjekt
Energiteknik, traditionelle og nye energiformer 10 ECTS	Procesanlæg, dataopsamling og energiteknisk automation 10 ECTS	10 erts
Energianalyser, energiforbrugsberegning 5 ECTS	Solceller anlæg, 5 ECTS	
Byggeteknik 5 ECTS	Solvarme anlæg, 5 ECTS	
Varmeteknik, indeklma, bygnings automation 10 ECTS	Varme pumper og systemer til overfladenær udnyttelse af termisk energi, 5 ECTS	
Energiøkonomiske og miljømæssige vurderingsmetoder 5 ECTS	Biomassekedler og -ovne, 5 ECTS	
Planlægning af energirigtig projektering 5 ECTS		

Det valgfrie element, der er på sammenlagt 10 ECTS-point, kan sammensættes af 1 x 10 ECTS eller 2 x 5 ECTS valgfagsmoduler.

Den studerende kan også vælge valgfrie moduler uden for uddannelsens faglige område, dog højst 10 ECTS-point. Disse skal understøtte uddannelsens mål for lærings udbytte. Institutionen vejleder om valg af moduler uden for uddannelsens faglige område.

For en mere detaljeret beskrivelse af læringsmål, indhold og omfang af de obligatoriske og valgfrie moduler inden for uddannelsens faglige område henvises til bilag 1 og 2.

7. Uddannelsens formål og læringsmål

7.0 Formål

Formålet med Akademiuddannelsen i Energiteknologi er at uddanne kvalificerede eksperter til at projektere og rådgive om effektivisering af bygningers klimaskærme, distributionssystemer og energikilder ud fra hensyn til miljø og energiforbrug.

7.1 Overordnede læringsmål

Viden

Den uddannede har

- o udviklingsbaseret viden om og forståelse for centrale teorier, praksis og metoder inden for bygningers konstruktion og tekniske installationer
- o udviklingsbaseret viden om og forståelse for traditionelle og vedvarende energiformer
- o udviklingsbaseret viden om og forståelse for gældende love og regler inden for området for bygningers energiforbrug og miljøforhold

Færdigheder

Den uddannede kan

- o vurdere løsningsmuligheder på tværs af el- og vvs-området i forhold til økonomi, energiforbrug og miljøbelastning
- o vurdere praksisnære problemstillinger samt opstille løsningsforslag i forhold til autorisationsmæssige krav og bestemmelser,
- o formidle projekters omfang, kvalitet og kompleksitet til samarbejdspartnere
- o anvende centrale metoder og redskaber til at foretage energiberegninger på baggrund af projektmateriale
- o vurdere praksisnære problemstillinger og opstille løsningsmuligheder, der tilgodeser økonomi og miljø, samt projektere og energioptimere energisystemer

Kompetencer

Den uddannede kan

- o håndtere rådgivning om praktisk energieffektivisering og energiforsyning i erhvervs- og privatbyggeri
- o udvikle egen praksis i relation til tekniske muligheder, samarbejdspartnere, brugere og politiske strategier i en struktureret sammenhæng
- o deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang
- o håndtere udviklingsorienterede problemstillinger vedrørende tekniske, økonomiske og miljømæssige forhold i forbindelse med projektering og dimensionering af energieffektive bygninger

- o håndtere dimensionering og idriftsættelse af installationer på grundlæggende niveau

8. Afsluttende eksamensprojekt

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A, B, C, D, E, F og 10 ECTS valgfag.

Studiearbejds mængde: 10 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 2.

Indhold: Afgangsprøjetets emne skal ligge inden for uddannelsens faglige område og formuleres, så eventuelle valgfag uden for uddannelsens faglige område inddrages. Afgangsprøjetets emne skal godkendes af uddannelsesinstitutionen. Betingelser for godkendelse af emnevalg, vejledning, information om vejledertimer etc. vil fremgå af udbyderinstitutionens studievejledning.

Afgangsprøjet danner afslutningen på Akademiuddannelsen i Energiteknologi. Afgangsprøjet skal afspejle uddannelsens formål og indhold, samt dokumentere at uddannelsens formål er opnået. Fokus er således analyse, vurdering og håndtering af problemer inden for det valgte faglige område, gennem anvendelse af relevante teorier og metoder.

I afgangsprøjet lægges der vægt på, at den studerende selvstændigt forholder sig analytisk og kritisk til praksisnære problemstillinger og de forskellige teoretiske og metodiske dispositioner relateret til det valgte faglige område.

Der ydes vejledning i tilknytning til projektarbejdet.

Læringsmål for afgangsprøjet:

Viden

Den uddannede kan i afgangsprøjet beskrive

56. teorier, begreber og metoder indenfor selvvalgt emne i uddannelsens vidensfelt:

- bygningers klimaskærm
- bygningstekniske installationer
- vedvarende samt nye energiformer

Færdigheder

Den uddannede kan

57. analysere anlæg med henblik på vurdering af energiforbrug og miljøbelastning

58. integrere tværfaglige løsningsmuligheder i forhold til økonomi, energiforbrug og miljøbevidsthed

59. formidle og dokumentere miljø- og energiprojekter

60. anvende centrale metoder og redskaber til at indsamle og analysere informationer inden for det valgte faglige område med anvendelse af relevant/e metode/r

61. anvende centrale metoder og redskaber til at dokumentere og analysere teoretiske og praksisnære problemstillinger, handelønsninger og -muligheder, der er relateret til det valgte faglige område
62. formidle faglige så vel som praksisnære problemstillinger og handlemuligheder for relevante samarbejdspartnere og/eller brugere

Kompetencer

Den uddannede kan

63. diskutere og perspektivere praktisk miljø- og energieffektivisering, samt bæredygtighed i erhvervs- og privatbyggeri samt i industrielle anlæg
64. deltage i udviklingsorienterede og/eller tværfaglige arbejdsopgaver.
65. varetage afgrænsede ledelses- og planlægningsfunktioner i en struktureret sammenhæng i relation til det valgte faglige områdes praksis.
66. i en struktureret sammenhæng identificere og udvikle egen praksis for fortsat videreuddannelse i forskellige læringsmiljøer.

9. Uddannelsens pædagogiske tilrettelæggelse

9.1 Undervisnings- og arbejdsformer

Uddannelsen vægter samspillet med den studerendes praksiserfaringer, teori-inddragelser og praksisbearbejdning. Dermed gives den studerende mulighed for at udvikle viden, færdigheder og kompetencer i samspillet mellem udviklingsviden, forskningsviden og praksisviden.

Tilrettelæggelsen af studiet og de anvendte pædagogiske metoder skal ses i lyset af uddannelsens formål. Dette kommer til udtryk i forskellige undervisnings- og arbejdsformer, hvor fokus er på aktiv inddragelse af den studerendes erhvervserfaring og kompetence:

1. Selvstændige studieaktiviteter som fx projektarbejde, studieøvelser, arbejde med udvalgte undersøgelsesmetoder og deltagelse i studiegrupper
2. Vejledning kan tilbydes såvel grupper som individuelt. I forbindelse med opgavearbejdet struktureres vejledningen som en individuelt rettet dialog med de studerende.
3. Arbejdsformer som f.eks. holdundervisning, oplæg, virtuel undervisning, e-læring og casearbejde samt praktiske øvelser.

Der arbejdes således med fleksible læringsformer herunder relevante virtuelle arbejdsformer, og undervisnings- og arbejdsformerne afspejles i prøver og bedømmelse.

9.2 Evaluerings

Uddannelsens moduler evalueres i henhold til erhvervsakademiernes systematik for arbejdet med kvalitetssikring- og udvikling. Evalueringerne indgår i den samlede kvalitetssikring og anvendes til løbende udvikling af uddannelsen. Evalueringer af uddannelsen behandles desuden på møder mellem udbyderne.

9.3 Prøver og bedømmelse

Hvert modul og det afsluttende projekt afsluttes med en individuel prøve. Hver modulprøve udgår fra et skriftligt, afleveret studiearbejde (portfolio, projekt, opgave). Der er 2 prøvetyper til dokumentation af de studerendes kvalifikationer, og der afgives bedømmelse efter 7-trins skalaen. I bilagene 1 og 2 beskrives hvilke prøvetyper, de obligatoriske og valgfrie fagmoduler dokumenteres med.

Formelle formkrav til skriftligt studiearbejde.

Til alle opgaver skal benyttes et standard titelblad, som skal indeholde følgende oplysninger:

1. Uddannelse og modulbetegnelse
2. Titel og evt. undertitel
3. Den studerendes fulde navn
4. Vejleders navn
5. Uddannelsesinstitutionens navn
6. Måned og år
7. Eventuel påtegning hvis materialet skal håndteres fortroligt
8. Antal tegn inklusivt mellemrum (figurer tæller for ét tegn).

Digital aflevering.

Alle skriftlige besvarelser skal afleveres i digital form som pdf-fil, og der må kun afleveres 1 fil pr modul. I Word vælges f.eks. "Gem som" > pdf eller "Eksporter" > pdf. Filen skal navngives med eksaminandens navn og modulbogstav (f.eks. "Georg Jensen Modul C.pdf"). Institutionen anviser afleveringsstedet (usb, dvd, akademiets netværk ell. lign).

Eksamenstype 1.

Eksamenstype 1 er en port folio eksamen med mundtlig prøve, hvor eksaminanden får en karakter på baggrund af den mundtlige eksamination. Portfolio anvendes ofte ved bedømmelse af personers faglige kvalifikationer i professionssammenhæng.

Den mundtlige eksamen er på 30 minutter i alt, og eksamens port folien indgår som oplæg til eksaminationen. Prøven benytter intern censor.

Eksaminationen har følgende opdeling:

- 1/4 til et mundtligt oplæg
- 2/4 til eksaminationssamtale
- 1/4 til eksaminatorens og censorens votering samt en tilbagemelding til eksaminanden.

Ved port folio eksamen prøves eksaminanden i graden af opfyldelse af læringsmålene for modulet.

Selve bedømmelsen bygger på en redigeret port folio, kaldet en eksamens port folio. Dette svarer til, at eksaminanden i professionelle sammenhænge sammensætter en præsentations port folio til et ganske bestemt formål. Den redigerede port folio fremstår i sin slutform som et tekstdokument, som er konstrueret ved at "klippe" fra de tekster, optegnelser, refleksioner osv., der er produceret undervejs.

Akademiuddannelse i Energiteknologi

Studieordning

Denne eksamens port folio skal sammensættes med henblik på at vise, at eksaminanden:

- har et dybtgående teoribaseret kendskab til et udvalgt emne inden for fagområdet
- behersker det i en sådan grad, at han/hun i sin (eller evt. andres) praksis kan finde eksempler, som illustrerer (eller evt. problematiserer) de teoretiske hovedtanker
- har et fagligt overblik over stofområdet som helhed, som sætter ham/hende i stand til meningsfuldt at udvælge et studiemæssigt og personligt relevant emne
- har en forståelse af sin læreproces og faglige udvikling i den periode, hvor portfolioen er blevet anvendt.

Eksamenstype 2.

Mundtlig prøve på baggrund af et kort projekt

Det er en mundtlig prøve, hvor den studerende får en karakter på baggrund af den mundtlige eksamination. Prøven benytter ekstern censor.

Det korte projekt er udgangspunkt for den mundtlige prøve. Det er karakteriseret af:

- at den studerende selv formulerer prøvespørgsmålet ved at lave en problemformulering eller hypotese.
- at den studerende selv vælger teorigrundlaget for det korte projekt.
- at det skriftlige materiale præsenterer eksaminator og censor for teori- og empirivalg i forbindelse med én eller anden form for tematiseret fremstilling, der kan være nærmere beskrevet.

Det korte projekt skal minimum indeholde følgende elementer:

- Problemstilling
- Problemformulering/hypotese
- Empiriske data
- Metodevalg og teori som kan skabe belæg for praksis.

I det korte projekt kan indgå materiale f.eks. i form af videooptagelser, radioprogrammer, interviewoptagelser, nyhedsbreve etc. som bilag.

Det korte projekt må samlet set være på maksimum 8 normalsider svarende til 8 x 2400 tegn inkl. mellemrum.

Den mundtlige eksamen er på 30 minutter i alt, hvori projektbesvarelsen indgår som en del af bedømmelsen.

Eksaminationen har følgende fordeling:

1/4 til et mundtligt oplæg

2/4 til eksaminationssamtale

1/4 til eksaminatorens og censorens votering samt en tilbagemelding til den studerende.

Ved projekteksamen prøves eksaminanden i graden af opfyldelse af læringsmålene for modulet.

Eksamensregler.

Vilkårene for afholdelse og tilrettelæggelse af eksamen er fastlagt i nedenstående bekendtgørelser:

- Bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser (Akademiuddannelser)
- Bekendtgørelse om prøver i erhvervsrettede videregående uddannelser (Eksamensbekendtgørelsen)
- Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse, som giver bedømmelsesgrundlag og –metode for prøvers og eksameners vedkommende (Karakterbekendtgørelsen).

På baggrund af rammerne i ovennævnte bekendtgørelser har hver enkelt udbyder et eksamensreglement, der skitserer de generelle eksamensregler, retningslinjerne i forbindelse med sygdom, de specielle eksamensregler i hvert enkelt fag, følgerne af ikke at overholde reglerne om eksamen, muligheden for at klage over eksamen samt mulighederne og reglerne for brug af pc ved eksamen m.v.

10. Merit

Der kan gives merit for moduler, når den studerende kan dokumentere at have opnået tilsvarende kvalifikationer ved at bestå uddannelseselementer fra en anden dansk eller udenlandsk videregående uddannelse. Afgørelsen træffes på grundlag af en konkret faglig vurdering af ækvivalensen mellem de berørte uddannelseselementer.

Der gives endvidere merit for moduler, når den studerende efter en individuel kompetencevurdering i henhold til § 15 a i lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne har realkompetencer, der anerkendes som svarende til de berørte moduler.

Der kan ikke gives merit for afgangsprojektet.

11. Censorkorps

Akademiuddannelsen i Energiteknologi benytter det af VUS godkendte censorkorps for fagområdet for Service, produktion, it, bygge og anlæg mv.

12. Studievejledning

Studievejledningen skal støtte den studerende i uddannelsesforløbet fra valg af uddannelse til gennemførelse af uddannelse og forudsætter aktiv henvendelse fra både studievejleder og studerende.

Hensigten med studievejledningen er at hjælpe den studerende til at skabe gennemsigtighed i uddannelsen og øge muligheden for at træffe begrundede valg i forhold til egen læring og trivsel.

13. Klager og dispensation

Klager over prøver indgives til erhvervsakademiet inden for en frist af 14 dage efter, at bedømmelsen af prøven er meddelt.

Klager over prøver behandles efter reglerne i bekendtgørelse om prøver i erhvervsrettede videregående uddannelser.

Klager over øvrige forhold indgives til erhvervsakademiet.

Erhvervsakademiet kan dispensere fra de regler i studieordningen, der alene er fastsat af erhvervsakademierne, når det er begrundet i særlige forhold.

14. Overgangsordninger

Der er ingen overgangsordning, da uddannelsen er ny.

15. Retsgrundlag

Studieordningens retsgrundlag udgøres af:

- 1) Bekendtgørelse om videregående voksenuddannelser
- 2) Bekendtgørelse af lov om erhvervsrettet grunduddannelse og videregående uddannelse (videreuddannelsessystemet) for voksne
- 3) Bekendtgørelse af lov om åben uddannelse (erhvervsrettet voksenuddannelse) m.v.
- 4) Bekendtgørelse om prøver i erhvervsrettede videregående uddannelser
- 5) Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse
- 6) Bekendtgørelse om fleksible forløb inden for videregående uddannelse for voksne

Retsgrundlaget kan læses på adressen www.retsinfo.dk

Bilag 1 Obligatoriske modulers læringsmål

Modul A, Energiteknik, traditionelle og nye energiformer

Studiearbejdsomfang: 10 ECTS-points

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav.

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Energimaskiner og -anlæg, energilagre, energibærere og energikilder

Læringsmål:

Viden

Den uddannede har viden om og forståelse for

1. teorier, metoder og praksis indenfor energiomsætning fra en form til en anden
2. teorier, metoder og praksis indenfor traditionelle og nye former for energilagre, energibærere og energikilder
3. fagområdets grundlæggende engelske terminologi
4. grundlæggende termodynamik
5. grundlæggende elteknik

Færdigheder

Den uddannede kan

6. anvende beregningsmetoder i forbindelse med energiomsætning
7. vurdere og udvælge energilagre, -bærere, og -kilder samt energimaskiner og -anlæg ud fra energimæssige beregninger

Kompetencer

Den uddannede kan

8. udvikle innovative løsninger indenfor energiomsætning
9. diskutere og bedømme energimaskiner og -anlæg, energilagre, energibærere og energikilder

Modul B, Energianalyser, energiforbrugsberegning

Studiearbejds-mængde: 5 ECTS-points

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav.

Prøveform: Prøvetype 2.

Indhold: Energianalyser, energiforbrugsberegninger

Læringsmål:

Viden

Den uddannede kan forstå

10. komplet teknisk og adfærdsbetinget analyse af energianlæg
11. energiforbrugsberegninger

Færdigheder

Den uddannede kan

12. anvende relevante metoder og værktøjer til måling og beregning af energiforbrug
13. anvende energianalyse og -forbrugsberegning til udarbejdelse af energibesparelserprojekter
14. vurdere analysemetoders og -værktøjers kvalitet og egnethed.

Modul C, Byggeteknik

Studiearbejds-mængde: 5 ECTS-points

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul B

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Byggeskik, klimaskærm samt bygningers energibehov samt tekniske beregninger.

Læringsmål:

Viden

Den uddannede har viden om og kan forstå

15. bygningsdele og energirigtige bygningskomponenter
16. klimaskærmens fysik, samt anvendte teorier, metoder og praksis indenfor dens opbygning
17. bygningsudformning og -orientering for minimering af energiforbrug
18. husets grundlæggende installationer ud fra en energirigtig tilgang
19. bygningsforbedringer og energibesparende foranstaltninger,
20. udvise overblik over myndighedsbestemmelser, bygningsreglementet, energimærkningsordning for bygninger og byggeskik

Færdigheder

Den uddannede kan indenfor byggeteknik

21. anvende beregningsmetoder på et grundlæggende niveau
22. vurdere og vælge metode, materialer og energibesparende installationer
23. anvende fagområdets grundlæggende engelske terminologi
24. vurdere og tilrettelægge helhedsorienteret energirådgivning
25. forklare tekniske tegninger

Kompetencer

Den uddannede kan håndtere:

26. energirigtige byggetekniske løsninger
27. løsninger i eksisterende og nyt byggeri under hensyntagen til miljø og æstetik

Modul D, Varmeteknik, indeklima, bygnings automation

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A, B og C

Studiearbejds mængde: 10 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 2.

Indhold: Varme-, belysnings- og ventilationsanlæg, samt bygningsautomation, der kan sikre energirigtige, bæredygtige løsninger samt tekniske beregninger.

Læringsmål

Viden

Den uddannede kan forstå og beskrive

28. et varme- og ventilationsanlægs opbygning, principper og virkemåde
29. bygningsautomations opbygning, principper og virkemåde
30. belysningsanlægs opbygning, principper og virkemåde
31. bestemmelser og krav til varme-, belysnings- og ventilationsanlæg, samt bygningsautomation
32. parametre til beskrivelse af indeklima
33. og kortlægge energiforbrug i varme-, belysnings- og ventilationsanlæg
34. grundlæggende engelske termer

Færdigheder

Den uddannede kan

35. vurdere indeklima og forbedringsmuligheder, samt opstille og vælge blandt flere løsningsmuligheder
36. forklare forbedringsmuligheder, der sikrer godt og energirigtigt indeklima og reducerer CO₂-udslip

Kompetencer

Den uddannede kan

37. bedømme varme- og ventilationsanlæg ud fra energibesparende og miljømæssige hensyn og gældende regler
38. rådgive om husinstallationer med indhold af el, vvs, ventilation.
39. samarbejde fagligt og tværfagligt om helhedsorienterede løsninger

Modul E, Energiøkonomiske og miljømæssige vurderingsmetoder

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A og B

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Energi- og samfundsøkonomiske, miljømæssige vurderingsmetoder samt investeringsteori

Læringsmål:

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- 40. miljøbelastning i forbindelse med produktionsanlæg
- 41. investeringsteori, herunder rentebegreber, nu-værdi af fremtidige omkostninger
- 42. cost benefit analyse
- 43. totaløkonomi

Færdigheder

Den uddannede kan vurdere:

- 44. økonomiske konsekvenser ved investeringer
- 45. miljømæssige konsekvenser ved investeringer

Kompetencer

Den uddannede kan:

- 46. diskutere udfaldene ved miljømæssige og økonomiske beslutninger
- 47. bedømme helhedsløsningers samfundsmæssige konsekvenser

Modul F, Planlægning af energirigtig projektering

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A, B og C

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 2.

Indhold: Rådgivning og projektering indenfor energioptimering og energirigtig projektering og energiledelse

Læringsmål:

Viden

Den uddannede har viden om og forståelse for

- 48. metode, systematik og teknik til energirigtig projektering
- 49. rammerne for den kollektive energiforsyning og varmemforsyningsloven
- 50. faktorer der påvirker energiforbruget i anlæg og bygninger

Færdigheder

Den uddannede kan

- 51. vælge energirigtige løsninger og materialer i forbindelse med projektering
- 52. forklare planer for gennemførelse af energibesparelser til brugere og samarbejdspartnere

Kompetencer

Den uddannede kan

- 53. udvikle planer for implementering af energibesparende foranstaltninger i bygninger og anlæg
- 54. diskutere og perspektivere energibesparelserprojekter med en professionel tilgang
- 55. forklare energiledelse (årsag-virkning)

Bilag 2, Valgfrie modulers læringsmål

Procesmodul: Procesanlæg, dataopsamling og energiteknisk automation

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Deltageren kan anvende og indsætte tal i enkle matematiske formler. Desuden har den studerende kendskab til energifysik og kan løse energifysiske opgaver ved beregning.

Studiearbejds-mængde: 10 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Den studerende opnår viden om anlæg, dataopsamling og energiteknisk automation. Gennem redskabsforståelse kan den studerende opsamle, styre og regulere samt overvåge energianlæg samt udarbejde tekniske beregninger.

Læringsmål:

Viden

Den studerende har

100. udviklingsbaseret viden om og forståelse for produktionsanlæg samt kan identificere og beskrive disse
101. udviklingsbaseret viden om og forståelse for måleudstyr og målemetoder til afdækning af energiforbrug og CO₂-udslip
102. udviklingsbaseret viden om og forståelse for analoge og digitale kommunikationsformer
103. udviklingsbaseret viden om og forståelse for reguleringsmetoder
104. udviklingsbaseret viden om og forståelse for controllere, aktuatorer og transmittere
105. viden om centrale love og regler indenfor specialet

Færdigheder

Den studerende kan

106. anvende centrale metoder og måleudstyr til afdækning af energiforbrug
107. vurdere målingers kvalitet og anvendelighed samt anvende centrale redskaber til at dokumentere dette
108. formidle praksisnære problemstillinger i forhold til forbedringsmuligheder samt dokumentere disse

Kompetencer

Den uddannede kan

109. deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde omkring optimering af - og produktionsanlæg med en professionel tilgang

- 110. deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde samt diskutere ny viden i relation til energioptimering af produktionsanlæg med en professionel tilgang
- 111. i en struktureret sammenhæng udvikle egen praksis

VE-modul: Biomassekedler og -ovne

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Opsætning og montering af kedel eller ovn. Tilslutning til skorsten, varmemfordelende anlæg, akkumuleringstank og varmegivere. Tilslutning til styrings- og reguleringssystem. Indregulering af anlæg og slutaftprøvning. Aflevering af anlæg til kunde. Modulet kvalificerer til opnåelse som godkendelse af VE montør eller VE installatør.

Læringsmål:

Viden

Den uddannede har viden om

- 200. gældende relevant lovgivning, herunder byggelovgivning, autorisationslovgivning,
- 201. planlovgivning, brandlovgivning og europæiske standarder
- 202. miljø og sikkerhed, herunder brandbeskyttelse, myndighedskrav og regler om attester
- 203. korrekt tilslutning af skorsten, bygningens varmemfordelende anlæg, akkumuleringstank, styrings- og reguleringssystem og sikkerhedsudstyr
- 204. relaterede støtteordninger

Færdigheder

Den uddannede kan

- 205. beregne energibehov til opvarmning og varmt brugsvand
- 206. projektere og dimensionere biomassekedler og -ovne med evt. tilhørende akkumuleringstank
- 207. beregne omkostninger og udarbejde lønsomhedssammenligninger

Kompetencer

Den uddannede kan

- 208. selvstændigt yde rådgivning til kunden
- 209. dimensionere, installere og vedligeholde biomassekedler og -ovne

VE-modul: Solcelle anlæg

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold:

Opsætning og montering af solcelle anlæg. Indregulering af anlæg og slutaftprøvning. Aflevering af anlæg til kunde. Modulet kvalificerer til opnåelse af godkendelse som VE montør eller VE installatør.

Viden

Den uddannede har viden om

300. udviklingsbaseret viden om solcelleprodukter herunder omkostnings- og lønsomhedssammenligninger, miljøaspekter, solcelleanlæggets komponenter, karakteristika samt dimensionering af solcellesystemer
301. udvælgelse af solcellers brandbeskyttelses, præcisionssystemer og dimensionering af komponenter hertil.
302. relaterede støtteordninger samt konstruktion, installation og vedligeholdelse af solcelleanlæg.

Færdigheder

Den studerende kan

303. anvende europæiske teknologistandarder og mærkningssystemer samt kunne udpege en egnet placering af solcelleanlægget og dets orientering og hældning under hensyntagen til skyggeforhold, solindfald, den bærende konstruktion og anlæggets egnet i forhold til bygningen eller klimaet
304. vurdere praksisnære og teoretiske problemstillinger samt begrunde og vælge relevant værktøj og udstyr under overholdelse af sikkerhedskrav og standarder
305. formidle oplysninger om mekanisk konstruktion, komponenternes placering og systemets design og konfiguration til samarbejdspartnere og brugere.

Kompetencer

Den studerende kan

306. håndtere installationsmetoder under hensyntagen til tagtyper og det nødvendige reguleringsudstyr.
307. selvstændigt indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde og påtage sig ansvar inden for rammerne af en professionel etik herunder tilpasning af el konstruktionen.
308. identificere egne læringsbehov og udvikle egen viden, færdigheder og kompetencer i relation til solceller herunder fastslå den normale belastningsstrøm, vælge egnede ledningstyper og -dimensioner til hvert enkelt kredsløb, fastsætte den korrekte størrelse og placering af alt tilhørende udstyr og delsystemer

VE-modul: Solvarme anlæg

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Opsætning og montering af solvarme anlæg. Indregulering af anlæg og slutaftprøvelse. Aflevering af anlæg til kunde. Modulet kvalificerer til opnåelse af godkendelse som VE montør eller VE installatør.

Læringsmål:

Viden:

Den uddannede har viden om

- 400. Gældende relevant lovgivning, herunder byggelovgivning, autorisationslovgivning og planlovgivning.
- 401. Miljø og sikkerhed, herunder myndighedskrav
- 402. Kvalitetssikring i opsætning af solvarmeanlæg
- 403. Projektering og dimensionering af solvarmeanlægget
- 404. Solvarmeanlæggets funktion
- 405. Korrekt indregulering af styrings og reguleringssystemer

Færdigheder:

Den uddannede kan

- 406. Udpege den optimale placering af anlægget under hensynstagen til bygningens konstruktion og placering.
- 407. Vurdere tagkonstruktionens bæreevne og eventuelt behov for eftervisning af stabilitet og styrke.
- 408. Beregne energibehov til opvarmning og varmt brugsvand.
- 409. Beregne omkostninger og udarbejde lønsomhedssammenligninger.

Kompetencer:

Den uddannede er kvalificeret til

- 410. Selvstændigt at yde rådgivning til kunden.
- 411. At vejlede i etablering af korrekt rørføring gennem klimaskærm og gennem bygning.
- 412. At vejlede i korrekt tilslutning til bygningens opvarmningsanlæg.
- 413. At vejlede i korrekt tilslutning til styrings- og reguleringssystem.
- 414. At kunne tilegne sig ny viden på området og indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.

VE-Modul: Varmepumper

Forudsætninger: Uddannelsens alm adgangskrav. Hertil godkendt Modul A

Studiearbejds mængde: 5 ECTS-points

Prøveform: Prøvetype 1.

Indhold: Opsætning og montering af varmepumper og systemer til overfladenær udnyttelse af geotermisk energi. Indregulering af anlæg og slutaftprøvning. Aflevering af anlæg til kunde. Modulet kvalificerer til opnåelse af godkendelse som VE montør eller VE installatør.

Læringsmål:

Viden

Den studerende skal have

- 500. grundlæggende viden om varmepumpers fysik og driftsprincipper, herunder varmepumpecyklussens karakteristika og komponenters funktion heri
- 501. kendskab til bygningens varmesystem (radiatorer og gulvvarme), herunder drift- og temperaturforhold
- 502. kendskab til bygningens klimaskærm
- 503. kendskab til dimensioneringsgrundlaget for jordslanger, herunder kendskab til de geotermiske ressourcer
- 504. viden om miljø, sikkerhed og myndighedskrav, herunder lydkrav og regler om attester
- 505. viden om korrekt indregulering af styrings- og reguleringssystem

Færdigheder

Den studerende skal kunne

- 506. vælge og dimensionere komponenter til et typisk anlæg
- 507. beregne energibehov til opvarmning og varmt brugsvand
- 508. bestemme komponenter til og størrelse af eventuel buffertank samt kunne dimensionere komponenter til supplerende opvarmningssystemer
- 509. anvende gældende relevant lovgivning, herunder byggelovgivning, autorisationslovgivning, støjlovgivning og jordvarmebekendtgørelsen
- 510. rådgive om oplagte energibesparende foranstaltninger i forbindelse med etablering af varmepumper
- 511. formidle sin viden om området til brugeren

Kompetencer

Den studerende skal kunne

- 512. vurdere konsekvenserne af forskellige løsninger med hensyn til miljø, komfort og økonomi
- 513. vurdere de praktiske konsekvenser af forskellige løsningsmetoder

- 514. vurdere nøjagtigheden af forskellige løsningsmetoder
- 515. tilegne sig ny viden inden for området og selvstændigt kunne indgå i fagligt og tværfagligt samarbejde