

Energiteknolog

Studieordning

Energiteknolog AK

National del

Gældende fra september 2023



PROFESSIONSHØJSKOLEN

Indhold

1.	Uddannelsens mål for læringsudbytte	3
2.	Uddannelsen indeholder 7 nationale fagelementer.....	4
2.1	Modul A: Energifysik og energisystemer	4
2.2	Modul B: Bygningskonstruktioner og energiforbrug i simple bygninger	5
2.3	Modul C: Indeklima og energiforbrug i komplekse bygninger	6
2.4	Modul D: Energieffektiv og bæredygtig projektering	7
2.5	Modul E: Projektledelse	8
2.6	Modul F: Energieffektivisering af industri- og procesanlæg	9
2.7	Modul G: Innovation.....	10
3.	Praktik	10
4.	Krav til det afsluttende projekt	12
5.	Regler om merit.....	12
6.	Ikrafttrædelse	13
6.1	Overgangsordning	13

Denne nationale del af studieordningen for Energiteknolog 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 Energiteknolog og godkendt af alle de udbydende institutioner.

1. Uddannelsens mål for læringsudbytte

Viden

Den uddannede har:

- a) udviklingsbaseret viden om teorier, begreber og metoder inden for bygnings konstruktion, bygningstekniske installationer, transport-, proces- og produktionsanlæg samt alternative og nye energiformer.
- b) forståelse for styring og regulering af installationer og anlæg.
- c) viden om gældende love og regler inden for området.
- d) forståelse for fagområdernes grundlæggende engelske terminologi.
- e) forståelse for praksis og erhvervslivets anvendelse af teori og metode.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- f) dokumentere løsninger i forhold til autorisationsmæssige krav og bestemmelser.
- g) foretage energiberegninger på baggrund af projektmateriale.
- h) vurdere praksisnære problemstillinger løsningsmuligheder, der tilgodeser samarbejdspartneres og brugernes økonomi og miljø, samt projektere og energioptimere energisystemer
- i) integrere viden om tekniske, økonomiske, organisatoriske, sikkerheds- og miljømæssige forhold i forbindelse med projektering og dimensionering.
- j) håndtere dimensionering af installationer på grundlæggende niveau og idriftsættelse af systemer inden for teknisk installation.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- k) rådgive om praktisk energi optimering, energiforsyning i byggeri samt industrielle procesanlæg.
- l) tilegne sig færdigheder og ny viden i relation til tekniske muligheder, samarbejdspartnere, brugere og politiske strategier i en struktureret sammenhæng.
- m) deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang nationalt og internationalt.

2. Uddannelsen indeholder 7 nationale fagelementer

2.1 Modul A: Energifysik og energisystemer

Indhold

I dette modul lærer du om grundlaget for uddannelsen: energifysik, energikilder og energilagring, samt metoder til omregning mellem de forskellige former og forskellen mellem deres CO₂-udledning og klimaaftryk. Modulets fokus er på at forstå relevante grundbegreber inden for matematik, fysik, el og vvs med fokus på energieffektivisering og grøn omstilling.

Læringsmål for Modul A: Energifysik og energisystemer

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om teorier og praksis indenfor energiomsætning fra en form til en anden.
- 2) viden om teorier og praksis indenfor traditionelle og nye former for energikilder, energilagring og energibærere.
- 3) viden om relevant termodynamik.
- 4) viden om grundlæggende vvs- og el-teknik.
- 5) viden om relevant matematik og fysik.
- 6) viden om klimaaftryk, og bæredygtighed for de forskellige energiformer.
- 7) viden om de grundlæggende energiforsyningssystemer og deres drivhusgasudledning.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 8) anvende beregningsmetoder i forbindelse med energiomsætning.
- 9) vurdere og udvælge samt argumentere for valget af energibærere, energikilder og energilagring ud fra energimæssige beregninger.
- 10) forklare grundlæggende elementer om bæredygtighed.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 11) indgå i tværfagligt samarbejde om løsninger indenfor energiomsætning og -lagring.
- 12) opsøge, tilegne sig, og anvende ny viden om energiformer og anvendelse af energi, herunder energilagring.

ECTS-omfang

Modul A: Energifysik og energisystemer har et omfang på 10 ECTS-point.

2.2 Modul B: Bygningskonstruktioner og energiforbrug i simple bygninger

Indhold

I dette modul lærer du om boligens klimaskærm, tekniske installationer og dens indeklime med henblik på at udføre kvalificerede energi analyser, undersøge energiadfærd og rådgive en boligejer om rentable energitiltag.

Læringsmål for Modul B: Bygningskonstruktioner og energiforbrug i simple bygninger

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om byggeskik, byggetekniske erfaringer, bygningskonstruktioner.
- 2) viden om klimaskærmens varmetab.
- 3) viden om energibesparende bygningsforbedringer med fokus på indeklime og bæredygtige materialer.
- 4) viden om grundlæggende el- og varmeinstallationer.
- 5) viden om myndighedsbestemmelser, bygningsreglementet, energimærkningsordning for bygninger.
- 6) viden om indhold af tekniske tegninger.
- 7) viden om kortlægning af boligens el- og varmekonsum samt brugernes energiadfærd.
- 8) viden om bæredygtige materialer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 9) forklare byggeskik, bygningskonstruktioner og beregne klimaskærmens varmetab.
- 10) vurdere og vælge energibesparende bygningsforbedringer med fokus på indeklime og bæredygtige materialer.
- 11) forklare og rådgive om energibesparelser med hensyn til bæredygtighed, indeklime og rentabilitet.
- 12) forklare og vurdere grundlæggende el- og varmeinstallationer.
- 13) anvende myndighedsbestemmelser, bygningsreglementet og energimærkningsordning for bygninger.
- 14) analysere og forklare tekniske tegninger.
- 15) vurdere og tilrettelægge systematisk og struktureret energi analyse af en bygning, herunder energiadfærd i bygningen.
- 16) anvende og vurdere relevante metoder og værktøjer til måling og beregning af energiforbrug.
- 17) vælge egnede, bæredygtige materialer.
- 18) formidle sin viden med egnede værktøjer som regneark, præsentationssoftware og lign. på en motiverende måde.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 19) håndtere udviklingsorienterede situationer vedrørende en-familieboligers energieffektivitet og klimapåvirkning.
- 20) kritisk søge og anvende ny viden om en-familieboligens indeklima og tilhørende installationer med fokus på energirigtige og bæredygtige løsninger.
- 21) indgå i tværfagligt samarbejde om løsninger til en-familieboligers energieffektivitet og klimapåvirkning.

ECTS-omfang

Modul B: Bygningskonstruktioner og energiforbrug i simple bygninger har et omfang på 10 ECTS-point.

2.3 Modul C: Indeklima og energiforbrug i komplekse bygninger

Indhold

I dette modul lærer du at arbejde med større, mere komplekse bygninger med mange brugere og mere omfattende tekniske installationer. Du lærer at gennemføre forbrugsanalyser på baggrund af energiforbrugsdata, analyse af energiadfærd og indeklima, samt vælge og foreslå forbedringer.

Læringsmål for Modul C: Indeklima og energiforbrug i komplekse bygninger

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om energirigtige byggetekniske løsninger i komplekst byggeri under hensyntagen til arkitektur, indeklima, miljø samt økonomi.
- 2) viden om bygningsautomationsopbygning (herunder BMS/CTS), principper og virkemåde for varme- og ventilations- og belysningsanlæg.
- 3) viden om bestemmelser og krav til varme-, ventilations- og belysningsanlæg, samt kortlægning af energiforbrug i varme-, belysnings- og ventilationsanlæg.
- 4) viden om teknisk og adfærdsbetinget analyse af energianlæg i bygninger inkl. energiforbrugsberegninger.
- 5) viden om værktøjer til overvågning, måling, logning og analyse af en bygnings energi- og klimaregnskab.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 6) formidle energirigtige byggetekniske løsninger i komplekst byggeri under hensyntagen til arkitektur, indeklima, miljø samt økonomi.
- 7) måle, analysere og vurdere en bygnings energiforbrug og klimabelastning.
- 8) Vælge og beregne egnede forbedringer til reduktion af en bygnings energiforbrug og klimabelastning.
- 9) måle, analysere og vurdere en bygnings indeklima med fokus på optisk, termisk og atmosfærisk indeklima.
- 10) vælge og beregne egnede forbedringer til en bygnings indeklima med fokus på optisk, termisk og atmosfærisk indeklima.

- 11) måle, analysere og vurdere el-, varme og ventilationsanlæg med hensyn til energiforbrug og indeklima.
- 12) vælge og beregne egnede forbedringer til el-, varme og ventilationsanlæg, med hensyn til energieffektivitet.
- 13) rådgive om energieffektiv drift af bygninger.
- 14) vurdere indstillingerne i et CTS-anlæg ud fra energieffektive hensyn.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 15) håndtere udviklingsorienterede situationer vedrørende komplekse bygningers energieffektivitet og klimapåvirkning.
- 16) kritisk søge og anvende ny viden om komplekse bygningers indeklima og tilhørende installationer med fokus på energieffektive og bæredygtige løsninger.
- 17) indgå i tværfagligt samarbejde om løsninger til komplekse bygningers energieffektivitet og klimapåvirkning.

ECTS-omfang

Modul C: Indeklima og energiforbrug i komplekse bygninger har et omfang på 10 ECTS-point.

2.4 Modul D: Energieffektiv og bæredygtig projektering

Indhold

I dette modul lærer du at projektere, og rådgive om, energibesparende forslag under hensyn til bæredygtighed og økonomi.

Læringsmål for Modul D: Energieffektiv og bæredygtig projektering

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om årsager til de globale klimaforandringer.
- 2) viden om investeringsværktøjer, herunder rentebegreber, cost-benefit-analyse, nutidsværdi af fremtidige omkostninger og tilbagebetalingstid.
- 3) viden om totaløkonomi (LCC) og livscyklusvurdering (LCA).
- 4) viden om afgifter og tilskudsmuligheder indenfor energieffektiviseringstiltag.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 5) forklare årsager til de globale klimaforandringer.
- 6) anvende investeringsværktøjer, herunder rentebegreber, cost-benefit-analyse, nutidsværdi af fremtidige omkostninger og tilbagebetalingstid.
- 7) forklare en totaløkonomisk beregning (LCC).
- 8) vurdere bedst egnede løsninger ud fra en livscyklusvurdering (LCA) på grundlæggende niveau.
- 9) rådgive om afgifter og tilskudsmuligheder indenfor energieffektiviseringstiltag.

- 10) vælge og formidle rentable energi- og bæredygtige løsninger i forbindelse med projektering.
- 11) vurdere og diskutere økonomiske og klimamæssige konsekvenser ved energieffektiviseringsprojekter.
- 12) anvende energi analyse og -forbrugsberegninger til projektering af energieffektiviseringer.
- 13) beregne energibesparelser og simple tilbagebetalingstider.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 14) håndtere udviklingsorienterede situationer i forbindelse med bæredygtig projektering.
- 15) kritisk søge og anvende ny viden om økonomi og bæredygtighed.
- 16) indgå i tværfagligt samarbejde om økonomi og bæredygtighed.

ECTS-omfang

Modul D: Energieffektiv og bæredygtig projektering har et omfang på 10 ECTS-point.

2.5 Modul E: Projektledelse

Indhold

I dette modul lærer du om værktøjer til planlægning, styring og evaluering af projekter, herunder entrepriser. Endvidere formulering af udbud, afholdelse af licitation.

Læringsmål for Modul E: Projektledelse

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om metoder og værktøjer til sikring af et projekt.
- 2) viden om tidssvarende projektmodeller samt planlægnings- og styringsværktøjer.
- 3) viden om interessenters betydning og rolle i forbindelse med realiseringen af tekniske projekter.
- 4) viden om metoder til entreprisstyring og -evaluering.
- 5) viden om tilbudsgivning, licitationsregler, kontraktudformning og -grundlag ud fra de til enhver tid gældende love og regler.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 6) planlægge udførelsen af et projekts forskellige faser.
- 7) kommunikere og samarbejde med forskellige interessenter i en projektorganisation.
- 8) anvende relevante værktøjer til entreprisens planlægning, styring og gennemførelse samt vurdering af risici.
- 9) formulere og anvende udbudsmaterialer, samt formidle forslag til interessenter.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 10) igangsætte og styre samarbejde med interessenter og på tværs af fagområder.
- 11) indgå i tværfaglige udviklingsopgaver og evaluere virkning på energiforbrug og bæredygtighed.

ECTS-omfang

Modul E: Projektledelse har et omfang på 5 ECTS-point.

2.6 Modul F: Energieffektivisering af industri- og procesanlæg

Indhold

I dette modul lærer du om grundlæggende industrielle procestyper og grøn omstilling, samt anvendte termer. Fokus er rettet mod energieffektivisering og reduktion af klimapåvirkninger.

Processerne findes indenfor transport, industri og landbrug.

Læringsmål for Modul F: Energieffektivisering af industri- og procesanlæg

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om typiske procestypers princip og karakteristika.
- 2) viden om klimabelastning.
- 3) viden om procesautomation med henblik på energieffektivisering.
- 4) viden om gældende bestemmelser, afgifter og tilskudsmuligheder, i forhold til energieffektivitet og klimabelastning.
- 5) viden om egnet måleudstyr og målemetoder til afdækning af energiforbrug og drivhusgas-udledning.
- 6) viden om energistyring.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 7) forklare procestypers princip og karakteristika.
- 8) forklare og formidle sektorernes klimapåvirkning.
- 9) analysere procesautomation med henblik på at foreslå energieffektivisering.
- 10) forklare gældende bestemmelser, afgifter og tilskudsmuligheder, i forhold til energieffektivitet og klimapåvirkning.
- 11) vælge egnet måleudstyr og målemetoder til afdækning af energiforbrug og drivhusgas-udledning.
- 12) vurdere måledatas kvalitet og anvendelighed, samt dokumentere dette.
- 13) formidle analyseresultater vedr. bæredygtighed og energieffektivitet.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 14) håndtere udviklingsorienterede situationer.
- 15) deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde med en professionel tilgang.

- 16) i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer.

ECTS-omfang

Modul F: Energieffektivisering af industri- og procesanlæg har et omfang på 10 ECTS-point.

2.7 Modul G: Innovation

Indhold

I dette modul lærer du om den kreative proces. Du får værktøjer til at underbygge en innovativ tilgang, når du som rådgiver skal finde nye veje og løsninger på problemer indenfor energiforbrug, energikilder og klimapåvirkning.

Læringsmål for Modul G: Innovation

Viden

Den studerende har:

- 1) viden om værktøjer til generering og udvikling af kreative idéer til energi- og klimaløsninger.
- 2) viden om metoder til gennemførelse og evaluering af innovative processer.
- 3) viden om innovationsbegreber og metoder til innovative processer.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 4) anvende værktøjer til udvikling og formidling af idéer til energi- og klimaløsninger.
- 5) anvende metoder til gennemførelse og evaluering af innovative processer.
- 6) forklare innovationsbegreber og metoder til innovative processer.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 7) håndtere og tage ansvar i udviklingsorienterede situationer.
- 8) indgå i tværfagligt samarbejde i forbindelse med innovative processer.

ECTS-omfang

Modul G: Innovation har et omfang på 5 ECTS-point.

3. Praktik

Indhold

Praktikken skal sikre praksisnærhed og udvikling af erhvervsrettede faglige og personlige kompetencer mod det selvstændigt udøvende. Den studerende skal kunne løse praktiske problemstillinger på et metodisk grundlag med inddragelse af relevante teorier og modeller og

herigennem bidrage til gennemførelsen af værdiskabende aktiviteter i virksomheden
Praktikken
kan danne grundlag for tema til afgangprojektet.

Læringsmål for praktikken på uddannelsen

Viden

Den studerende har:

- 1) udviklingsbaseret viden om praktikvirksomhedens praksis samt central anvendt teori og metode inden for praktikfunktionen og den pågældende branche.
- 2) forståelse for praksis og central anvendt teori og metode i praktikfunktionens erhverv samt kan forstå praktikfunktionens praksis og anvendelse af teori og metode.

Færdigheder

Den studerende kan:

- 3) anvende centrale teorier og begreber, der knytter sig til beskæftigelse inden for praktikfunktionens erhverv.
- 4) vurdere praksisnære problemstillinger for virksomheden og opstille løsningsmuligheder i relation til praktikfunktionen.
- 5) formidle praksisnære problemstillinger og begrundede løsningsforslag til kunder.
- 6) samarbejdspartnere og brugere i relation til praktikfunktionen.

Kompetencer

Den studerende kan:

- 7) håndtere udviklingsorienterede situationer i praktikopholdets sammenhænge.
- 8) deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde i praktikvirksomheden med en professionel tilgang i relation til praktikfunktionen.
- 9) i en struktureret sammenhæng tilegne sig ny viden, færdigheder og kompetencer i relation til erhvervet inden for praktikfunktionen.

ECTS-omfang

Praktikken har et omfang på 15 ECTS-point.

Antal prøver

Praktikken afsluttes med 1 prøve.

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

4. Krav til det afsluttende projekt

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

Det afsluttende eksamensprojekt skal endvidere 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.

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

Denne nationale del af studieordningen træder i kraft den 01.09.2023.

Studieordningen gælder for de studerende, der påbegynder uddannelsen efter ikrafttrædelsesdatoen.

6.1 Overgangsordning

For allerede indskrevne studerende gælder følgende overgangsordning:
Studerende, som er påbegyndt uddannelsen før ikrafttrædelsesdatoen, følger den nationale del af studieordningen af 01.08.2020 indtil 01.07.2024.

Professionshøjskolen UCN

Sofiendalsvej 60

9200 Aalborg SV

9200 Aalborg SV

www.ucn.dk



PROFESSIONSHØJSKOLEN