

Energiteknolog (AK)

National studieordning for uddannelsen i
Energiteknolog AK,
Energy Technology AP

1. august 2020

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse	2
Uddannelsens mål for læringsudbytte.....	3
Uddannelsen indeholder 8 nationale uddannelseselementer	4
Modul A: Energiformer	4
Modul B: Bygningers indeklime	5
Modul C: Byggeteknik og energianalyse.....	5
Modul D: Energi, økonomi og bæredygtighed	6
Modul E: Energirigtig projektering	7
Modul F: Projektledelse.....	8
Modul G: Energoptimering af procesanlæg.....	8
Modul H: Innovation	9
Antallet af prøver i de nationale fagelementer	10
Praktik	10
Krav til det afsluttende eksamensprojekt	11
Regler om merit.....	11
Ikrafttrædelse	12
Overgangsordning.....	12

Denne nationale del af studieordningen for Erhvervsakademiuddannelsen inden for Energiteknologi, Energiteknolog AK, er udstedt i henhold til § 21, 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 er udarbejdet af uddannelsesnetværket for Erhvervsakademiuddannelsen Energiteknolog AK og godkendt af alle de udbydende institutioner.

Uddannelsens mål for læringsudbytte

Mål for læringsudbyttet omfatter den viden, de færdigheder og kompetencer, som en energiteknolog skal opnå i uddannelsen.

Viden

Den uddannede har:

- a) Udviklingsbaseret viden om teorier, begreber og metoder inden for bygningers 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 energioptimering, 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.

Uddannelsen indeholder 8 nationale uddannelseselementer

Modul A: Energiformer

Indhold: Modulet omhandler energifysik, energikilder og energilagring, samt metoder til omregning mellem de forskellige former. Modulets fokus er på at forstå grundbegreber inden for matematik, fysik, el og vvs bredt i forhold til energieffektivisering.

Læringsmål for Modul A: Energiformer

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- teorier, metoder og praksis inden for energiomsætning fra en form til en anden.
- teorier, metoder og praksis inden for traditionelle og nye former for energilagring, energibærere og energikilder.
- relevant termodynamik.
- grundlæggende vvs- og el-teknik.
- relevant matematik og fysik.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- anvende beregningsmetoder i forbindelse med energiomsætning.
- vurdere og udvælge samt argumentere for valget af energibærere, energikilder, energilagring samt energimaskiner og -anlæg ud fra energimæssige beregninger.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- indgå i tværfagligt samarbejde om løsninger inden for energiomsætning og -lagring.
- Opsøge, tilegne sig, og anvende ny viden om energiformer og anvendelse af energi, herunder energilagring.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul A: Energiformer har et omfang på 10 ECTS-point.

Modul B: Bygningers indeklima

Indhold: Modulet omhandler optimering af indeklima. Fokus er på hvordan bygningers indeklima optimeres ved hjælp af varme-, belysnings- og ventilationsanlæg samt bygningsautomation under hensyntagen til bæredygtighed og energiforbrug.

Læringsmål for Modul B: Bygningers indeklima

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- bygningsautomations opbygning, principper og virkemåde for varme- og ventilations- og belysningsanlæg.
- bestemmelser og krav til indeklima, varme-, ventilations- og belysningsanlæg, samt bygningsautomation.
- kortlægning af energiforbrug i varme-, belysnings- og ventilationsanlæg.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- vurdere indeklima og forbedringsmuligheder, samt opstille og vælge blandt flere løsningsmuligheder.
- bedømme varme- og ventilationsanlæg ud fra energibesparende og miljømæssige hensyn.
- rådgive om bygningers installationer af el-, vvs- og ventilationsanlæg.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- udvikle forbedringsmuligheder, der sikrer godt og energirigtigt indeklima.
- opsøge, tilegne sig, og anvende ny viden om bygningers indeklima og tilhørende installationer, med fokus på energirigtige og bæredygtige løsninger.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul B: Bygningers indeklima har et omfang på 10 ECTS-point.

Modul C: Byggeteknik og energianalyse

Indhold: Modulet omhandler byggeskik, klimaskærm og bygningers energibehov. Fokus er på anvendelsen af tekniske, samt adfærdsmæssige energianalyser og forbrugsberegninger i forhold til at udføre energirigtige byggetekniske løsninger.

Læringsmål for Modul C: Byggeteknik og energi analyse

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- byggeskik, bygningskonstruktioner, grundlæggende installationer og energirigtige bygningskomponenter.
- klimaskærmens fysik, samt anvendte teorier, metoder og praksis indenfor dens opbygning.
- bygningsforbedringer og energibesparende foranstaltninger.
- myndighedsbestemmelser, bygningsreglementet energimærkningsordning for bygninger.
- teknisk og adfærdsbetinget analyse af energianlæg i bygninger inkl. energiforbrugsberegninger.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- vurdere og vælge metode, materialer og energibesparende installationer.
- vurdere og tilrettelægge systematisk og struktureret bygningsanalyse.
- forklare tekniske tegninger.
- anvende og vurdere relevante metoder og værktøjer til måling og beregning af energiforbrug.
- formidle energirigtige byggetekniske løsninger i eksisterende og nyt byggeri under hensyntagen til arkitektur, indeklima, miljø samt økonomi.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul C: Byggeteknik og energianalyse har et omfang på 10 ECTS-point.

Modul D: Energi, økonomi og bæredygtighed

Indhold: Modulet omhandler energi- og samfundsøkonomiske, samt bæredygtighedsmæssige konsekvenser af energibesparende foranstaltninger, herunder vurderingsmetoder og investeringsteori.

Læringsmål for Modul D: Energi, økonomi og bæredygtighed

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- miljøbelastning i forbindelse med energiproduktion og energiforbrug.
- investeringsteori, herunder rentebegreber, nutidsværdi af fremtidige omkostninger.
- cost benefit analyse samt totaløkonomi (LCC) samt Livscyklusvurdering (LCA).
- afgifter og tilskudsmuligheder.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- vurdere og diskutere energimæssige, økonomiske og miljømæssige konsekvenser ved investeringer.
- bedømme helhedsløsningers samfundsmæssige konsekvenser.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- rådgive om aktuelle afgifter og tilskudsmuligheder i forbindelse med energioptimering og investeringer.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul D: Energi, økonomi og miljø har et omfang på 5 ECTS-point.

Modul E: Energirigtig projektering

Indhold: Modulet omhandler rådgivning og projektering indenfor energieffektivisering, energirigtig projektering og energiledelse. Fokus er på en forbedring af energiforbrug og bæredygtighed ud fra energianalyse og forbrugsberegninger og dermed sikre og dokumentere energieffektivt og bæredygtigt byggeri, anlæg og drift.

Læringsmål for Modul E: Energirigtig projektering

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- metode og systematik til bæredygtig projektering og energiledelse.
- rammerne for energiforsyning og transport.
- faktorer der påvirker energiforbruget i transport, anlæg og bygninger.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- anvende energianalyse og -forbrugsberegninger til udarbejdelse af bæredygtige energibesparelserprojekter.
- vælge bæredygtige, rentable, energirigtige løsninger og materialer i forbindelse med projektering.
- vurdere og formidle energibesparelserprojekter.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- håndtere implementering af energibesparende foranstaltninger i bygninger og anlæg.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul E: Energirigtig projektering har et omfang på 5 ECTS-point.

Modul F: Projektledelse

Indhold: Modulet omhandler planlægning, styring, commissioning og evaluering af projekter, herunder teknikker, værktøjer og metoder. Endvidere fokuseres der på formuleringen af udbud, afholdelse af licitation og entreprisstyring ud fra gældende regler og love.

Læringsmål for Modul F: Projektledelse

Viden

Den uddannede kan beskrive:

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

Færdigheder

Den uddannede kan:

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

Kompetencer

Den uddannede kan:

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

ECTS-omfang

Fagelementet Modul F: Projektledelse har et omfang på 5 ECTS-point

Modul G: Energoptimering af procesanlæg

Indhold: Modulet omhandler grundlæggende termer og procestyper, samt deres automatik. Fokus er rettet mod typiske energiforbrugende procesteknologier, og hvordan de effektiviseres. Der arbejdes med kortlægning og energioptimering af processer i industri og landbrug.

Læringsmål for Modul G: Energoptimering af procesanlæg

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- udpege måleudstyr og målemetoder til kortlægning af energiforbrug på procesanlæg.

- beskrive analoge og digitale kommunikationsformer.
- beskrive styrings- og reguleringsmetoder.
- beskrive komponenterne i automatikinstallationen.
- beskrive afgifter og tilskudsmuligheder.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- benytte og udvælge måleudstyr og målemetoder til kortlægning af energiforbrug.
- vurdere og dokumentere måledataes kvalitet og anvendelighed.
- rådgive om aktuelle afgifter og tilskudsmuligheder i forbindelse med energioptimering og investeringer.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- dokumentere og formidle potentialer for energioptimering af procesanlæg.
- samarbejde tværfagligt om energieffektivisering af proces- og produktionsanlæg

ECTS-omfang

Fagelementet Energoptimering af procesanlæg har et omfang på 10 ECTS-point.

Modul H: Innovation

Indhold: Modulet omhandler den kreative og innovative proces samt værktøjer til at gøre processen effektiv. Der er fokus på arbejdet med idéskabelse og entreprenørskab i forhold til den nyeste udvikling indenfor energiteknologi samt at sammensætte kendte teknologier i nye sammenhænge.

Læringsmål for Modul H: Innovation

Viden

Den uddannede kan beskrive:

- kreative processer samt metoder, værktøjer og teknikker til generering og udvikling af idéer.
- metoder til evaluering af innovative processer og entreprenørskab.

Færdigheder

Den uddannede kan:

- anvende metoder og værktøjer i kreative processer.
- analysere, udvikle og vurdere en idé ud fra en teknisk faglig viden og et energimæssigt og bæredygtighedsmæssigt perspektiv.

- formidle og udvikle innovative idéer gennem illustrationer og præsentationer.

Kompetencer

Den uddannede kan:

- tage ansvar for den innovative fremdrift og arbejde eksperimenterende og undersøgende i kreative, tekniske processer ud fra et energimæssigt og bæredygtighedsmæssigt perspektiv.

ECTS-omfang

Fagelementet Modul H: Innovation har et omfang på 5 ECTS-point

Antallet af prøver i de nationale fagelementer

Der er 2 prøver i de nationale fagelementer, som i alt udgør 60 ECTS.

Desuden er der én prøve i det afsluttende eksamensprojekt.

Antallet af prøver i praktikken fremgår af afsnit 3.

For et samlet overblik over alle uddannelsens prøver henvises til institutionsdelen af studieordningen.

Praktik

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 afgangsprøvet.

Læringsmål for praktikken på uddannelsen

Viden

Den uddannede har:

- udviklingsbaseret viden om praktikvirksomhedens praksis samt central anvendt teori og metode
- inden for praktikfunktionen og den pågældende branche,
- 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 uddannede kan:

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

Kompetencer

Den studerende kan:

- håndtere udviklingsorienterede situationer i praktikopholdets sammenhænge,
- deltage i fagligt og tværfagligt samarbejde i praktikvirksomheden med en professionel tilgang i
- relation til praktikfunktionen,
- 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.

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 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.

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.

Ikrafttrædelse

Denne nationale del af studieordningen træder i kraft den 01.08.2020.

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

Overgangsordning

For allerede indskrevne studerende gælder følgende overgangsordning:

Studerende, som er påbegyndt uddannelsen før ikrafttrædelsesdatoen, følger den nationale del af studieordningen af 17.01.2018 indtil 01.07.2021.