

## **Kapitel 9**

### **Den uddannelsesspecifikke del af studieordningen for uddannelsen til**

## **CIVILINGENIØR, CAND. POLYT. I ENERGITEKNOLOGI**

**Master of Science (MSc) in Engineering (Energy Technology)**

### **Studieordning 2015, Version 1.1**

Gældende for studerende optaget fra og med september 2015

Studieordningen er delt op i generelle bestemmelser (kapitel 1-8), en uddannelsesspecifik del (kapitel 9) samt modulbeskrivelserne for uddannelsens fag. Den studerende bør orientere sig i alle tre dele for at få det fulde overblik over de regler, der gælder for uddannelsen i sin helhed.

## §1 Jobprofil

Civilingeniører i Energiteknologi forventes at finde beskæftigelse som brobyggere imellem energiteknologien og dertil hørende juridiske og politiske aspekter samt miljø, klima og bæredygtighed. Beskæftigelsesmulighederne vil være gode i offentlige såvel som private virksomheder og organisationer, der beskæftiger sig med forskning, udvikling og / eller formidling af teknologibaserede løsninger, systemer eller produkter inden for energiteknologien eller bæredygtighed.

Uddannelsen lægger således op til, at en Civilingeniør i Energiteknologi inden for ovennævnte område vil kunne bidrage med:

Forskning og udvikling	Administration af og tilsyn
Formidling	med offentligretlige regler
Analyse og rådgivning	Drift og vedligehold
Projektledelse	Salg af energiløsninger

Som eksempler på konkrete jobfunktioner kan nævnes:

Ansættelse inden for distributionsvirksomheder – eksempelvis i fjernvarme- eller elforsyningssektoren.

Projektingeniør med specialkompetence inden for eksempelvis varme- og køleforsyningsprocesser og inden for vindmølleindustrien. Ansættelse i konsulent og salgsvirksomhed med fokus på systemløsninger og systemsalg. Ansættelse i rådgivende ingeniørvirksomheder med særlig viden og kompetencer indenfor energi- teknologi, tilsyn, miljøgodkendelser, priskalkulation, projektledelse og bygherrerådgivning. Ansættelse som projekt- eller serviceleder inden for energiteknologiske og miljø områder. Ansættelse i offentlige styrelser, private firmaer og / eller administrationer, der administrerer autorisationer, sikkerhedsregler og generel administration af energi og miljøområder.

Ansættelse til undervisning, forskning og uddannelse.

Endelig vil det for særligt velkvalificerede dimittender være muligt at fortsætte som ph.d.-studerende inden for et relevant forskningsområde.

## §2 Uddannelsens kompetenceprofil

Kompetenceprofilen for civilingeniøruddannelsen i Energiteknologi er baseret på Den Danske Kvalifikationsramme, og uddannelsen er tilrettelagt efter uddannelseskonceptet 'Den Syddanske Model for Ingeniøruddannelser' (DSMI).

Udover tilvejebringelsen af et forskningsbaseret, teknisk-videnskabeligt grundlag, hvorpå civilingeniøren i Energiteknologi er kvalificeret til selvstændigt at identificere, forstå og løse komplekse ingeniørfaglige opgaver, hviler konceptet på den studerendes tilegnelse af specifik viden om, praktiske færdigheder i samt generelle kompetencer inden for projektledelse. På ovennævnte baggrund er kandidaten kvalificeret til at indgå fagligt og tværfagligt i videnskabeligt udviklingsarbejde, der forudsætter opstilling og formidling af nye analyse- og løsningsmodeller inden for området.

Civilingeniøren i Energiteknologi besidder forskningsbaseret **viden** om teorier og metoder, hvilket kvalificerer til at kunne identificere, forstå, diskutere og reflektere over videnskabelige problemstillinger inden for energisystemer og teknik og miljø, økonomisk bæredygtighed samt juridiske og politiske aspekter af ovenstående områder.

Civilingeniørens **færdigheder** består i på et videnskabeligt grundlag at kunne vurdere og vælge blandt og mestre videnskabelige teorier, metoder og redskaber med udgangspunkt i relevant matematik, statistik, fysik og kemi, hvilket kvalificerer ham/hende til at kunne anvende eksisterende og opstille nye analyse- og løsningsmodeller inden for konvertering, produktion, lagring, distribution og forbrug af energi samt juridisk og økonomisk regulering af områderne.

Civilingeniøren besidder desuden **kompetencer** til fagligt og tværfagligt at kunne deltage i, samarbejde om og lede projekter samt at kunne formidle resultater herfra til såvel fagfæller som ikke-specialister. Disse almene læringskompetencer opøves gennem den konkrete tilrettelæggelse af uddannelsen herunder ikke mindst den problem- og projektbaserede arbejdsform, som træner den studerende i at reflektere over egen rolle og til selvstændigt at kunne tage ansvar for egen læring, udvikling og specialisering. Endvidere besidder civilingeniøren domænespecifikke kompetencer inden for relationen mellem beskrevne energiteknologier og miljø og samfundsmæssige forhold.

Civilingeniøruddannelsen i Energiteknologi kvalificerer desuden til en relevant forskeruddannelse ph.d.).



Formulere økonomiske problemer for energisystemet								
KOMPETENCER TIL FAGLIGT OG TVÆRFAGLIGT AT KUNNE								
Identificere og vurdere relevante løsningsmetoder til analyse og optimering af energisystemer								
Deltage i, samarbejde om og lede projekter samt formidle resultater herfra til såvel fagfæller som ikke-specialister								

### **§3 Uddannelsens faglige progression**

Kandidatuddannelsen i Energiteknologi udgøres af de 3 fagsøjler:

Komponent- og procesanalyse: Modellering, optimering, dynamik og kontrol

Systemanalyse: Livscyklusanalyse, komponent- og procesintegration, energisystemanalyse

Marked og rammer: Økonomi, lovgivning, projektdannelse, innovation

Fagsøjlerne hviler og bygger videre på de kompetencer, der er erhvervet på bacheloruddannelsens fælleskonstituerende del. Dette sikrer den faglige sammenhæng fra adganggrundlaget. Den faglige progression sikres gennem den stigende specialisering og fordybelse i kandidatens fælleskonstituerende del og den efterfølgende specialisering ved valgfrie aktiviteter og speciale.

## §4 Uddannelsens struktur og sammenhæng

	<i>Temaer</i>
4. semester	Specialeprojekt
3. semester*	Innovative Energiløsninger Innovationsstyring, Patentering, Markedsanalyse, Forretningsplan, Teknologipotentiale
2. semester	Energisystemanalyse 2 Dynamik, Kontrol, Økonomi, Lovgivning
1. semester	Energisystemanalyse 1 Modellering, Optimering, Ressourceøkonomi og Livscyklusanalyse

\*Det er muligt at afvikle 3. semester på et udenlandsk universitet, forudsat at kurserne godkendes i Studienævnet.

## §5 Uddannelsens struktur og moduler

Der henvises til uddannelsens modulbeskrivelser for så vidt angår indhold og målbeskrivelser på de enkelte semestre.

Semester	Moduler																													
4. semester	ETK-S30/ETKMT40 Speciale																													
3. semester*	ETK-IES Innovative Energy Solutions  15 ECTS										Valgfag / Virksomhedsforløb**					Valgfag / Virksomheds- forløb** / Speciale***					Valgfag / Virksomhedsforløb** / Speciale***/ETKMT40									
2. semester	ETK-DC Dynamics and Control of Processes and Systems  10 ECTS					ETK-PSE Power System Economics  7,5 ECTS					ETK-AE Aftale- og Entrepriseret  7,5 ECTS					Valgfag 5 ECTS														
1. semester	ETK-MOP Modeling and Optimization of Energy Processes  10 ECTS										EM-LCA1 System Analysis – Life Cycle Assessment and Energy System Analysis  15 ECTS															SM-SCM Scientific Methods  5 ECTS				
ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

\*Det er muligt at afvikle 3. semester på et udenlandsk universitet, forudsat at kurserne godkendes i Studienævnet.

\*\*Den studerende kan vælge at bruge 15 valgfrie ECTS til at gennemføre et Virksomhedsforløb (ETK-ICW).

\*\*\*Den studerende kan vælge at bruge 10 valgfrie ECTS på 3. semester som en del af specialet. Specialet udvides herved til 40 ECTS.



## §6 Adgangsgivende uddannelser

### 6.1 Adgangsgivende uddannelser

På baggrund af §6.2 – §6.4 har universitetet vurderet at nedenstående uddannelser er adgangsgivende til civilingeniøruddannelsen i Energiteknologi. Listen er ikke udtømmende.

- Teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse i Energiteknologi – Syddansk Universitet (retskravs-bachelor)
- Teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse i Energi (specialisering i termisk energiteknik) – Aalborg Universitet
- Teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse i Energi (specialisering i mekatronisk energiteknik) – Aalborg Universitet
- Teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse i Energi (specialisering i elektrisk energiteknik) – Aalborg Universitet

### 6.2 Adgangsgivende uddannelses niveau og indhold

Adgangsgivende er bachelor- og professionsbacheloruddannelser indenfor det tekniske og teknisk-videnskabelige område, hvor undervisningen i de tekniske og naturvidenskabelige fag i niveau og indhold svarer til en teknisk-videnskabelig bacheloruddannelse eller en diplomingeniøruddannelse inden for kandidatuddannelsens fagområde.

### 6.3 Adgangsgivende uddannelses faglige indhold

På civilingeniøruddannelsen i Energiteknologi optages ansøgere med en bachelor- og professionsbacheloruddannelse indenfor ingeniørvidenskab jf. §6.2 under forudsætning af at uddannelsen har indeholdt:

<u>Faglighed</u>	<u>Omfang</u>
Matematik	5 ECTS
Fysik	5 ECTS
Termodynamik	5 ECTS
Kontrolteori	5 ECTS
Optimering	5 ECTS
Økonomi og lovgivning	5 ECTS

### 6.4 Supplering

Hvis ansøgers uddannelse ikke opfylder betingelserne nævnt under §6.1 – §6.3, er der mulighed for at erhverve manglende fagligheder gennem supplerende undervisning ved Syddansk Universitet. Supplering kan højst udgøre 15 ECTS.

Suppleringen skal ske efter, at ansøger er optaget på uddannelsen. Suppleringen kan tilrettelægges over 2 semestre og skal være bestået efter udgangen af kandidatuddannelsens første studieår. Det er kun muligt at

supplere, hvis Syddansk Universitet udbyder de nødvendige suppleringsfag som sommerkurser eller parallelt med kandidatuddannelsens 1. studieår.

### **6.5 Adgang med udenlandsk uddannelsesbaggrund**

Ansøgere med en udenlandsk bachelor- eller professionsbacheloruddannelse som opfylder kravene i §6.2 og §6.3 kan optages, hvis uddannelsen på baggrund af en konkret, sammenlignende faglig vurdering vurderes at ækvivalere en adgangsgivende dansk uddannelse.

### **6.6 Dispensationsmuligheder og overgangsordning**

Ansøgere, hvis bachelor- eller professionsbacheloruddannelse ikke opfylder betingelserne i §6.1 - §6.5 kan ikke optages.

Ansøgere, der ikke har en bachelor- eller professionsbacheloruddannelse, men har uddannelsesmæssige forudsætninger der svarer hertil, kan optages hvis disse på baggrund af en konkret, sammenlignende faglig vurdering vurderes at ækvivalere en adgangsgivende dansk uddannelse.

#### Toårig overgangsordning vedr. supplerig:

Gennemført og bestået supplerig i form af enkeltfag fra eksisterende bacheloruddannelser kan indgå i adgangsgrundlaget til og med 31. august 2016.

## **§7 Censorkorps og studienævn**

Uddannelsen hører under Studienævnet for Uddannelserne ved det Tekniske Fakultet og Ingeniøruddannelsernes landsdækkende censorkorps.

## **§8 Ikrafttræden og ændringer**

1. Godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og Uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 10. april 2014.
2. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og Uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 18. marts 2015 (Version 1.2).
3. Studieordning 2015 er godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og Uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 24. september 2015 (Version 1.0).
4. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og Uddannelsesdirektøren på vegne af Dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 11. december 2015 (Version 1.1).