

Kapitel 9

Den uddannelsesspecifikke del af studieordningen for uddannelsen til

Bachelor (BSc) i teknisk videnskab (Energiteknologi)

Bachelor of Science (BSc) in Engineering (Energy Technology)

Studieordning 2012 version 1.0

Gældende for studerende optaget fra og med september 2012

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 Jobprofiler

Bacheloruddannelsen i Energiteknologi er en tværfaglig, videnskabelig ingeniøruddannelse med mulighed for at fortsætte på kandidatuddannelsen i Energiteknologi med henblik på at opnå titlen Civilingeniør i Energiteknologi.

Bachelorer i Energiteknologi vil dog besidde de nødvendige kompetencer til at varetage formidlingsudviklings- og projektstyringsfunktioner i forbindelse med mindre avancerede opgaver og projekter.

En bachelor i Energiteknologi vil kunne arbejde både i den private og offentlige sektor. Overordnet set beskæftiger en bachelor i Energiteknologi sig med:

- Projektudvikling inden for energianlæg
 - Kraftværker på biomasse, affald og fossile brændsler
 - Vindmøller på havet og på land
 - Varmepumper og geotermi
 - Bølgekraft, mv.
 - Anlæg til transmission og distribution af energi
 - Anlæg, der producerer energiservices til forbrugerne
- Teknologiudvikling
 - Udvikling af nye energiteknologier
 - Effektivisering af kendte teknologier

Bachelorerne vil typisk få ansættelse hos:

- Energiselskaber (el, varme og naturgas)
- Rådgivende ingeniørselskaber
- Teknologileverandører
- Myndigheder (Energistyrelsen, regionerne og kommunerne)

§ 2 Kompetenceprofil

Kompetenceprofilen for den teknisk-videnskabelige bacheloruddannelse i Energiteknologi ved Syddansk

Universitet er baseret på Den Danske Kvalifikationsramme. Uddannelsen er tilrettelagt efter Det Tekniske

Fakultets uddannelseskoncept "Den Syddanske Model for Ingeniøruddannelser" (DSMI).

DSMI hviler på et pædagogisk/didaktisk grundlag, der fremmer et læringsmiljø hvor den studerende tilegner sig en række brede ingeniørkompetencer udover den viden, færdigheder og kompetencer der specifik for uddannelsen. Derved opnår den studerende at kunne:

- identificere egne læringsbehov og planlægge strategier for effektiv læring
- evaluere egen læring og selvstændigt sætte sig ind i ny viden
- samarbejde på tværs af faggrupper og kulturer
- planlægge, udføre og evaluere projektor organiseret arbejde
- arbejde innovativt og kreativt med ingeniørfaglige problemstillinger
- deltage i iværksætterier

Bacheloren i Energiteknologi besidder endvidere:

- uddannelsesspecifik forskningsbaseret **viden** om ingeniørfaglige teorier og metoder samt grundlæggende teoretisk og praktisk viden om de økonomiske og juridiske forhold på energiområdet. Dette kvalificerer bacheloren til at kunne identificere og forstå videnskabelige problemstillinger i relation til et givet energisystem, herunder de tekniske, juridiske, økonomiske og politiske aspekter samt energisystemets indflydelse på miljø og klima.
- uddannelsesspecifikke **færdigheder** i at vurdere og vælge blandt energiteknologiens videnskabelige teorier, metoder og redskaber. Bacheloren kan anvende eksisterende løsningsmodeller inden for konvertering, produktion, lagring, distribution og forbrug af energi samt juridisk og økonomiske regulering af relevans for energiområdet.
- uddannelsesspecifikke **kompetencer** til at kunne indgå professionelt i fagligt og tværfagligt samarbejde omkring udviklingsopgaver, projektarbejde og formidling indenfor fagområdet energisystemer samt håndtere energisystemets komplekse problemstillinger i forhold til teknik, miljø, klima, økonomi, love og regler.

§ 3 Konstituerende fagsøjler

Den studerende på bacheloruddannelsen i Energiteknologi opbygger sine kompetencer ved at arbejde med en række forskellige emner og fagligheder indenfor uddannelsens fem fagsøjler. Indenfor hver fagsøjle er de forskellige emner placeret, så der sikres faglig progression igennem hele uddannelsen.

De faglige søjler er:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Samfund og projektledelse
- Kemiteknologi
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

Indhold af fagsøjle:

- Energisystemer, teknologier og samfund
 - Det samlede energisystem
 - Energiproduktion
 - Energitransmission og lager
 - Energiforbrugende processer
 - Energisystemets miljø- og klimaaspekter
 - Lovgivningsmæssig regulering og energimarkeder
 - Life-cycle assessment (LCA)
- Samfund og projektledelse
 - Samfunds- og selskabsøkonomi
 - Legale rammevilkår
 - Projektledelse.
- Kemiteknologi
 - Masse- og energibalancer
 - Proceskemi
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
 - Matematik
 - Matematisk modellering
 - Objektorienteret programmering
 - Internetteknologi
 - Statistik
 - Fysik
 - Termodynamik
 - Reguleringsteknik
 - Kredsløbsteori
 - Elektrofysik
 - Effektelektronik
- Almene akademiske fagligheder
 - Videnskabsteori
 - Personlige kompetencer
 - Læringsmæssige kompetencer
 - "Experts in Teams"

§ 4 Semestertemaer

Semester	Semester tema
6.	Specialisering
5.	Experts in teams samt energi og omverdenen
4.	Energiforbrug
3.	Energitransport og lager
2.	Energikonvertering
1.	Energisystemet

§ 5 Uddannelsens struktur og moduler

semester	Struktur																													
6.	Theory of Science ET-VT					Elective course					Elective course					Bachelor project ET-BA														
5.	Legislation and economy ET-LØ					Resource savings by Process Integration ET-RPI2					Innovation and pro- ject management ET-IP					Analysis, design and optimization of ener- gy systems ET-ADOE					Experts in Teams F-EIT5									
4.	Energianvendelser (30 ECTS) ET-ENFO																													
3.	Energitransport og lager (30 ECTS) ET-ETL																													
2.	Energikonvertering (30 ECTS) ET-EKO																													
1.	De samlede energisystemer, energibærere, energiteknologier og energibalancer (30 ECTS) ET-EEEE																													
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

§ 6 Semesterbeskrivelse for 1. semester

SEMESTERTEMA

Energisystemet

VÆRDIARGUMENTATION

Det er væsentligt for en energiteknologiingeniør at have overblikket over hele energisystemet fra udvinding af naturlige energiformer til omsætning af energi til energitjenester. Semesteret skal derfor bringe den studerende kompetencer, der kan strukturere energisystemet således at den studerende får et overblik over det samlede energisystem på et overordnet niveau. Den studerende skal endvidere have kendskab til virkemåden af de vigtigste energiteknologier i energisystemet, og kunne modellere de danske energistrømme. Temaet introducerer den studerende til tre helt centrale kompetencer for energiteknologi-ingeniøren:

- Overblik over værdikæden og modellering af energistrømme
- Indsamling og evaluering af data fra eksterne databaser
- Analyse og beskrivelse af teknologiernes og systemets virkemåde

Det er vigtigt, at de nye studerende hurtigt får indblik i de personlige og læringsmæssige kompetencer, der er nødvendige for gennemførelse af studiet og for de jobs uddannelsen retter sig imod.

Arbejds- og undervisningsformen skal derfor styrke de studerendes samarbejdsevne og evne til projektarbejde, samt deres studieteknik og evne til selvstændigt at opsøge, vurdere og formidle viden..

KOMPETENCEMÅL

Faglige kompetencer:

Den studerende skal på 1. semester

- kunne redegøre for den samlede værdikæde fra udvinding af naturlige energiformer og til omsætning af energi til energitjenester
- analysere og redegøre for de danske energistrømme, herunder at indsamle relevante forbrugs- og produktionsdata fra officielle databaser
- på overordnet niveau kende virkemåden af de vigtigste teknologier i energisystemet, og kunne redegøre for deres styrker og svagheder
- kunne anvende basale kundskaber indenfor matematik, fysik og energibalancer på problemtikker indenfor energisystemet.

Personlige kompetencer:

Engagement, initiativ, ansvar, etik og dannelse samt evne til at perspektivere egen læring.

Den studerende kan:

- udføre et projekt efter projektfasemodel, specielt med fokus på problemanalyse, planlægning og formidling.
- alene og i samarbejde med andre målsætte, planlægge og strukturere arbejdsopgaver, herunder i et gruppesarbejde foretage en hensigtsmæssig arbejdsdeling af opgaverne
- samarbejde i grupper, herunder have kende til processer som henholdsvis kan hæmme og fremme et gruppearbejde

- formidle et projekts arbejdsresultater på en struktureret, forståelig og reproducerbar form, i såvel tekst, grafik som i mundtlig form.

Læringsmæssige kompetencer:

Udvælgelse, indsamling, analyse og vurdering af datamateriale samt formidling af arbejdsresultater under arbejdsformer, som fordrer refleksion, samarbejde og selvstændighed.

Den studerende kan:

- anvende den problemorienterede og projektorganiserede læringsform. Det indebærer, at den studerende udviser en høj grad af selvstændighed og initiativ
- søge, vurdere og forvalte viden
- vurdere relevansen og kvaliteten af eget og andres arbejde.

SEMESTERINDHOLD

ET-EEEE – De samlede energisystemer, energibærere, energiteknologier og energibalancer (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk og udgør førsteårsprøven

SAMMENHÆNG

1. semester undervises og evalueres som ét modul.

Semesterets tema betinger en multidisciplinær sammensætning af semesteret, der består af fagsøjlerne:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Kemiteknologi
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

I modulet indgår et semesterprojektet, som har et omfang af 10 ECTS point og udføres i grupper af 6 studerende. Projektgrupperne sammensættes af semesterkoordinatoren. Til hver projektgruppe tilknyttes en hovedvejleder, hvis opgave er at støtte projektgruppen i dens arbejde. Projektgruppen kan desuden søge faglig vejledning hos underviserne på semesteret.

For at lette overgangen til den mere selvstændigt styrede studieform på universitetet videreudvikles de fra de gymnasiale uddannelser indlærte kompetencer indenfor projektsamarbejde og tværfaglighed under intensiv vejledning. Dette vil være særligt udpræget ved arbejdet med semesterprojektet.

For at sikre den faglige sammenhæng fra adgangsgrundlaget tager modulet på uddannelsens 1. semester udgangspunkt i den studerendes niveau i matematik, fysik og kemi og videreudvikler disse kompetencer både direkte i f.eks. faglighederne matematik og fysik og f.eks. i fagligheden Energisystemer og miljøaspekter, der bringer de studerende kompetencer over i ingeniøranvendelser. Sammen med de øvrige fagelementer på første semester og det tilhørende semesterprojekt bliver den studerendes gymnasiale kompetencer brugt som grundlag for det videre studium.

§ 7 Semesterbeskrivelse for 2. semester

SEMESTERTEMA

Energikonvertering

VÆRDIARGUMENTATION

Bacheloren i energiteknologi skal kende virkemåden af de vigtigste el- og varmeproduktionsteknologier og kunne modellere og dimensionere forskellige typer anlæg, så de opfylder lovgivningsmæssige rammer og givne energibehov. Herudover skal bacheloren i energiteknologi kunne opstille beslutningsgrundlag for investeringer i energianlæg og teknologiudviklingsaktiviteter. Semestret skal derfor bibringe den studerende kompetencer, der gør det muligt at modellere og dimensionere energikonverteringer på fossile og vedvarende energianlæg samt viden om de lovgivningsmæssige og markeds-mæssige rammer for denne konvertering. På 1. semester har den studerende fået et overordnet kendskab til el- og varmeproduktionsteknologierne. På 2. semester bliver der gået i dybden med en række udvalgte teknologier.

KOMPETENCEMÅL

Faglige kompetencer:

Den studerende skal:

- erhverve sig et grundlæggende kendskab til produktion af el og varme baseret på forskellige energikilder
- modellere og dimensionere forskellige typer af energikonverteringsanlæg
- kunne finde produktions-profiler for de vigtigste VE-teknologier i givne geografiske områder
- kunne analysere beslutningsgrundlag i forbindelse med etablering af elproduktionsanlæg og teknologiudviklingsaktiviteter
- anvende basale kundskaber indenfor matematik, termodynamik og fysik på problematikker indenfor energikonvertering
- kunne anvende den erhvervede viden til at løse integrations- og systemeffektiviseringsopgaver
- kunne redegøre for lovgivningsmæssige aspekter på dansk og EU-plan samt kende de vigtigste markedsrammer inden for energiområdet
- kunne redegøre for hvordan elmarkedet og andre energimarkeder fungerer

Personlige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring vedrørende:

- hvordan man gennemfører projekter fra idé-fase til slutdokumentation
- hvordan man i samarbejde med andre foretager en hensigtsmæssig arbejdsdeling af opgaverne
- hvordan man samarbejder i grupper om fælles mål, og hvordan man løser samarbejdsproblemer
- hvordan man formidler et projekts arbejdsresultater på en struktureret, forståelig og reproducerbar form, i såvel tekst, grafik som i mundtlig form.

Læringsmæssige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring om

- hvordan man udvælger, indsamler, analyser og vurderer relevant datamateriale
- hvordan man formidler arbejdsresultater under arbejdsformer, som fordrer refleksion, samarbejde og selvstændighed
- hvordan man anvender en hensigtsmæssig studiestrategi ved at vælge den tilgang, der passer bedst til den givne problemstilling
- hvordan man bedømmer andres arbejde og giver feed-back

SEMESTERINDHOLD

ET-EKO-U1 – Energikonvertering (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk.

SAMMENHÆNG

2. semester undervises og evalueres som ét modul.

Semesterets tema betinger en multidisciplinær sammensætning af semesteret, som bygger på og videreudvikler elementer fra 1. Semester, og som består af fagsøjlerne:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

I modulet indgår et semesterprojektet, som har et omfang af 10 ECTS point og udføres i mindre grupper af studerende. Projektgrupperne sammensættes af semesterkoordinatoren i samarbejde med de studerende. Til hver projektgruppe tilknyttes en hovedvejleder, hvis opgave er at støtte projektgruppen i dens arbejde. Projektgruppen kan desuden søge faglig vejledning hos underviserne på semesteret.

På 2. semester fortsættes processen med lede den studerende over i den selvstændigt styrede studieform på universitetet. Især arbejdet med semesterprojektet vil afspejle, at den studerende nu skal kunne formå både at arbejde selvstændigt og at fungere i projektgruppen.

For at sikre den faglige sammenhæng fra adgangsgrundlaget udvikles den studerendes kompetencer fortsat under hensyntagen til det gymnasiale niveau afspejlet i uddannelsens adgangskrav. Dette kommer især til udtryk nye ingeniørfagligheder introduceres, som f.eks. i faglighederne Termodynamik og Politisk regulering og energimarkeder. Stærk progression mellem semestrets øvrige fagelementer og faglighederne på 1. semester sikrer at den studerende kommer sikkert over i resten af studiets semestre.

§ 8 Semesterbeskrivelse for 3. semester

SEMESTERTEMA

Energitransport og lager

VÆRDIARGUMENTATION

Det er væsentligt for bacheloren i energiteknologi at kunne arbejde med transmission og distribution og lagring af energi, herunder transport og fordeling fra energikilden til det sted, hvor energien skal anvendes. Herudover skal bacheloren vide, hvordan man kontrollerer og regulerer balancen mellem forbrug og produktion. Semesteret skal derfor bibringe den studerende kompetencer, der gør ham/hende i stand til at kunne håndtere fremtidens energidistribution og lagring indenfor de forskellige energiformer. På 1. semester har den studerende fået en overordnet viden om energitransmission og distribution. På 3. semester bliver der gået i dybden inden for dette område.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende får:

- et grundlæggende kendskab til transport og lagring af el, naturgas og fjernvarme
- basale kundskaber indenfor reguleringsteknik, elektrofysik og kredsløbsteori og forstår at anvende dem på problematikker inden for energitransport og lagring
- kendskab til "state-of-the-art" inden for de tekniske løsninger til energitransport og lagring

Den studerende kan:

- foretage systemberegninger på transport og distribution af el, gas og fjernvarme
- beregne tab i de forskellige typer af forsyningsnet
- redegøre for de forskellige typer af forsyningsnets rolle i forbindelse med balancering af produktion og forbrug
- analysere beslutningsgrundlag for investeringer i transmission, distribution og lagring af forskellige energibærere

Personlige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring vedrørende:

- hvordan man gennemfører projekter fra idé-fase til slutdokumentation
- hvordan man planlægger og gennemfører analyser
- hvordan man i samarbejde med andre foretage en hensigtsmæssig arbejdsdeling af opgaverne
- hvordan man samarbejder i grupper om fælles mål, og hvordan man løser samarbejdsproblemer
- hvordan man formidler et projekts arbejdsresultater på en struktureret, forståelig og reproducerbar form, i såvel tekst, grafik som i mundtlig form.

Læringsmæssige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring om

- hvordan man udvælger, indsamler, analyser og vurderer relevant datamateriale
- hvordan man evaluerer analyseresultater
- hvordan man formidler projektresultater
- hvordan man anvender en hensigtsmæssig studiestrategi ved at vælge den tilgang, der passer bedst til den givne problemstilling
- hvordan man bedømmer andres arbejde og giver feed-back

SEMESTERINDHOLD

ET- ETL Energitransport og lager (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk.

SAMMENHÆNG

3. semester undervises og evalueres som ét modul.

Semesterets tema betinger en multidisciplinær sammensætning af semesteret, der består af fagsøjlerne:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

I modulet indgår et semesterprojektet, som har et omfang af 10 ECTS point og udføres i mindre grupper af studerende. Projektgrupperne sammensættes af de studerende. Til hver projektgruppe tilknyttes en hovedvejleder, hvis opgave er at støtte projektgruppen i dens arbejde. Projektgruppen kan desuden søge faglig vejledning hos underviserne på semesteret.

§ 9 Semesterbeskrivelse for 4. semester

SEMESTERTEMA

Energiforbrug

VÆRDIARGUMENTATION

Energianvendelser ligger i den sidste del af den samlede værdikæde for energisystemet. Det er her behovene identificeres og valget mellem de forskellige energiformer træffes. Den studerende har på de tre første semestre fået kendskab til de øvrige dele af værdikæden samt energimarkedene, og hvordan de bruges til at optimere udbygningen og driften af energisystemet. Den studerende skal nu vide, hvordan elektriciteten omformes til de spændinger og frekvenser, som forbrugsapparaterne anvender. Endvidere skal den studerende vide, hvad energien bruges til inden for de forskellige forbrugskategorier og kende effektiviteten af de vigtigste energiomformninger til energitjenester hos forbrugerne. Herudover skal den studerende via statistiske analyser kunne beskrive typiske forbrugsprofiler. Endelig skal den studerende have grundlæggende kendskab til, hvordan internettet bruges til detailsalg af energi og til målinger af energiforbrug samt til styring af fleksibelt energiforbrug i et smart-grid-system.

KOMPETENCEMÅL

Faglige kompetencer:

Ved afslutningen af semestret skal den studerende på overbevisende måde kunne redegøre for:

- Konverteringen af el mellem forskellige spændingsniveauer og frekvenser
- De vigtigste konverteringer til energitjenester
- Effektiviteten af disse konverteringer
- Lineær regression som værktøj til at skabe overblik over forskellige sammenhænge i energisystemet
- Brug af bl.a. internettet til lagring og transport af energidata
- De grundlæggende principper i et smart-grid-system

Personlige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring vedrørende:

- hvordan man planlægger og gennemfører analyser
- hvordan man formidler et projekts arbejdsresultater på en struktureret, forståelig og reproducerbar form, i såvel tekst, grafik som i mundtlig form.

Læringsmæssige kompetencer:

Den studerende får øget viden og erfaring om

- hvordan man udvælger, indsamler, analyser og vurderer relevant datamateriale
- hvordan man evaluerer analyseresultater
- hvordan man formidler projektresultater
- hvordan man anvender en hensigtsmæssig studiestrategi ved at vælge den tilgang, der passer bedst til den givne problemstilling

- hvordan man bedømmer eget og andres arbejde og giver feed-back

SEMESTERINDHOLD

ET-ENFO Energianvendelser (30 ECTS)

Modulet er obligatorisk.

SAMMENHÆNG

4. semester undervises og evalueres som ét modul.

Omdrejningspunktet på semestret er kurset i Energiforbrugende processer. De øvrige kurser støtter op om dette omdrejningspunkt ved at give de studerende indsigt i statistik, og hvordan statistikken bruges til at identificere væsentlige sammenhænge i energisystemet. Kurset vedrørende Effektelektronik tager udgangspunkt i de vigtigste omformninger af el, og smart-grid delen beskæftiger sig med, hvordan internettet kan bruges til salg af energiprodukter, samt til transport og lager af energidata og til styring af fleksibelt energiforbrug.

Semesterets tema dækkes af følgende fagsøjler:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

I modulet indgår et semesterprojektet, som har et omfang af 10 ECTS point og udføres i mindre grupper af studerende. Projektgrupperne sammensættes af semesterkoordinatoren i samarbejde med de studerende. Til hver projektgruppe tilknyttes en hovedvejleder, hvis opgave er at støtte projektgruppen i dens arbejde. Projektgruppen kan desuden søge faglig vejledning hos underviserne på semestret.

§ 10 Semesterbeskrivelse for 5. semester

SEMESTERTEMA

Experts in teams samt energi og omverdenen

VÆRDIARGUMENTATION

Den studerende skal på dette semester kunne forstå og optimere energiteknologier og energitekniske løsninger og deres ressource-, klima- og miljømæssige aspekter i et systemperspektiv. Det indebærer at kunne se både virksomheden og samfundet som et system, hvori energiløsninger integreres. Semesteret skal derfor bibringe den studerende kompetencer, hvormed han/hun kan analysere og designe løsninger, som er indpasset og optimeret ressource- og miljømæssigt i såvel samfund som virksomhed. På dette semester skal dette foregå på et forenklet men operationelt niveau, der i kandidatdelen følges op af mere avancerede metoder.

KOMPETENCEMÅL

Den studerende skal på 5. semester kunne:

- forstå energisystemers integration i samfundet og de heraf afledte miljøaspekter herunder forstå de samspil mellem sektorer, der er væsentlige for at kunne analysere miljøaspekterne:
 - landbrugssektoren
 - transportsektoren
 - affaldssektoren
 - industrien, mm.
- regne på og kvantificere økonomi- og miljøaspekterne og kunne sammenligne alternative teknologier og løsninger herunder kunne karakterisere og kvantificere energisystemers ydelser, således at sammenligninger kan ske på et fælles grundlag. Endvidere skal den studerende kunne forstå virksomhedens energiforbrugende og energiproducerende processer og dens energisystemer
- udarbejde beslutningsgrundlag til investeringer i energianlæg og i teknologiudviklingsaktiviteter både ud fra selskabsøkonomiske og samfundsøkonomiske principper
- styre udviklingen og gennemførelsen af mindre projekter

Kompetencen til at forstå både virksomheden og samfundet som et system, hvori energiløsninger integreres, og kunne vurdere og optimere løsningers påvirkninger af økonomi, ressourceforbrug og miljø er centralt for energiingeniørens faglighed og danner grundlag for videre og mere avancerede metoder hertil.

SEMESTERINDHOLD

ET-LØ – Legislation and economy (5 ECTS)

ET-IP – Innovation og projektmanagement (5 ECTS)

ET-RPI2 – Resource savings by Process Integration (5 ECTS)

ET-ADOE – Analysis, design and optimization of energy systems (5 ECTS)

F-EIT5 – Experts in Teams (10 ECTS)

Alle modulerne er obligatoriske.

SAMMENHÆNG

5. semesters tema understøttes dels af de tre moduler om "LCA af produkter", "Analyse, design og optimering af energianlæg" samt "Lovgivning og økonomi" dels af et modul om "Experts in teams", hvori det er den studerendes opgave at bidrage med den energifaglige forståelse i integrerede løsninger i samspil med andre faggrupper. Også faget "Innovation og projektledelse" passer ind i dette temas overordnede mål om at lære den studerende at tage helhedshensyn.

Semesterets tema dækkes af følgende fagsøjler:

- Energisystemer, teknologier og samfund
- Samfund og projektledelse
- Grundlæggende ingeniørfagligheder
- Almene akademiske fagligheder

UDLANDSOPHOLD

Det er muligt at afvikle 5. semester på et udenlandsk universitet, forudsat at kurserne godkendes i Studienævnet

§ 11 Semesterbeskrivelse for 6. semester

SEMESTERTEMA

Specialisering

VÆRDIARGUMENTATION

I semesteret er der fokus på, at den studerende demonstrerer overblik, selvstændighed samt beherskelse af de centrale fagligheder i uddannelsen. Dette dokumenteres via bachelorprojektet. Semesteret suppleres med valgfag som aftales individuelt. Endelig er det væsentligt at det ingeniørfaglige videnskabsteoretiske grundlag tilegnes.

KOMPETENCEMÅL

Gennem arbejdet med bachelorprojektet udbygger den studerende sin viden og kritiske forståelse af ingeniørfagets teorier og principper og styrker sine færdigheder i professionel og innovativ problemløsning i forhold til en kompleks ingeniørfaglig problemstilling. Udarbejdelsen af bachelorprojektet styrker endvidere den studerendes kompetence til at forvalte et komplekst fagligt projekt, herunder

- at foretage en kompleks problemanalyse
- at overskue et bredt sæt af løsningsstrategier
- at formulere og afgrænse et problem
- at planlægge sin tid og sine ressourcer
- at forene teori og praksis i udarbejdelse af en løsning på et konkret problem
- at formidle resultaterne og den opnåede viden
- at forholde sig kritisk og reflekterende til såvel arbejdsprocessen som løsningen

SEMESTERINDHOLD

ET-VT – Theory of Science (5 ECTS)

ET-BA – Bachelor project (15 ECTS)

Modulerne Videnskabsteori og Bachelorprojekt er obligatoriske. Derudover indgår der i semestret valgfag svarende til 10 ECTS.

SAMMENHÆNG

Gennem udarbejdelse af bachelorprojektet får den studerende mulighed for at opnå viden om og erfaring med professionel problemløsning. Bachelorprojektet, semestrets valgfrie modul samt videnskabsteorien giver den studerende mulighed for at profilere sin bacheloruddannelse og opbygger fundamentet for den studerendes overgang til kandidatuddannelsen.

Semesterets tema dækkes af følgende fagsøjler:

- Almene akademiske fagligheder
- Uddrag af de andre fagsøjler.

§ 12 Censorkorps og studienævn

Uddannelsen hører under Studienævnet for Uddannelserne ved det Tekniske Fakultet og Ingeniøruddannelsernes landsdækkende censorkorps. Moduler, der udbydes af det Naturvidenskabelige Fakultet, hører under det naturvidenskabelige censorkorps.

§13 Ikrafttræden og ændringer

1. Godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 26. august 2011 (Version 1.0)
2. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 18. januar 2012 (Version 1.1)
3. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 13. april 2012 (Version 1.2)
4. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 17. september 2013 (Version 1.3)
5. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 13. november 2013 (Version 1.3)
6. Studieordning 2012 godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 29. april 2014 (Version 1.0)
7. Ændringer godkendt af Studienævnet for Uddannelserne ved Det Tekniske Fakultet og uddannelsesdirektøren på vegne af dekanen for Det Tekniske Fakultet d. 12. november 2014 (Version 1.0)