

# BIOSYSTEMTEKNOLOGI (cand. polyt) 2011

## Studieordning for civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi 2011

1. Studieordningens rammebestemmelser. ....	1
2. Uddannelsens struktur.....	4
3. Uddannelsens enkelte discipliner og prøver. ....	5
4. Studieordningens regelbestemmelser.....	5
5. Ændringer til studieordningen. ....	10

### 1. Studieordningens rammebestemmelser.

Studieordningen er udarbejdet af Studienævn for ingeniøruddannelser.

Studieordningen er godkendt af dekanen for Faculty of Science and Technology den 5. juli 2011.

Studieordningen træder i kraft den 1. august 2011.

En gennemført civilingeniøruddannelse giver den færdiguddannede titlen candidatus/candidata polytechnices (cand.polyt.) i biosystemteknologi. På engelsk anvendes betegnelsen Master of Science in Engineering (Biosystems Engineering) forkortet til: MSc. Eng. (Biosystems Engineering).

#### Uddannelsens faglige retning og vigtigste fagområder:

Civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi er en forskningsbaseret uddannelse, der med udgangspunkt i den adgangsgivende bacheloruddannelse indeholder videregående studier inden for biosystemteknologi. Civilingeniøruddannelsen kan endvidere indeholde elementer fra andre fagområder, som profilerer uddannelsen i forhold til den studerendes interesser og ønskede kompetenceprofil.

Civilingeniøruddannelsen i Århus kombinerer den erhvervsrettede grunduddannelse som diplomingeniør eller teknisk bachelor med en 2-årig udviklings- og forskningsorienteret overbygningsuddannelse med hovedvægten på den seneste udvikling indenfor de teknisk- og naturvidenskabelige fagområder.

Netop kombinationen mellem den stærke erhvervsorienterede ingeniøruddannelse med en teknisk-naturvidenskabelig uddannelse på højeste faglige niveau, udgør styrken i civilingeniøruddannelserne i Århus. Civilingeniører fra Århus vil således, i tilgift til de veldokumenterede erhvervskompetencer, være udstyret med en høj faglig viden, der betyder, at de fortsat vil kunne udvikle og forny deres ingeniørkompetencer, også lang tid efter uddannelsens ophør.

Civilingeniører fra Århus karakteriseres ved på én gang at have indblik og udsyn; Indblik i fagenes grundlæggende teknisk-naturvidenskabelige fundament og de metoder, der udvikler fagene og udsyn, der giver overblik over de industrielle og erhvervmæssige anvendelsesmuligheder.

Civilingeniører fra Århus er således også de nødvendige og centrale bindeled mellem de forsknings- og udviklingsmiljøer, hvor viden og teknologi udvikles, og de industrielle miljøer, hvor den samme viden og teknologi bringes i anvendelse.

### **Akademiske kompetencer og kvalifikationer:**

Formålet med civilingeniøruddannelsen er, på baggrund af de faglige og personlige kompetencer, som er erhvervet i den forudgående bacheloruddannelse, at udvikle den studerende fagligt og personligt, så civilingeniøren

- opnår kvalifikationer der giver adgang til ansættelse i private og offentlige virksomheder og organisationer såvel nationalt som internationalt, hvor der kræves sagkundskab på højt niveau inden for biosystemteknologi,
- erhverver de nødvendige forudsætninger for videre studier, herunder til ph.d.-uddannelse.

Civilingeniøren har i forhold til bacheloren udbygget sin faglige viden, analytiske kompetence og selvstændighed således, at civilingeniøren selvstændigt kan anvende videnskabelig teori og metode inden for biosystemteknologi. Gennem uddannelsen har civilingeniøren opnået kompetencer inden for følgende overordnede kompetencemål:

- Civilingeniøren behersker biosystemteknologi bredt og har detaljeret viden om centrale discipliner, metoder, teorier og begreber inden for biosystemteknologi.
- Civilingeniøren kan selvstændigt planlægge, lede og gennemføre projekter og anvende resultaterne af disse i en fagligt relateret beslutningsproces.
- Civilingeniøren kan vurdere anvendeligheden og hensigtsmæssigheden af teoretiske, eksperimentelle og praktiske metoder til analyse og løsning af faglige spørgsmål og problemstillinger.
- Civilingeniøren kan selvstændigt og kritisk strukturere egen kompetenceudvikling.
- Civilingeniøren er i stand til systematisk og kritisk at sætte sig ind i nye fagområder.
- Civilingeniøren kan formidle og kommunikere faglige spørgsmål og problemstillinger i såvel et videnskabeligt som et alment forum.
- Civilingeniøren kan på naturvidenskabelig baggrund indgå i konstruktivt samarbejde om løsning af faglige problemstillinger.
- Civilingeniøren har forståelse for og indsigt i biosystemteknologis sammenhæng med andre naturvidenskabelige fagområder og har kvalificeret viden om biosystemteknologis samspil med det omgivende samfund.

### **Normering i ECTS:**

Civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi har et omfang på 120 ECTS.

**Hjemmel:**

Studieordningen for civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi er fastsat i henhold til:

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings bekendtgørelse nr. 814 af 29. juni 2010 om bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteter (uddannelsesbekendtgørelsen) med senere ændringer.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings bekendtgørelse nr. 864 af 5. juli 2007 om ændring af bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (Bindende afleveringsfrist for speciale og nye kandidattitler) med senere ændringer.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings bekendtgørelse nr. 233 af 24. marts 2011 om adgang m.v. ved bachelor- og kandidatuddannelser ved universiteterne (adgangsbekendtgørelsen) med senere ændringer.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings bekendtgørelse nr. 857 af 1. juli 2010 om eksamen ved universitetsuddannelser (eksamensbekendtgørelsen) med senere ændringer.

Ministeriet for Videnskab, Teknologi og Udviklings bekendtgørelse nr. 250 af 15. marts 2007 om karakterskala og anden bedømmelse ved universitetsuddannelser (karakterbekendtgørelsen) med senere ændringer.

Øvrige regler på uddannelsesområdet kan findes i Aarhus Universitets elektroniske regelsamling på <http://www.au.dk/om/organisation/index/>

**Antal udbudte uddannelsespladser og optagelsesprocedurer:**

Optagelse og indskrivning på civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi sker løbende. For ansøgere med et dansk adgangsgrundlag vil en ansøgning, der er modtaget senest 1. april henholdsvis 1. november, sikre en indskrivning på civilingeniøruddannelsen medio august henholdsvis medio januar, forudsat at adgangskravene er opfyldt.

**Adgangskrav og forudsætninger:**

Adgangskravet til optagelse på civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi er en bestået bacheloruddannelse eller diplomingeniøruddannelse som angivet nedenfor:

- Linien automation henvender sig til diplomingeniører og bachelorer inden for maskinteknik, produktion, mekanisk og integreret design, elektronik samt data- og informationsteknologi. Bachelorer fra naturvidenskabelige uddannelser med et passende indhold af matematik, fysik, datalogi og informationsteknologi, eller jordbrugsvidenskab vil afhængigt af uddannelsens sammensætning kunne optages på studiet.
- Linien miljøteknologi henvender sig til diplomingeniører samt ingeniører. Naturvidenskabelige bachelorer indenfor maskinteknik, produktion, biologi, kemi og teknologi, miljøteknologi samt jordbrugsvidenskab vil afhængigt af uddannelsens sammensætning kunne optages på studiet.
- Øvrige uddannelser, som efter universitetets vurdering i niveau, omfang og indhold svarer til

oven for nævnte uddannelser kan give adgang til kandidatuddannelsen.

Der vil i forbindelse med eventuel optagelse kunne stilles ekstra krav til sammensætning af studieprogrammet.

Det forudsættes, at de studerende besidder engelskkundskaber svarende til engelsk B-niveau.

**Denne uddannelse giver adgang til:**

Civilingeniøruddannelsen i biosystemteknologi giver adgang til ph.d.-uddannelsen efter gældende regler på området.

**Overgangsregler:**

## **2. Uddannelsens struktur.**

**Uddannelsens generelle indhold og faglige progressionsbestemmelser:**

Studieprogrammet for uddannelsen skal udgøre et samlet hele og skal opfylde følgende:

- Uddannelsen indeholder et 20 ECTS grundforløb bestående af kurserne Biosystems Instrumentation (10 ECTS) og Biosystems Modelling (10 ECTS).
- Derudover har uddannelsen to specialiseringer: automation og miljøteknologi
- Inden for specialiseringen automation skal programmet indeholde: A1 Basic statistics in life science (5 ECTS), A6 Information and communication technology (5 ECTS), A7 Optimization and decision systems (5 ECTS), A8 Sensor technology and automatic control (10 ECTS), A13 Operational management (5 ECTS), A14 Project theme sensor and measuring technique (10 ECTS) and A15 Project theme Automation in biological systems (10 ECTS).
- Inden for specialiseringen miljøteknologi skal programmet indeholde: M1 Life cycle assessment of foods and innovative technologies (10 ECTS), M4 Soil science for engineers (5 ECTS), M6 Technologies to reduce gaseous emissions from livestock production (10 ECTS), M11 Microbiology and fermentation (5 ECTS), M18 Biomass conversion to energy and fuel (10 ECTS), and M20 Biogas technology (10 ECTS).
- For hver udbudt specialisering findes et anbefalet studieprogram
- Programmet skal indeholde et speciale af et omfang på 30 ECTS. Specialet afslutter uddannelsen.

Studieprogrammet sammensættes individuelt under vejledning. Ved sammensætningen af studieprogrammet tages hensyn til den studerendes interesser og ønskede kompetenceprofil og det sikres, at den faglige progression og integritet i studiet opfylder kravene til en civilingeniøruddannelse. Bachelorkurser kan efter godkendelse og i begrænset omfang indgå i programmet.

Studieprogrammet skal godkendes af studieleder ved uddannelsens start.

### 3. Uddannelsens enkelte discipliner og prøver.

En detaljeret beskrivelse af uddannelsens studieelementer – herunder læringsmål, forudsætningskrav og evt. obligatorisk program – findes for hvert enkelt studieelement under det faktiske udbud i kursuskataloget.

To gange årligt og inden kursustilmeldingen revideres og godkendes undervisningsudbuddet i kursuskataloget. Se [mit.au.dk/kursuskatalog/](http://mit.au.dk/kursuskatalog/)

### 4. Studieordningens regelbestemmelser.

#### Merit og fleksibilitet:

Studienævnet har mulighed for at godkende merit fra en dansk eller udenlandsk videregående uddannelsesinstitution.

Der kan højst opnås samlet merit for 60 ECTS i uddannelsen.

#### Prøver:

Bedømmelsesform og prøveform for de enkelte kurser fremgår af kursusbeskrivelsen i kursuskataloget.

Heraf fremgår endvidere termin for såvel kursets ordinære eksamen som reeksamen.

Det første eksamensforsøg i et kursus kan ikke finde sted i en reeksamenstermin.

Alle kurser skal afsluttes med en af følgende prøveformer:

1. Skriftlig eksamen.
2. Mundtlig eksamen.
3. Hjemmeopgave(r) (skriftlig prøve).
4. Multiple Choice (skriftlig prøve).
5. Godkendelse af obligatoriske opgaver og/eller rapporter.
6. Aktiv deltagelse i kurset. Aktiv deltagelse kan f.eks. defineres som fremmøde og aktiv medvirken til min. 80 % af obligatoriske timer, seminarindlæg, aflevering (og godkendelse) af obligatoriske opgaver etc.
7. Kombinationer af 1 – 6.

Prøveformer kan være med eller uden hjælpemidler.

Information om brug af hjælpemidler, herunder anvendelse af PC, forberedelse m.v., fremgår af de enkelte kursusbeskrivelser.

Universitetet kan tilbyde særlige eksamensvilkår til studerende med fysisk eller psykisk funktionsnedsættelse, og til studerende med tilsvarende vanskeligheder, når universitetet vurderer, at det er nødvendigt for at ligestille sådanne studerende med andre i prøvesituationen. Det er en forudsætning, at der med tilbuddet ikke sker en ændring af prøvens niveau.

Anmodning om særlige prøvevilkår sendes til studienævnet senest 4 uger før starten på eksamen.

## **Til - og afmelding:**

Tilmelding til undervisningen skal ske via Selvbetjening for studerende ([mit.au.dk](http://mit.au.dk)).

Tilmeldingsperioderne er som følger:

For kurser i 1. og 2. kvarter (efterår): tilmelding i perioden 1.-15. maj

For kurser i 3. og 4. kvarter (forår): tilmelding i perioden 1.-15. november.

Den studerende må ikke tilmelde sig valgfri kurser uden at have indsendt og fået godkendt et studieprogram, hvoraf det fremgår, hvordan den samlede civilingeniøruddannelse forventes sammensat. Studieprogrammet skal godkendes af studieleder, og efterfølgende må der kun ske undervisningstilmelding til kurser, som fremgår af det godkendte studieprogram.

### Tilmelding til eksamen

Tilmelding til eksamen sker automatisk ved tilmelding til kurset.

De studerende skal selv sikre sig, at eksamensstilmeldingerne er korrekte via Selvbetjening for studerende ([mit.au.dk](http://mit.au.dk)) og [science.au.dk/eksamen](http://science.au.dk/eksamen).

For information og vejledning om eksamen på Faculty of Science and Technology henvises til [science.au.dk/eksamen](http://science.au.dk/eksamen). Ret til ændringer forbeholdes.

### Tilmelding til reeksamen

Tidspunkt for reeksamen i et kursus fremgår af kursusbeskrivelsen. Tilmelding til reeksamen skal ske på Selvbetjening for studerende ([mit.au.dk](http://mit.au.dk)) i følgende perioder:

For kurser med reeksamen efter 2. kvarter sker tilmelding i perioden 1. – 15. november

For kurser med reeksamen efter 4. kvarter sker tilmelding i perioden 1. – 15. februar eller 1. – 15. maj

For kurser med reeksamen i august måned, sker tilmelding i perioden 1. – 15. juli

### Afmelding af eksamen

Afmelding af en eksamen foregår via Selvbetjening for studerende ([mit.au.dk](http://mit.au.dk)). Sidste frist for rettidig afmelding af en given eksamen er en uge før kursets første eksamensdag. Afmelder den studerende for sent, bliver afmeldingen ikke accepteret, og der registreres et eksamensforsøg i den studerendes studieprogram.

Eksamensresultater offentliggøres på Selvbetjening for studerende ([mit.au.dk](http://mit.au.dk)), så snart de er registrerede.

### Sygdom og andre forhold i forbindelse med eksamen

Se <http://www.au.dk/uddannelse/proever/vejledning/> for universitetets regler og vejledning om eksamen.

## **Stave- og formuleringsevne:**

Ved bedømmelsen af større skriftlige prøver, uanset hvilket sprog prøven er aflagt på, indgår den studerendes stave- og formuleringsevne. Det faglige indhold vægter tungest, mens stave- og formuleringsevnen indgår modificerende i bedømmelsen af den samlede målopfyldelse.

## **Regler for større skriftlige afhandlinger:**

### Speciale

Civilingeniøruddannelsen afsluttes med et speciale af et omfang på 30 ECTS. Under specialet arbejder den studerende selvstændigt med en faglig problemstilling og civilingeniøren kan ved specialets afslutning

- på videnskabeligt grundlag identificere, afgrænse og formulere en faglig problemstilling,
- definere og opstille testbare hypoteser inden for fagets emneområde,
- selvstændigt planlægge og under anvendelse af fagets videnskabelige metode gennemføre et større fagligt projekt,
- analysere, kritisk diskutere og perspektivere en faglig problemstilling,
- vurdere, kritisk analysere og sammenfatte den videnskabelige litteratur inden for et afgrænset emneområde,
- formidle videnskabelige resultater objektivt og koncist til et videnskabeligt forum.

Specialet afsluttes ved at den studerende udarbejder en specialerapport over det arbejde, der er udført i forbindelse med specialet. Rapporten afleveres til bedømmelse og indgår i specialeeksamen.

Specialerapporten skal som hovedregel udarbejdes på dansk eller engelsk. Der skal i alle tilfælde indgå et resumé på engelsk. Specialets titel skal foreligge på dansk og engelsk til brug for det danske og engelske kandidatbevis. Under specialestudiet tilknyttes den studerende en hovedvejleder udpeget af ASE (Aarhus School of Engineering). Alle fastansatte videnskabelige medarbejdere ved Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet og ASE kan fungere som hovedvejledere. Den studerende kan ud over hovedvejleder tilknyttes en projektvejleder. Projektvejlederen kan være en videnskabelig medarbejder ved Aarhus Universitet, ASE, ved en anden offentlig forskningsinstitution eller ved en privat forskningsinstitution/virksomhed. I sådanne tilfælde indgås der en aftale, hvorunder arbejdsfordelingen mellem de to vejledere specificeres, således at hovedvejlederen sikrer at specialet lever op til de normer, der gælder for specialer udført ved Institut for Biosystemteknologi/ASE. Hovedvejleder har det formelle ansvar for den faglige vejledning af den studerende under specialestudiet og skal deltage i den afsluttende specialeeksamen. Specialet kan gennemføres i gruppe, forudsat hovedvejlederen er indforstået. Gennemføres specialet i gruppe gælder, at det af specialerapporten skal fremgå hvilke sammenhængende dele, den enkelte studerende er ansvarlig for.

### Specialekontrakt

Ved specialets start udarbejdes en kontrakt mellem den studerende og hovedvejleder. Kontrakten udarbejdes på særligt skema og skal indeholde:

- Den studerendes navn
- Hovedvejleder
- Eventuel projektvejleder

- Opgaveformulering for specialet
- Omfang (ECTS)
- Dato for start af specialet
- Dato for aflevering af specialet
- Vejledningsplan
- Ressourcebehov
- Publiceringsrettigheder

Det er hovedvejlederens ansvar at det aftalte speciale kan gennemføres inden for den aftalte tid. Kontrakten underskrives af den studerende og af hovedvejlederen og fremsendes til studielederen, eller dennes delegerede, der skal godkende opgaveformulering, vejledningsplan og tidsfrist for aflevering. Tidsfristen kan kun ændres hvis der foreligger usædvanlige forhold for den studerende. Overskrides tidsfristen for aflevering af specialet registreres den studerende for et eksamensforsøg.

Eksamenstilmelding sker med specialekontraktens indgåelse. Afmelding af eksamen kan ikke finde sted.

Hvis den studerende ikke afleverer specialet til den fastsatte tid, og dermed ikke er bestået, godkendes en ændret opgaveformulering inden for samme emne og der fastsættes en ny afleveringsfrist på tre måneder. Hvis den studerende ikke afleverer inden for den nye frist, og dermed er dumpet, kan den studerende få et tredje eksamensforsøg, efter samme regler som andet eksamensforsøg. Opgaveformulering og tidsfrist for andet og tredje eksamensforsøg skal godkendes af studieleder. Opgaveformuleringen skal tage højde for, at der er ekstra tid til specialet.

### Specialeeksamen

Specialet afsluttes med en individuel specialeeksamen efter aflevering af specialerapporten. Specialeeksamen består af en forelæsning inden for et udvalgt emne i tilknytning til specialets emneområde efterfulgt af en mundtlig eksamination inden for specialets emneområde. Emnet for forelæsningen aftales mellem hovedvejleder, eventuel projektvejleder og censor og udleveres til den studerende 7 dage inden eksamen. Den mundtlige eksamination skal tage udgangspunkt i den udarbejdede specialerapport samt forelæsningen. Der afsættes en time til specialeeksamen fordelt med 30 minutter til hver af de to dele af eksamen.

Specialets emneområde afgrænses af den anvendte litteratur, som den fremgår af specialerapportens eller specialeopgavebesvarelsens referenceliste.

Der gives én samlet karakter efter 7-trins-skalaen for specialerapport (herunder resumeet på engelsk), forelæsning og den efterfølgende mundtlige eksamination. Den studerendes skriftlige formuleringsevne indgår i bedømmelsen. Ved eksamen medvirker ekstern censor.

Specialets titel på dansk og engelsk påføres eksamensbeviset.

Specialeeksamen skal foregå ved Aarhus Universitet.

Specialeeksamen skal foregå senest to måneder efter aflevering af specialerapporten.

### **Mulighed for brug af pc ved prøver:**

PC kan anvendes som tekstbehandlingsværktøj ved skriftlige eksaminer hvis dette fremgår af kursusbeskrivelsen (prøveformen vil være angivet som pc-eksamen). For nærmere herom se

<http://www.au.dk/om/organisation/index/5/56/2010-au11/>

PC kan også være angivet som tilladt hjælpemiddel ved skriftlige eksamener, selvom opgavebesvarelsen skal udarbejdes i hånden. Det skal præciseres, at der ikke er mulighed for udskrivning og aflevering. Betingelserne for at bruge pc på denne måde kan findes på <http://science.au.dk/uddannelse/undervisning/eksamen/pc-som-hjaelpemiddel-til-eksamen/>

### **Projektorienterede forløb:**

Projektorienterede forløb på virksomheder og institutioner kan indgå som en del af programmet på civilingeniøruddannelsen. Projektaftale og projektformulering forhåndsgodkendes af studienævnet, som også afgør efter hvilken prøveform projektførelsen bedømmes.

### **Dispensationer:**

Studienævnet kan, når der foreligger usædvanlige forhold, dispensere fra regler fastsat i denne studieordning.

Ansøgning om dispensation sendes til studienævnet. Hvis en anden myndighed har kompetencen, videresender studienævnet ansøgningen til rette myndighed (f.eks. dekan, rektor eller ministerium/styrelse). En dispensationsansøgning skal være skriftlig og begrundet, og skal sendes hurtigst muligt. Hvis ansøgningen umiddelbart skal kunne behandles, skal den indeholde en tydelig angivelse af, hvad det er for en regel der søges dispensation fra, og hvad der ønskes opnået med dispensationen (f.eks. tilladelse til hjælpemidler, forlænget prøvetid, udsættelse af tidsgrænse). Ansøgningen skal vedlægges dokumentation for de usædvanlige forhold, der begrunder ansøgningen. Udokumenterede forhold kan sædvanligvis ikke tillægges betydning.

### **Anke og klage:**

Klage over forhold reguleret af studieordningen indgives til Studienævnet. Forudsætningen for at en klage umiddelbart kan behandles er, at den er skriftlig og begrundet.

Klager over eksamen, herunder eksamensresultater, indgives til dekanen. De studerende anbefales at kontakte en studievejleder inden indgivelse af en klage. En klage skal være skriftlig og præcis, og den skal være begrundet.

Klagen stiles til: Dekanen for Faculty of Science and Technology, Ny Munkegade 120, Bygning 1521, 8000 Århus C

Klagen skal være Faculty of Science and Technology i hænde senest 14 dage efter offentliggørelsen af eksamensresultatet.

Se i øvrigt <http://www.au.dk/om/organisation/index/5/56/> for universitetets regler og vejledning om eksamen.

**Vejledning om regler for uddannelse:**

Love og bekendtgørelser på uddannelsesområdet kan findes i Aarhus Universitets elektroniske regelsamling på <http://www.au.dk/om/organisation/index/>

**Studieplan og studievejledning:**

Studieprogrammet for civilingeniøruddannelsen planlægges individuelt under vejledning fra Institut for Biosystemteknologi/ASE. Studieprogrammet skal godkendes af studielederen ved uddannelsens start. Opfølgning på det godkendte studieprogram sker gennem halvårige statusamtaler mellem den studerende og den uddannelsesansvarlige.

**5. Ændringer til studieordningen.**