



STUDIEPLAN

Ph.d.-program i mekatronikk

Ph.d-program - 180 studiepoeng - 3 år - Grimstad

Opptakskrav

For å kunne bli opptatt til ph.d.-programmet må søkeren tilfredsstille ett av følgende krav til kompetanse i mekatronikk:

- Ha oppnådd mastergrad innen relevant fagområde ved et norsk universitet eller ha utdanning godkjent som tilsvarende
- Ha annen utdanning og kompetanse på masternivå som etter individuell vurdering aksepteres som grunnlag for opptak
- Ha utenlandsk utdanning (avsluttet grad) som tilsvarer minst 4 år i det norske universitetssystemet, og som formelt vil kvalifisere for opptak til doktorgradsprogram i det landet hvor utdanningen er avlagt. Fakultetet angir antall studiepoeng utdanningen utgjør ved Fakultet for teknologi og realfag. Søkere som får godkjent sin utdanning med mindre enn 5 år, må påregne tilleggskrav og får betinget opptak på programmet.

Som hovedregel skal følgende gjelde:

- Gjennomsnittskarakteren for emner som inngår i en bachelorgrad (eller tilsvarende) skal være C eller bedre.
- Gjennomsnittskarakteren for emner som inngår i en mastergrad (eller tilsvarende) skal være B eller bedre.
- Masteroppgaven (eller tilsvarende) skal ha karakteren B eller bedre.

I tilfeller hvor karaktergrunnlaget til søkeren er svakere enn hovedregelen, må fagmiljøet legge fram dokumentasjon som sannsynliggjør at søkeren vil kunne gjennomføre en doktorgradsutdanning. I slike tilfeller vil instituttet kunne anbefale ekstra krav som del av opptaksgrunnlaget.

Gode ferdigheter i engelsk er påkrevd for alle som skal delta på ph.d.-programmet. Utenlandske søkere som ikke er fritatt for engelskkrav i henhold til NOKUTs retningslinjer, må dokumentere dette ved å ta en av følgende tester med gitte resultater eller bedre:

- TOEFL – Test of English as a Foreign Language med minimumsresultat 550 på Paper-based Test (PBT), eller 80 på Internet-based Test (iBT)
- IELTS – International English Language Testing System med resultat 6.0

Anbefalte forkunnskaper

Studiet bygger på forkunnskaper på mastergradsnivå i mekatronikk. Søkere som mangler slike kunnskaper, kan skaffe seg dem ved å følge annen undervisning ved Fakultet for teknologi og realfag og kan eventuelt bli pålagt å følge slik undervisning. Søkere med liten eller ingen trening i forskningsarbeid fra tidligere utdanning eller arbeid må regne med ekstra stor arbeidsinnsats for å kunne gjennomføre utdanningen på 3 år.

Generell beskrivelse av studiet

Doktorgradsutdanningen er en forskerutdanning. Utdanningen har som mål at kandidatene skal oppnå vitenskapelig kompetanse på høyeste nivå i mekatronikk. Ph.d.-studentene får formell

opplæring og veiledning som gir dem en bred faglig innsikt og en videre fordypning slik at de blir i stand til å utføre selvstendig forskning. Den vitenskapelige kompetansen oppnås ved at studenten gjennomfører et selvstendig forskningsarbeid som leder til en vitenskapelig avhandling på godt internasjonalt faglig nivå.

Ph.d.-graden tildeles på grunnlag av:

1. Gjennomført opplæringsdel
2. Vitenskapelig avhandling
3. Doktorgradsprøve

Doktorgradsprøven består av en prøveforelesning og et offentlig forsvar av avhandlingen (disputas).

Den formelle opplæringsdelen (teoripensumet) skal normalt være på 30 studiepoeng og aldri mindre enn 30 studiepoeng. Opplæringsdelen er individuell for hver enkelt ph.d.-student, men innholdet må være slik at det sammen med arbeidet med avhandlingen gir den nødvendige faglige bredden og fordypningen.

Utover opplæringsdelen forventes det at hver enkelt ph.d.-student deltar aktivt i fakultetets stipendiatforum med minst 2-3 forelesninger (presentasjoner) om egen forskning.

Studiets oppbygging

Emnene som skal inngå i opplæringsdelen, bør normalt være avanserte emner ved Universitetet i Agder eller andre universiteter og skal ved Fakultet for teknologi og realfag normalt være ordinære ph.d.-emner.

Fakultetet tilbyr følgende emner under ph.d.-programmet i mekatronikk:

| Kode | Navn | Antall studiepoeng | Kommentar |
|-------------|--|---------------------------|---------------------------|
| MAS601 | Design, Modelling and Simulation of Mechatronic Systems | 5 | Obligatorisk emne |
| MAS602 | Advanced Control and Robotics | 5 | Obligatorisk emne |
| EX-601 | Theory and Ethics of Science | 5 | Obligatorisk emne |
| MAS701 | Fluid Power Systems Design – Selected Topics | 5 | Valgfritt fordypningsemne |
| MAS702 | Electromagnetic Modelling | 5 | Valgfritt fordypningsemne |
| MAS703 | Analysis of Dynamic Mechanical Systems – Selected Topics | 5 | Valgfritt fordypningsemne |
| MAS704 | Energy Conversion | 5 | Valgfritt fordypningsemne |

Emnene MAS601 og MAS602 utgjør den felles kjernen i studietilbudet og skal inngå i opplæringsdelen til alle ph.d.-studenter i mekatronikk. Emnet EX-601 er også obligatorisk i opplæringsdelen.

Emnene MAS701, MAS702, MAS703 og MAS704 bygger alle på den felles kjernen og utgjør den faglige fordypningen i studietilbudet. Normalt vil tre av disse fordypningsemnene inngå i opplæringsdelen til hver enkelt student. Valget av fordypningsemner må ta hensyn til at innholdet i

opplæringsdelen sammen med forskningsoppgaven skal gi den nødvendige faglige bredden og fordypningen i doktorgradsutdanningen.

Fordypningsemner tatt ved andre universiteter eller høyskoler kan inngå i den valgfrie delen av en opplæringsplan. Aktuelle ph.d.-emner finnes blant annet ved Aalborg Universitet og Høgskolen i Telemark.

Inntil 10 studiepoeng av den valgfrie delen kan tas som nasjonale eller internasjonale forskerkurs eller spesialpensa i form av litteraturstudier eller metodiske studier som er relevant for forskningsoppgaven.

Forskerkurs skal vurderes av instituttet i forhold til kursets omfang og faglige nivå. Følgende normering skal benyttes: 25-30 timers studentinnsats krediteres med 1 studiepoeng (i henhold til The European Credit Transfer System (ECTS)). Nasjonale og internasjonale forskerkurs med en varighet på fem fulle arbeidsdager gir normalt 2 studiepoeng inkludert etterfølgende seminar (jf. neste avsnitt).

For å få et forskerkurs godkjent må studenten holde et seminar etter at kurset er gjennomført. Seminaret skal evalueres av en sensor oppnevnt av fakultetet. Unntak gjøres for forskerkurs som går regulært ved andre universiteter og som har avsluttende eksamen.

Emner som skal tas i form av spesialpensa, skal beskrives på et eget skjema hvor innhold, nivå og omfang angis tilsvarende andre emnebeskrivelser på fakultetets nettsider. Eksamensformen må angis. Pensumbeskrivelsen må være godkjent av instituttet før eksamen avlegges.

Fakultetet krediterer forskerkurs og spesialpensa kun med et helt antall studiepoeng.

Opplæringsdelen må være fullført og bestått i sin helhet før studenten kan søke fakultetet om å få avhandlingen bedømt.

Læringsutbytte

Kandidatene vil etter oppnådd ph.d.-grad ha vitenskapelig kompetanse på høyeste nivå i mekatronikk. Kandidatene skal ha tilegnet seg både bred faglig innsikt i mekatronikk, faglig fordypning innen et spesialområde i mekatronikk, evne til å utføre egen forskning på området og et selvstendig og reflektert forhold til forskning i eget fagområde. Uteksaminerte kandidater skal være kvalifisert for forskningsvirksomhet og annet arbeid hvor det stilles store krav til vitenskapelig innsikt og kompetanse.

Arbeidsformer

Doktorgradsutdanningen er normert til 3 års fulltidsstudier. Det er ikke anledning til å planlegge gjennomføring av ph.d.-utdanningen med en progresjon som gir lengre studieløp enn 6 år.

Programmet er en forskerutdanning som består av en opplæringsdel på 30 studiepoeng og en forskningsoppgave, doktoravhandlingen, som arbeidsmessig regnes til ca. 150 studiepoeng (2,5 års arbeid). Avhandlingen utarbeides under veiledning av minst to høyt kvalifiserte fagpersoner.

Arbeidsformene i opplæringsdelen framgår av emnebeskrivelsene. Hvis flere emner tilbys i samme semester, vil undervisningen bli samordnet.

Undervisningsspråket vil til vanlig være engelsk.

Vurderingsformer

Alle emner eller andre aktiviteter som skal inngå i opplæringsdelen, må ha en avsluttende vurdering. De fleste emnene avsluttes med muntlig eksamen, eventuelt i kombinasjon med en prosjektrapport eller et essay. Vurderingsformen i emner framgår av de enkelte emnebeskrivelsene.

Vurderingsuttrykket er bestått/ikke bestått, der bestått tilsvarer karakteren B eller bedre.

Doktorgradsutdanningen avsluttes med prøveforelesning over oppgitt tema og disputas der kandidaten blant annet framlegger resultatene av de vitenskapelige undersøkelsene i avhandlingen. Disputasen er nærmere beskrevet i *Utfyllende regler for ph.d.-graden i informasjons- og kommunikasjonsteknologi og mekatronikk ved Universitetet i Agder*.

Studentutveksling

Alle ph.d.-studenter som har sin tidligere utdanning fra Norge, bør ha et utenlandsopphold ved et utenlandsk universitet med et anerkjent forskningsmiljø på forskningsområdet til den enkelte student. Oppholdet kan være av 3-6 måneders varighet og skal fortrinnsvis gå til steder som er anbefalt av veilederne.

Forskning vil være det primære formålet med utenlandsoppholdet, men deler av opplæringsdelen kan også tas ved en utenlandsk institusjon. Bestått eksamen i emner kan gi fritak for tilsvarende emner i studieplanen og dermed inngå i opplæringsdelen. Bestått eksamen i spesialemner ved annen institusjon kan også inngå i opplæringsdelen. For øvrig kan det gis studiepoeng for forskerkurs m.m. som beskrevet foran.

Yrkesmuligheter og videre utdanning

Ph.d-programmet i mekatronikk er landets høyeste utdanning, og oppnådd ph.d.-grad kvalifiserer for arbeid i høgre utdanning, forskningsinstitutter, bedrifter og organisasjoner der arbeidsoppgavene er forskningspreget eller krever stor faglig innsikt.

Fører til grad

Kandidatene tildeles etter fullført studium graden philosophiæ doctor (ph.d.) i mekatronikk.

Ansvarlig fakultet

Fakultet for teknologi og realfag

Kontaktperson

For ytterligere informasjon kontakt faglig leder for ph.d.-programmet, professor (foreløpig ikke fastlagt).