



## Programbeskrivning doktorsprogram Teknisk mekanik

### Programmets namn översatt till engelska

Engineering Mechanics

### Ange vilka ämnen på forskarnivå som ingår i programmet.

Teknisk mekanik

### Programmets organisation

#### *Programråd*

Till sin hjälp att följa upp och utveckla programmet har programansvarig (PA) ett programråd bestående av PA, minst en doktorandrepresentant och tre handledare från fakulteten vid programmet. Ändringar i kursplaner eller generell studieplan samt registrering av nya kurser skall föregås av samtycke från programrådet innan beslut tas.

### Kurser

#### *Kursutbud*

Utbudet av forskarutbildningskurser i programmet täcker alla de områden inom ämnet där forskning bedrivs inom forskargrupperna. De villkorligt valfria forskarutbildningskurserna är fördjupningskurser i något av de tre områdena, akustik, biomekanik eller strömningsmekanik. Dessutom finns ett flertal valfria kurser, där generella färdigheter, som tex vetenskapligt skrivande och ingenjörsskap för en hållbar utveckling, med fördel kan inhämtas från KTH:s allmänna kursutbud. Det regelbundna kursutbudet kompletteras med s.k. *Journal clubs*, tillfälliga sommarskolor med inbjudna lärare samt seminarier.

En obligatorisk kurs finns vid programmet som fortgår under större delen av studietiden, sammanfattande en gemensam bas av kunskaper och systematisk förståelse, färdigheter och förmågor samt adekvata värderingar och förhållningsätt på sådan djupgående nivå som krävs för en doktors-examen. Examination i kursen avser att tillsammans med övriga forskarutbildningskurser som doktoranden examineras i, avhandlingsarbetet och disputationen, säkerställa att de formella kraven för doktorsexamen blir uppfyllda.

Aktuella kurser listas på KTH:s web:

<https://www.kth.se/en/sci/forskning/forskarutbildning/kurser-pa-forskarniv>

#### *Kvalitetssäkring och uppföljning av programmets kurser*

Kursenkäter och kursanalyser är obligatoriska för kurser på forskarutbildningsnivå vid KTH:s skolor. (Se vidare under rubriken Beskrivning av det kontinuerliga, systematiska kvalitetsarbetet för programmet.)

### Övrigt programinnehåll och stöd till programmets doktorander

#### Programspecifika aktiviteter

Följande typer av seminarier förekommer:

- Inbjudna talare (internationella eller nationella forskare)
- Disputationer och licentiatseminarier
- Seminarier inom forskargruppen (forskarestuderande och forskare inom gruppen) och projektmöten med externa intressenter
- Årsmöten vid aktuella forskningscentra med inbjudna och interna talare

Närvaro och aktivt deltagande på en specificerad andel av dessa öppna seminarieaktiviteter regleras genom examinationsmoment i en för programmet sammanfattande obligatorisk kurs som beskrivs översiktligt nedan.

Avhandlingsarbetet, som bedrivs inom någon av programmets forskargrupper och med stöd av minst två handledare, skall resultera i en redovisning av ett självständigt utfört vetenskapligt arbete inom ämnesområdet.

### **Åtgärder till stöd för måluppfyllelse**

Fastställda mål i högskoleförordningen för utbildningen på forskarnivå är uppdelade i tre kategorier: 1. Kunskap och förståelse, 2. Färdighet och förmåga, 3. Värderingsförmåga och förhållningssätt. En plan för hur målen i varje kategori skall uppfyllas under utbildningen och sedan successivt uppfylls skall redovisas i den årligen uppdaterade individuella studieplanen. Bedömningen görs av handledarna i diskussion med den forskarestuderande.

Den forskarestuderandes s.k. generella färdigheter beträffande kunskap och förståelse utvecklas bl.a. genom individuell muntlig examination i en del av forskarutbildningskurserna, där kopplingen mellan teoretiska kunskaper och fysikalisk förståelse av desamma blir särskilt prövade för den forskarestuderande. Utveckling av den forskarestuderande till att bli en självständig forskare tränas genom eget ansvarstagande för planering och genomförande av avhandlingsarbetet både avseende dess experimentella och/eller modellerings- och beräkningsmässiga delar. Vidare ges regelbundet sommarskolor/specialistkurser inom aktuella forskningsområden som komplement till institutionernas forskarutbildningskurser. Dessa kurser leds ofta av internationellt erkända gästföreläsare och involverar som regel ett projektarbete inom kursens ram. Därmed kan den forskarestuderandes utveckling av bättre färdighet och förmåga inom ett särskilt område påskyndas. Den forskarestuderandes utveckling av värderingsförmåga och förhållningssätt stöds genom handledares och andra seniora forskares kommunikation via interna seminarier och möten. Återkoppling ges vid återkommande möten veckovis.

Den sammanfattande obligatoriska kursen är uppdelad i ett flertal examinationsmoment som avser säkerställa att alla doktorander inom programmet har en gemensam bas av kunskaper och systematisk förståelse, färdigheter och förmågor, samt adekvata värderingar och förhållningssätt, inkluderande forskningsintegritet, hållbar utveckling och JML, på sådan djupgående nivå som krävs för en doktorsexamen. I synnerhet ger de olika momenten doktorander färdighet och förmåga att analysera och på ett konstruktivt och kritiskt sätt granska andras forskningsarbete.

### **Beskrivning av det kontinuerliga, systematiska kvalitetsarbetet**

Kvalitetsarbetet sker inom olika områden, speciellt inom utbildningsmiljön, ett strukturerat avhandlingsarbete och genom utveckling av handledarkompetens. Dessa områden beskrivs i mer detalj nedan.

### *Utbildningsmiljö*

Enligt vad som beskrivits ovan ser programmet kontinuerligt över sitt utbud av forskarutbildningskurser och strävar efter att ha väl uppdaterade kursplaner för fördjupningskurserna i programmet. Forskarstudier inom doktorsprogrammet är en naturlig fortsättning och fördjupning i teknisk mekanik som kan följa studier på avancerad nivå inom mastersprogrammet i Teknisk mekanik vid KTH. Därmed kan effektiv samordning av kvalitetsarbetet för kurser på avancerad nivå och forskarutbildningsnivå bedrivas. Många handledare inom programmet medverkar som lärare både i doktorsprogrammet och i mastersprogrammet i Teknisk mekanik.

Doktorsprogrammet erbjuder regelbundet de forskarstuderande ett antal bredare ämneskurser medan mer specialiserade kurser ges då förutsättningar och behov finns. Målsättningen med kursverksamheten är dels att stärka de kunskaper och färdigheter som ligger till grund för det specifika forskningsarbetet, dels att stimulera synergieffekter mellan ämnets olika delområden. Ett annat syfte med baskurserna är att säkerställa att alla som doktorerar i ämnet har tillräckliga grundläggande kunskaper om ämnet. Vissa kurser kommer att ha ansvaret för att säkerställa en progression inom de kunskaper, färdigheter och förmågor som eftersträvas i doktorsprogrammet.

En viktig del av utbildningsmiljön är de olika centra som de forskarstuderande kan vara en del av. Genom dessa kontaktnät främjas den vetenskapliga bredd och mångfald för programmet som karaktäriserar utvecklingen av den tekniska mekaniken. Centra ger de forskarstuderande inom programmet kontaktytor med andra miljöer på KTH och organiserar också regelbundet kurser på forskarnivå som är tillgängliga för de forskarstuderande inom programmet. Genom dessa centra, men även för övrigt, har utbildningsmiljön starka internationella inslag, både med in- och utresande forskarstuderande, postdocs och seniora forskare. Även omfattande industrikontakter är ett viktigt inslag i utbildningsmiljön.

Odquistlaboratoriet inkluderar Strömningsfysiklaboratoriet, MWL samt laboratorierna för Hållfasthetslära och Lättkonstruktioner. Denna infrastruktur används både inom grundutbildningen, i forskarutbildningskurser och för den experimentellt inriktade forskningen.

Strömningsfysiklaboratoriet har flera vindtunnlar och andra strömningsriggar och vid MWL finns utrustning för akustiska, strömningsakustiska och vibroakustiska studier. Bägge laboratorierna har tillgång till, och förnyar ständigt, den avancerade mätutrustningen. Även biomekaniken kan dra nytta av denna laboratoriemiljö, men har annars ett eget Movability Lab integrerat i den lokala forskningsmiljön.

### *Programråd*

Programrådet sammanträder i regel ett par gånger per år och håller sig informerat om ändringar i det allmänna regelverket för forskarutbildningen och kan föreslå ändringar och utveckling av programmet.

### *Kvalitetsråd*

Ett skolövergripande kvalitetsråd för utbildning på forskarnivå leds av FA. Rådets medlemmar, samtliga PA, vice FA, samt representanter för lärare, handledare, doktorandråd och verksamhetsstöd, sammankallas till gemensamt möte flera gånger varje år. Kvalitetsrådet fungerar som rådgivande till FA och skolchef samt stödande till PA och behandlar frågor som rör all forskarutbildning vid skolan.

### *Avhandlingsarbetet*

Avhandlingsarbetet granskas kontinuerligt av de utsedda handledarna. Arbetet granskas även av närvarande forskarkollegor i samband med presentation av resultat vid interna seminarier och internationella konferenser. Kontinuerlig presentation av den forskarstuderandes arbete under studietiden, via seminarier och internationella konferenser eller projektmöten med externa intressenter, regleras genom examination i den obligatoriska sammanfattande kursen vid programmet som nämnts ovan. För sammanläggningsavhandlingar sker också granskning genom *peer review* av publicerade artiklar eller accepterade konferensbidrag.

Innan beslut om licentiatseminarium eller disputation genomgår uppsatsen/avhandlingen:

- Plagieringsgranskning av huvudhandledaren
- Förhandsgranskning av annan än handledarna

Förhandsgranskare utses, enligt SCI-skolans tidsplan. Förhandsgranskare bedömer om (den preliminära) uppsatsen/avhandlingen är komplett och klar för examination.

En licentiatuppsats eller doktorsavhandling skall kvalitetsmässigt vara sådan att den uppfyller rimligt ställda krav för att kunna accepteras för publicering i en internationellt erkänd vetenskaplig tidskrift med referentgranskning. För en doktorsavhandling av sammanläggningstyp bör åtminstone någon artikel vara publicerad eller accepterad för publicering innan avhandlingen läggs fram.

Granskare vid licentiatseminarier liksom opponenter vid disputationer är som regel väl meriterade internationella forskare.

### *Handledarkompetens*

Forskarhandledarutbildning är ett krav för docentkompetens vid KTH. Docenter vid KTH som fungerar som huvudhandledare har därmed genomgått en sådan utbildning, vanligtvis via KTH:s kurser. Nya handledare kan därmed snabbare ta del av den mångåriga erfarenhet som en del huvudhandledare redan byggt upp, och dessutom effektivt utbyta kunskap med dessa. Dessutom finns krav på högskolepedagogisk utbildning för biträdande lektorer och lektorer. KTH uppmuntrar också lärare till fortlöpande individuell kompetensutveckling. Även forskare ges möjlighet till högskolepedagogisk utbildning.

### *Sammanfattning*

En viktig förutsättning för en framgångsrik forskarutbildning är en högt kvalificerad forskar- och handledarkår av tillräcklig storlek. Därför ingår som en väsentlig del av kvalitetsarbetet att upprätthålla en lämplig ålders- och kompetensstruktur samt könsbalans på fakulteten. Detta sker genom kontinuerlig nyrekrytering och kompetensutveckling av fakulteten.

Det systematiska, kontinuerliga kvalitetsarbetet kan sammanfattas i

- Kontinuerlig förnyelse av fakulteten
- Kontinuerlig utveckling av kurser och kursutbud.
- Förnyelse av experimentella resurser.
- Förnyelse av datorresurser.
- Tillgång och uppdatering av relevanta programvaror.
- Aktiv uppmuntran till internationellt utbyte, bl.a. genom forskarbesök vid KTH och *vice versa*.
- Säkerställande av att KTH:s riktlinjer för uppsats- och avhandlingsarbete följs.
- Yngre forskares möjlighet att uppnå docentkompetens genom forskarhandledarutbildning.
- Yngre forskares möjlighet att genomgå högskolepedagogisk utbildning.

