

Institutionen för rymd-, geo- och miljövetenskap (SEE)

Strategidokument 2019-2029

Institutionens vision

SEE är en internationell och utåtriktad institution vars forskning drivs av nyfikenhet och utmaningar. Vi bidrar till att göra Chalmers vision *för en hållbar framtid* till verklighet genom att bygga långsiktigt hållbara kunskaps- och teknikbaserade lösningar inom våra områden.

SEE har en unik blandning av kompetenser som möjliggör samarbete mellan våra olika forskningsområden. Vår vision är att ha en ledande position när det gäller att identifiera och möta stora och relevanta utmaningar inom hållbarhet, energi, geovetenskap och rymdvetenskap, genom att tillhandahålla samhället de främsta experterna, toppmodern kunskap och innovativa lösningar. Denna vision genomsyrar hela institutionens forskning, utbildning och nyttiggörande, som präglas av excellens och grundas på en solid vetenskaplig grund.

Forskningsstrategi

Våra forskningsmål är att förstå var vi kommer ifrån och vart vi är på väg, genom att observera rymden och vår planet. Vi utvecklar teknik för omställning av energiprocesser och vi studerar samhällets lokala och globala hållbarhetsfrågor. Vår målsättning är att förbli världsledande inom våra områden, alltid sträva efter excellens och rättvisande vetenskapliga metoder. Vi prioriterar att:

- Söka utmaningar som förflyttar och driver utvecklingen i våra vetenskapliga ämnen.
- Samarbeta med de bästa forskargrupperna nationellt och internationellt.
- Utveckla våra lokala forskningsinfrastrukturer (Kraftcentralen och Onsala rymdobservatorium) och delta aktivt i relevanta internationella motsvarigheter.
- Få externa anslag från viktiga finansieringsorgan (t ex VR, ERC, KAW, VINNOVA...) och samarbeta med strategiskt viktiga företag.
- Publicera våra resultat i de mest framstående tidskrifterna och konferenserna.

På SEE finns fem forskningsavdelningar:

Astronomi och plasmafysik (AoP):

Vi vill förstå hur stjärnor och planeter bildas och dör, hur kosmiskt stoft bildas och växer, samt hur exoplanetära system kan karakteriseras. I en större skala strävar vi efter att förstå hur galaxer, galaxkluster och svarta hål utvecklas. För detta utvecklar vi nya observationstekniker för alla relevanta skalor och fysiska processer, samt utformar tvärvetenskapliga metoder (som t ex omfattar kemi, magnetohydrodynamiska (MHD) simuleringar och strålningstransport) med hjälp av de senaste framstegen inom beräknings- och datavetenskap. Vidare ger vi teoretiskt stöd till den globala ansträngningen för att förverkliga termisk fusionsenergi som en ren, säker och hållbar energikälla. I detta sammanhang studerar vi plasmaturbulens och transport av plasmor, energirik partikelfysik av brinnande fusionsplasmor och magnetohydrodynamisk (MHD) stabilitet.

Energiteknik (EnT):

Vi utvecklar och demonstrerar nya termokemiska energiomvandlingsprocesser där allt ingående material tas till vara i produktflöden och där integrationen av alla energiflöden optimeras, för att på så sätt minimera miljöpåverkan. Ett annat huvudforskningsområde är att öka kunskapen om och

identifiera hinder för övergången till ett energisystem med 100 procent förnybara energikällor, vilket inkluderar intermittenta primära energikällor och kontroll av utsläpp.

Mikrovågs- och optisk fjärranalys (MOF):

Vi utvecklar och förbättrar observationstekniker från olika plattformar för att tillhandahålla data till klimat- och miljöforskning med tonvikt på samhällsanvändning. Vi arbetar aktivt med att utveckla och främja innovativa mätsystem med breda användningsområden. Vi studerar grundprinciperna för teknikerna, genererar och tillhandahåller data av högsta kvalitet, för att sedan använda resultaten i modeller med varierande komplexitet för att förstå processer och förändringar i jordens system.

Fysisk resursteori (FRT):

Vi utvecklar kunskap om övergången till en hållbar framtid inom områden som markanvändning, transport- och energisystem, komplexa system samt hållbar konsumtion. Vi bygger denna kunskap på studier av växelverkan mellan teknik, samhälle och natur i relation till hållbarhet.

Onsala rymdobservatorium (OSO):

Vi tillhandahåller bästa möjliga instrumentation för observationer på våglängder från meter ner till sub-mm till astronomer i Sverige, samt driver den fundamentala stationen för geodetiska mätningar på internationell nivå inom ramen för den nationella infrastrukturen OSO. Vi strävar efter att stärka OSO:s position som svensk nationell knutpunkt gentemot stora internationella infrastrukturer som Square Kilometre Array (SKA) och Atacama Large Millimeter Array (ALMA) och tillhandahåller avancerad vetenskaplig utrustning, dataanalys och vetenskapligt stöd. Detta omfattar också det vetenskapliga uppdraget att utveckla ny innovativ mottagarteknik, som också är till nytta för miljövetenskap. Inom geovetenskapsområdet strävar vi efter att driva och stödja forskning inom geodesi och global geodynamik, inklusive teoretiskt arbete och utveckling av nya mättekniker, såsom Onsalas nya tvillingteleskop, för geodesi, geofysik, metrologi och meteorologi.

Samarbete

Samarbeten mellan institutionens avdelningar och externa samarbetspartners – på och utanför Chalmers – är dynamiska över tid. Våra samarbeten syftar till att upprätthålla och utveckla forskningskvaliteten inom institutionen. Vi prioriterar att:

- Stärka medvetenheten om SEE: s forskningsområden i samhället och forskningspolitiken genom att till exempel bygga nationella och internationella nätverk med akademi, näringsliv och andra aktörer i samhället.
- Få tillgång till experimentella infrastrukturer som ökar kvaliteten på forskningen.
- Få tillgång till spetskompetens inom forskningsområden som kompletterar vår egen kunskap. Det handlar också om samarbete internt på Chalmers och genom styrkeområden och excellensinitiativ.

Inom SEE strävar vi efter ett ökat forskningssamarbete mellan avdelningarna enligt samma principer som beskrivits ovan. Några teman som förenar avdelningarna är:

- Astronomi (OSO, AoP)
- Miljöbedömning (FRT, MOF, OSO, EnT)
- Mätteknik (EnT, MOF, AoP, OSO, FRT)
- Systemanalys (FRT, EnT)
- Jordobservation, "Chalmers in Space"-initiativet (MOF, AoP, OSO)

Strategi för grundutbildning och masterutbildning

SEE bidrar till att öka kvaliteten på Chalmers grundutbildning och masterutbildning och bidrar till samhällets behov genom att våra specifika ämnesfärdigheter är synliga och välanvändna vid rekrytering av studenter såväl som i undervisningen. Våra introduktionskurser bidrar till rekrytering av begåvade studenter till högre utbildning och forskning inom våra kärnområden. Nyckelfaktorerna är toppkvalitet och attraktiva kurser.

Toppkvalitet

Våra kurser bygger på ett relevant och uppdaterat ämnesinnehåll. De utformas med en tydlig inriktning mot studieprogrammen och är en viktig del av studieprogrammets utveckling. Kurserna leder till att studenterna både uppnår mycket höga studieresultat och upplever studierna som mycket meningsfulla. Detta uppnås genom att:

- Bygga upp och framgångsrikt driva ett nytt tvärvetenskapligt kandidatprogram "Globala system" som i hög grad baseras på kompetens från fler av våra egna forskningsområden.
- Säkerställa att lärare har kompetens både inom ämnet och i pedagogik.
- Bibehålla en miljö som främjar lärares utveckling, ger inspiration och uppmuntrar till innovativ pedagogik.
- Systematiskt säkra kvaliteten. Kurserna är institutionens gemensamma ansvar och vid behov ska stöd ges till lärare.

Attraktiva kurser

Våra kurser är populära bland studenter på grund av deras:

- Höga relevans för studieprogrammen och framtida arbetsgivares behov.
- Unika förstahandskunskap om pågående forskning, främst vid studier på masternivå.
- Bidrag till Chalmers mål om utbredd rekrytering, digitalisering och internationalisering.
- Bidrag till Chalmers vision och samhällets mål för hållbar utveckling.

Strategi för doktorandutbildning

Doktorandstudier vid SEE syftar till att utbilda framtida forskare för industri, akademi, offentliga forskningsinstitut och övriga samhället med följande fokusområden:

Världsledande

SEE:s forskarskolor säkerställer en utmärkt utbildning genom att ge doktorander:

- En central roll i forskningsaktiviteter som skapar kunskap med stor inverkan
- Handledare med ämneskompetens och handledningskunskaper på högsta nivå
- Ett brett utbud av relevanta doktorandkurser av hög kvalitet

Personlig utveckling

Under sina doktorandstudier utvecklar våra doktorander en forskares grundläggande färdigheter genom att:

- Öka självständigheten i sin forskning.
- Identifiera nya forskningsutmaningar, utvärdera deras samhälleliga och vetenskapliga relevans, kartlägga sina viktigaste kunskapsbrister och utforma effektiva utredningsvägar.
- Förvärva och utveckla kunskap inom pedagogik, handledning och kommunikation.
- Utveckla sin samarbetsförmåga.

Internationalisering och nätverk

Doktorandstudier karakteriseras av forskningens globala perspektiv och att uppbyggnaden av relevanta professionella nätverk. Detta görs möjligt tack vare:

- En internationell arbetsmiljö på Chalmers
- Internationella samarbeten, där längre besök utomlands uppmuntras
- Internationell spridning av den genomförda forskningen
- Tillgång till professionella nätverk inklusive internationella forskningspartners, både akademiska och icke-akademiska (t ex industri, intressenter)

Förstklassiga kandidater

SEE: s forskarskolor ska attrahera och anställa de bästa möjliga doktoranderna, tack vare en rekryteringsprocess kännetecknad av:

- Tydlig information om institutionens forskarskolor
- Internationell annonsering och proaktivt uppsökande av internationella kandidater
- Professionell utvärdering av den sökandes tekniska och mjuka färdigheter

Nyttiggörande

Allt nyttiggörande är väl förankrat i institutionens forskning och utbildning och ses som en naturlig del av verksamheten. Bredden av nyttiggörandeaktiviteter speglar också den ämnesmässiga bredden hos SEE. Nyttiggörande främjar också den enskilda individens personliga utveckling. Målet är därför en accepterande kultur där våra medarbetare aktiveras och uppmuntras att ta ansvar för att nyttiggöra sin kunskap i lämpliga sammanhang. Institutionen främjar nyttiggörande genom att:

- Genomföra utvalda aktiviteter med fokus på att ytterligare stärka kunskapen om verktyg och relevanta mekanismer för utnyttjande.
- Underlätta utbyte av erfarenheter mellan forskargrupper och individer.
- Inkludera nyttiggörande i karriärplanering och prestationsbedömningar.

Våra aktiviteter inom nyttiggörande går att dela in i två huvudspår:

Kommunikation:

- Sprida kunskapen öppet och fritt till allmänheten genom olika medel, såsom utbildning, nyttiggörande och annan utåtriktad verksamhet, samt deltagande i kommittéer etc. SEE är idag en av Chalmers mest synliga institutioner i media och ska så förbli.
- Vara tillgängliga för och aktiva i rådgivande roller för allmänheten, liksom för nationella och internationella myndigheter och andra aktörer.
- Se till att medarbetarna på SEE får stöd i att utföra nyttiggörandeaktiviteter, dels genom utveckling av personlig kommunikationsförmåga och dels genom möjligheter att delta i nätverk och vara kontaktperson till t ex beslutsfattare.

Samarbete:

- Applicera och rikta vår kunskap till utvalda intressenter genom forskningssamarbeten, våra infrastrukturer, uppdragsforskning och utbildning etc.
- Paketera vår kunskap om produkter och tjänster och forskningsföretag.
- Delta i stora samarbetsprojekt och nätverk, samt sprida vårt arbete under öppen källkodslicens.

Strategi för verksamhetsstöd

Institutionens verksamhetsstöd är lyhört för forskaravdelningarnas behov och stöder deras akademiska personal med ekonomi, administration och kommunikation, i enlighet med Chalmers regler. Vårt mål är att hitta gemensamma arbetsätt, metoder och processer som stöder de viktigaste akademiska aktiviteterna, med målsättningen att nå enkla och effektiva lösningar och en rimlig arbetsbelastning.

Uppförandekod

Vi strävar efter att upprätthålla en attraktiv arbetsmiljö som kännetecknas av lika rättigheter och behandling av alla anställda. Institutionen kommer att lägga tonvikten på rekryteringar i syfte att förbättra könsbalansen inom alla våra avdelningar. Det är också ett mål att en tillfällig anställning vid SEE säkerställer möjligheten till en karriär utanför avdelningen.

Alla på SEE förväntas behandla varandra med respekt. Vi litar på varandra, kommunicerar öppet, är inkluderande i vårt sätt att arbeta och vi stöder varandra när det behövs.