

Utvärderingsrapport TEKNAT 2017/85

Masterprogram i energiteknik – ENTECH, 2022

Bakgrund

Under 2020-2021 utvärderades masterprogram i energiteknik – ENTECH vid Uppsala universitet. Utvärderingen gjordes enligt Teknisk-naturvetenskapliga fakultetens modell för utvärderingar på grundläggande och avancerad nivå (TEKNAT 2017/85).

Masterprogram i energiteknik-ENTECH är ett tvåårigt internationellt program inom EIT InnoEnergy, som involverar fyra europeiska universitet: Uppsala universitet, Karlsruhe University of Technology (Tyskland), INP Grenoble (Frankrike) och IST Lissabon (Portugal). Mobilitet är en integrerad del av programmet där studenterna läser det första och andra året vid olika universitet. Förutom vanliga kurser är studenterna involverade i aktiviteter för innovation och entreprenörskap som huvudsakligen organiseras av EIT InnoEnergy i samarbete med Technical University of München (Tyskland) - Unternehmen TUM och företag.

Detta dokument är en sammanfattning och analys av de styrkor och svagheter som panelen identifierat för den av programmets verksamhet som bedrivs vid Uppsala universitet, samt en redogörelse för de åtgärder som vidtas till följd av utvärderingen.

Metod och upplägg

Fakultetsnämnden vid teknisk-naturvetenskapliga fakulteten vid Uppsala universitets utsåg bedömare för att utvärdera masterprogram energiteknik – ENTECH. Bedömargruppen bestod av fyra ledamöter, en intern utvärderare (sammankallande) och tre externa representanter, inklusive en studentrepresentant, enligt:

- **Eric Bylander**, professor i processrätt, juridiska institutionen och fakulteten, Uppsala universitet, sammankallande
- **David Pallarès**, vice avdelningschef för forskarstudier, professor i energiomvandling, institutionen för rymd, jord och miljö, energiteknik, Chalmers tekniska högskola
- **Xingxing Zhang**, docent i energiteknik, institutionen för energi- och byggnadsteknik, Högskolan Dalarna
- **Oscar Stenström**, masterstudent, Kungliga tekniska högskolan.

Panelen genomförde de huvudsakliga utvärderingsaktiviteterna under våren 2021.

Utvärderingsmaterial, inklusive EIT Innoenergy kvalitetssäkringsrapport, presentationsmaterial om utbildningsutvärderingar, alumnutvärderingsrapport, utdrag från Studentbarometern, programundersökning samt årliga verksamhetsberättelser tillhandahölls bedömargruppen för att möjliggöra deras arbete. Utvärderingen genomfördes genom intervjuer och e-postinteraktioner med programansvarig, utbildningsledare samt lärare på programmet och studentrepresentanter. På grund av den extraordinära situationen i samband med covid-19-pandemin skedde alla interaktioner digitalt. Ett digitalt platsbesök genomfördes den 15 mars 2021, vilket gav bedömargruppen möjlighet att direkt ställa frågor till inblandade. Inför leveransen av bedömarnas slutrapport, som tyvärr försenades nästan ett år, var sammankallande för bedömargruppen åter i kontakt med programansvarig för att diskutera utfallet av utvärderingen och dess huvudsakliga slutsatser.

De viktigaste slutsatserna av utbildningen utifrån självvärdering och bedömarutlåtande

Bedömargruppens övergripande bedömning var positiv. Bland annat beskrivs programmet som välfungerande och av hög kvalitet¹. Ett antal styrkor samt områden där verksamheten i programmet kan förbättras identifierades:

Styrkor

- *Kompetent ledning och lärarpersonal, inkl programansvarig*
- *Undervisningens innehåll*
- *Internationell dimension och EU-samarbete*
- *Koppling till industrin*

Svagheter/utvecklingsområden

- *Målmatrisens täckning, inkluderande av programspecifika mål och profilering mot masterprogrammet i förnybar elgenerering*
- *Obalans mellan könen*
- *Utmanande programförvaltning pga den internationella dimensionen, överdriven ledningsinsats som krävs men inte helt täcks av tilldelade medel*
- *Låg kursintensitet på vissa kurser*
- *Individuell bedömning av gruppuppgifter*
- *Etik i utbildningen*
- *Kommunikation med industrin*
- *Lärarnas medvetenhet om programmets särdrag*

Kommentar

Enligt panelens utvärdering bemannas programmet av kompetenta och erfarna lärare, och studenterna är nöjda med sin utbildning. Det bör nämnas att programansvarig byttes under utvärderingen. Före februari 2021 var Joakim Munkhammar programansvarig och samordningen med externa partners sköttes av Annica Nilsson. Från februari 2021 överfördes båda ansvarsområdena till Albert Mhramyan. Därtill har ett antal svagheter som har identifierats i programmet redan åtgärdats, vilket kommer att framgå nedan.

Programmål: Det kommenterades att målmatrisen bör täcka även de delar som ges vid partneruniversitet i Europa, inte bara de delar av programmet som ges vid Uppsala universitet. Det internationella sammanhanget representerar både fördelar och utmaningar för programmet. De verktyg och metoder som används för att fastställa och följa upp genomförandet av läranderesultat skiljer sig åt i olika EU-länder. Språket i sig är en utmaning då studie- och kursplaner vid olika lärosätten bedöms vara giltiga i första hand på sina nationella språk (svenska, tyska, franska, och portugisiska i denna sammanhang). I Sverige är det Högskolelagen och Högskoleförordningen som styr högre utbildning medan andra länder har egna regelverk att förhålla sig till. Alla partneruniversitet följer sina respektive nationella rutiner för kvalitetssäkring. Utöver det genomförs ytterligare insatser genom så kallad EIT Labelling, en egen certifieringsprocess. Vid sidan av de

¹ "[being] on a high-quality level" och "is running very well".

nationella lärandeändamålen har programmet även så kallade EIT OLOs (*overarching learning outcomes*) för olika förmågor och kompetenser: entreprenörskaps, innovationsförmåga och kompetens, kreativitetsförmåga, interkulturella, värdebedömningar och hållbarhet, ledarskap.

När bedömarpanelens rapport levererades hade en målmatrix för år 1 vid UU och år 2 vid INP redan konstruerats. Denna har sedan HT22 kompletterats med en målmatrix för studiegången med år 1 vid IST och år 2 vid UU.

Ett förslag från bedömarpanelen var att profilera målmatrixen mot masterprogrammet i förnybar elgenerering. Förslaget bortser att Entech-programmet i sin helhet erbjuder en unik studiegång i kombination med andra europeiska universitet och därmed en profilering mot ett annat lokalt program på Uppsala universitet skulle inte vara gynnsam. Därmed är den föreslagna profileringen inte prioriterad.

Könsbalans: Entech-programmet har totalt sett haft mellan 10 och 20% kvinnliga studenter sedan programstarten 2018, medan hela EIT InnoEnergy Master School (alla program) hade mellan 25 och 30%. Programmets förkunskapskrav kräver att studenterna har en bakgrund inom ellära eller mekanik. Dessa två discipliner har den lägsta procentandelen kvinnliga sökande bland alla EIT InnoEnergy:s program. Problemet med könsbalans kan delvis lösas med marknadsföringen som sköts centralt av EIT InnoEnergy kontoret. För att förbättra könsbalansen har InnoEnergy utvecklat en treårig plan: https://eit.europa.eu/sites/default/files/eit_policy_on_gender_mainstreaming.pdf

I korthet syftar de planerade åtgärderna till att skapa starka incitament bland kvinnliga sökande och att främja kvinnliga entreprenörer genom start-up stöd, stipendier, mm. Målet är att öka andelen kvinnliga studenter på hela masterprogrammet till 25% inom 3 år samt att förbättra kommunikationen och synligheten av det insatser som görs av EIT InnoEnergy för att främja jämställdhet. Programrådet kommer under 2023 följa upp hanteringen av könsbalansfrågor i direkt dialog med marknadsföringsenheten hos InnoEnergy kontoret. Vidare kommer programansvarig att inkludera information om främjande av jämställdhet vid Uppsala universitet enligt jämställdhetsintegreringsplanen (UFV 2020/343) vid olika typer av kommande marknadsföringsaktiviteter, tex webinarier.

Utmanande programledning: Administrationen och kvalitetssäkringen av programmet bedrivs på flera nivåer, både lokalt och internationellt. Programledningen är därmed utmanande eftersom olika verktyg, modeller och praxis tillämpas parallellt. Förhoppningsvis kan förvaltningen underlättas när det övergripande programledarskapet flyttas till Uppsala universitet från KIT.

Utvecklingen av programmet beror till viss del på finansieringen som ska balansera den komplicerade programförvaltningen. Överlag beror programmets ekonomiska hållbarhet till stor del på antalet studenter som skrivs in på programmet varje år. Införande av år 1 vid UU kommer förhoppningsvis att leda till att fler studenter rekryteras till programmet, som därmed får mer resurser.

Undervisningsintensitet: Panelen har identifierat undervisningsinnehåll, kompetenta lärare och högintensiva kurser som styrkor i programmet. Samtidigt skriver panelen att lågintensiva kurser förekommer. Som belegg nämns att studenter lägger "mindre än 31 timmar/vecka på sina studier". Detta tycks gälla kurser som samläses med andra program, och där det nog är oundvikligt att innehållet i kursen upplevs olika tungt beroende på studenternas utbildningsbakgrund. Det är nödvändigt att identifiera vilka kurser som har för lite kursinnehåll och sedan vid behov tillsammans med andra program arbeta fram lösningar och ändringar av kursplaner eller ändra programmets studieplan.

Lärarens medvetenhet om programmets särdrag: För de två kurser som är programspecifika för ENTECH är lärarens medvetenhet redan mycket hög, eftersom kursplanerna är skräddarsydda för våra studenter. För majoriteten av kurser som delas med andra program är det däremot inte säkert att medvetenheten är särskilt hög. Programrådet planerar att bjuda in lärare som deltar i undervisningen av våra studenter till en programdag för att öka studentkännedomen, berätta om programmets särdrag samt för att visa de möjligheter som finns inom Entech-programmet, t.ex. för pedagogisk meritering, tex. via deltagande i konferenser med stöd av EIT InnoEnergy, samarbete med andra lärosätten, InnoEnergy's innovations- och entreprenörskapsresan i samarbete med Unternehmer TUM, tillgång till internetbaserade undervisningsresurser (sk. MOOCs), mm. I ett bredare perspektiv behöver det vidare förtydligas för lärarna hur EIT InnoEnergy satsar på ständigt pedagogisk kompetens bland sina lärare genom den årliga lärarkonferensen EADTU:

<https://conference.eadtu.eu/scope-and-themes>

Etik i utbildningen: Panelen har uppmärksammat behovet av att inkludera etik i utbildningen. Programrådet bedömer att panelen har missat hur frågor om etik och även andra samhällseliga aspekter i ett bredare perspektiv täcks i programmet vid andra lärosätten. Nuvarande rapport avser perioden innan år 1 vid UU var fastställd av TUN. Kursen Ingenjörsetik ingår i studieplanen för år 1 vid UU som inleddes from HT22. Under september 2022 arrangerade EIT InnoEnergy-kontoret en workshop för lärare för samtliga InnoEnergy masterprogram med temat integrering av etik i ingenjörsutbildningar. Programrådet kommer att jobba vidare med måluppfyllelse och progression även för etik och samhällseliga frågor som del av åtgärder från ett helhetsperspektiv för hela masterutbildningen.

Planerade åtgärder och utvecklingsinsatser behandlas nedan.

Planerade åtgärder och utvecklingsinsatser

Förbättringsområde	Åtgärder	Ansvarig	Tidsplan
#1. Lärandemål och målmatris			
Planeringen av måluppfyllelsen och uppföljningen av lärandemålen bör göras från ett programperspektiv och deras uppfyllelsenivå bör inkluderas i studentundersökningar.	Studieplanen, speciellt de olika profilerna, och behörigheten till examensarbetet, ses över för att säkerställa att samtliga studenter uppfyller målen i högskoleförordningen. I arbetet ingår också att formulera och införa programspecifika mål i syfte att profilera programmet.	Programansvarig och programråd	HT23
#2. Europeiskt samarbete			
Programkoordinatorerna avsätter mer av sin tid än vad som är rimligt, på grund av komplexiteten i att hantera ett partnerskapsprogram. Man bör ta hänsyn till detta.	Programansvarig diskuterar arbetssituationen med berörd prefekt.	Programansvarig	VT23
#3. Kursintensitet och individuell bedömning			

Studiebelastningen bör övervakas på kursnivå och åtgärdas på programnivå.	Först kommer de kurser som upplevs ha låg studiebelastning att identifieras. Vid behov, kommer kurserna att justeras i samråd med berörda programråd och studierektorer, eller att bytas ut.	Programansvarig och programråd	HT24
Bedömningen för grupparbete bör förbättras för att säkerställa varje individs prestation.	För den programspecifika kursen "Industritillämpat projekt i energiteknik" kommer ytterligare ändringar genomföras för att förbättra bedömningskriterierna för individuell prestation för grupparbete. Även programmets övriga kurser ska ses över och, vid behov, åtgärdas med avseende på detta.	Programråd och programansvarig	HT23
#4: Obalans mellan könen			
Programmet skulle troligen ha nytta av ett programspecifikt integrerat genusperspektiv. Inspiration kan hämtas från andra liknande program som gör samma resa.	Programansvarig kommer att ha en diskussion med InnoEnergy-kontoret angående planerade åtgärder att förbättra könsbalansen. From HT22 erbjuds alla studenter på programmet att delta i föreläsning om lika villkor. På sikt kommer programrådet att se över hur lika villkor kan komma in i någon programkurs. Vidare kommer programrådet att undersöka hur andra liknande (internationella) program hanterar könsobalans.	Programansvarig	HT23
#5. Kommunikation med industrin			
Kommunikationen med industrin för projekt eller examensarbete skulle kunna förbättras genom mer involvering av lärare.	För programspecifika kursen "Industritillämpat projekt i energiteknik" har kommunikationen med industri redan förbättrats väsentligt genom involvering av STUNS Energi. Planerade åtgärder inkluderar vidare en förbättrad kommunikation med studenterna om olika vägar att hitta lämpligt examensarbete både i Sverige och utomlands vid informationstillfällen under 2023. Ytterligare åtgärd behövs inte för närvarande eftersom programansvarig (som är också	Programrådet via industrirepresentanten	HT23

	examinator för kursen 1TM145 Examensarbete i energiteknik) har infört halvtidsseminarier för examensarbeten, där examinatoren, ämnesgranskaren (lärare), handledaren (industri) och studenten träffas för projektuppföljning.		
#6. Etik i utbildningen			
Det bör finnas en handlingsplan för hur man arbetar med etik på de olika kurserna i programmet.	Planen för måluppfyllelse för etik och samhällsfrågor förankras i första hand med åtgärder vid punkt 1 ovan. Programmet kommer vidare att förbättra kommunikation angående de aktiviteter om etik i utbildningen som arrangeras centralt av InnoEnergy kontoret.	Programansvarig	VT23
#7. Lärarens medvetenhet om programmets detaljer			
Lärarna skulle kunna vara mer medvetna om programmets särdrag för att göra det lättare för dem skraddarsy den specifika kursen för varje Entech-student.	Programmet kommer att bjuda in lärarna på en lärardag för att informera om programmets utveckling, inklusive studenternas bakgrund och de möjligheter som erbjuds lärare för pedagogisk meritering inom Entech. Det är orimligt att förvänta sig särskild behandling av varje Entech-student.	Programrådet	VT23

Nämndens kommentar och slutsats

Utvärderingen har följt fakultetens riktlinjer och instruktioner, och är därmed komplett och korrekt.

Bedömarpanelen sammanfattar utbildningen som väl fungerande och av hög kvalitet. Bland styrkorna nämns den undervisande personalen och programmets innehåll. Som utvecklingsområden föreslås bland annat profilering genom införandet av programspecifika mål, en förbättring av könsbalansen och ett större inslag av etik. Vidare noteras att målmatrisen kanske inte helt täcker de olika studievägar programmet erbjuder.

I utvärderingsrapporten adresseras panelens samtliga rekommendationer. I några fall har åtgärder redan vidtagits eller inletts.

Otydlighet kring måluppfyllelse är angelägen att hantera, och föranleder normalt särskild uppföljning, men eftersom den planerade åtgärden ska vara vidtagen under nästa termin, anses Tekniska utbildningsnämndens årliga uppföljning ändå vara tillräcklig.