

*Universitetskanslersämbetets
kvalitetsutvärderingar 2011–2014*

Uppföljning – magister

<i>Lärosäte: Högskolan i Halmstad</i>	<i>Utvärderingsärende: A-2012-10-1858</i>
<i>Huvudområde/område för examen: Energiteknik</i>	<i>Examen: Magister</i>

Sammanfattning

Magisterprogrammet i energiteknik vid Högskolan i Halmstad har erhållit bristande måluppfyllelse i Universitetskanslersämbetets kvalitetsutvärdering avseende fyra examensmål:

- Fördjupad metodkunskap inom huvudområdet
- Förmåga att integrera kunskap och analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information
- Förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper
- Förmåga att inom huvudområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete

I denna analys och åtgärdsredovisning redogörs för Högskolan i Halmstads åtgärder för att korrigera de påpekade bristerna.

I huvudsak består de genomförda åtgärderna av:

- En förändrad utbildningsplan med tydligare lärandemål för utbildningen
- En förändrad kursplan för examensarbetet med lärandemål som kopplar till de nationella examensmålen
- Förändringar i programmets övriga kurser med införande av nya moment för att bättre uppfylla examensmålen
- Tydliga skriftliga betygskriterier för examensarbetet som kopplar till de nationella examensmålen

- En skriftlig instruktion med anvisningar för genomförandet av examensarbetet
- En ny obligatorisk kurs i vetenskaplig metod, där bl.a. etikfrågor behandlas.
- Införandet av nya skriftliga och muntliga redovisningsmoment i fyra kurser.

Inledning

Magisterprogrammet i energiteknik vid Högskolan i Halmstad är från och med hösten 2014 ett internationellt magisterprogram med undervisning på engelska. Programmet är en fristående fortsättning på högskolans treåriga högskoleingenjörsprogram i energi. Programmet har sin organisatoriska hemvist vid Sektionen för Ekonomi och Teknik (SET) och Avdelningen för bygg och energiteknik.

Inom avdelningen bedrivs forskning som har anknytning till både det energi- och byggtekniska området. Sju stycken doktorander är verksamma vid avdelningen. Inom energiområdet är forskning inriktad mot fjärrvärme och energibalanser samt förnybar energi, som vind- och solenergi samt biogas. Inom byggteknik är forskning inriktad mot innovationer inom byggmaterialteknik och byggproduktion.

Beskrivning av magisterprogrammet i energiteknik vid Högskolan i Halmstad

Syftet med magisterprogrammet är att erbjuda ett internationellt ettårigt magisterprogram i energiteknik med inriktningen förnybar energi. Programmet är både en kompletterande och fördjupande utbildning till högskolans grundläggande utbildningar inom energiområdet, men också som en förberedelse för en forskarutbildning inom energi. Målgruppen för utbildningen är studenter och yrkesverksamma, både från Sverige och utomlands. Energiområdet är till sin karaktär gränsöverskridande, kopplingar finns därför till många av högskolans andra utbildnings- och forskningsområden som miljövetenskap, maskinteknik, byggteknik, elteknik och ekonomi. Utbildningsplanen finns i ref.[1].

Högskolans uppföljningsarbete vid sektionen SET

Denna uppföljningsrapport är ett resultat av ett arbete som pågått under senare delen av 2013, hela vårterminen 2014 och inledningen av höstterminen 2014.

Ett flertal möten har hållits, både på central högskolenivå, på sektionsnivå och parallellt inom lärarkollegiet inom energi. Åtgärdsplanen har utformats i ett samarbete mellan lärarna inom energikollegiet, omkring tio personer, med flera återkopplingar från både sektionsledning och från centralt håll på Högskolan. Texten har huvudsakligen författats av docent Marie Mattsson och professor Jonny Hylander.

För magisterexamen skall studenten visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen.

Bakgrund och analys

Bedömargruppens yttrande i Universitetskanslerämbetets utvärdering noterar följande:
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande kunskaper avseende fördjupad metodkunskap inom huvudområdet. Det ska dock noteras att det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena.

Självvärderingen indikerar att måluppfyllelsen är hög avseende fördjupad metodkunskap. Studenterna tränger på djupet speciellt vad gäller metoder inom vindkraft och fjärrvärme, där lärarnas forskningsfokus finns.”

Vår analys av resultatet visar att sex stycken examensarbeten har bedömts, i stort sett alla som hade examinerats då eftersom utbildningen var nystartad. Av dessa arbeten bedömdes två arbeten ha mycket hög måluppfyllelse, två ha hög måluppfyllelse och två ha bristande måluppfyllelse. Bedömargruppen sammanlagda bedömning är: *”att det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena”*. Av de två arbeten som har bristande måluppfyllelse har ett arbete hög måluppfyllelse i andra aspekter. Ett arbete har dock genomgående bristande måluppfyllelse.

Vi kan se att de utvärderade självständiga arbetena i vissa fall saknade delar som skulle ha uppvisat fördjupad metodkunskap. I en del fall har de självständiga arbetena en inriktning som ligger vid sidan av energiområdets kärnämnen.

Vår analys av orsakerna bakom den bristande måluppfyllelsen visar bland annat på följande brister:

Bristande rutiner för att hantera inriktning och val av examensarbeten innan de påbörjas.

Otillräckligt formulerade förkunskapskrav om vad som krävs för att få genomföra examensarbetet.

Bristande rutiner eller avsaknad av skriftliga instruktioner för själva genomförandet av examensarbetet, krav på handledare, seminarieverksamhet och redovisning av metod. Dessutom har betygskriterierna som använts vid examinationen av de självständiga arbetena varit otydliga och inte haft en tydlig koppling till de nationella examensmålen.

För att säkerställa måluppfyllelsen har vi därför genomfört förändringar i utbildningen. Utbildningen behöver revideras med avseende på studentens möjligheter att utveckla förmåga till att göra väl grundade metodval. Vi noterar också att det finns ett behov av en fördjupad kunskap inom naturvetenskaplig metodik och statistik. Vi har därför infört en kurs inom detta område obligatorisk för alla magisterstudenter, ref.[7]. Kursen ges i samarbete med magisterutbildningarna i miljövetenskap och biomedicin. Då dessa naturvetenskapliga

magisterutbildningar sedan tidigare har en omfattande seminarieverksamhet kring examensarbetet är det beslutat att inleda en samverkan i denna aktivitet. Våra magisterstudenter får härmed en breddad såväl som fördjupad metodträning i naturvetenskapligt arbetssätt.

Beslutade och genomförda åtgärder

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbetet med tydligare instruktioner avseende fördjupad metodkunskap till studenter, handledare och examinatorer vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på redovisning av metodkunskap i arbetet. Som exempel kan nämnas att krav ställs på att studenterna skall "Visa kunskap och förståelse inom energiområdet, inbegripet såväl överblick över området som fördjupade kunskaper inom vissa delar av området samt insikt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete", ref. [8].

Förändrad kursplan för examensarbetet med lärandemålet: "visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen", ref.[2] som examineras med hjälp av de nya betygskriterier som är utformade för att hjälpa såväl student som handledare att konkretisera lärandemålen och underlätta användningen av dessa i det självständiga arbetet, ref.[9]. Exempelvis så examineras detta med följande betygskrav. För betyg 3 krävs att studenten skall: "Inhämta aktuell och ny information inom energiområdet och kunna använda den. Visa fördjupad metodkunskap inom huvudområdet för utbildningen." För betyget 4 krävs att studenten skall: "Visa kriterierna för betyget 3 på ett någorlunda självständigt och övertygande sätt och dessutom tillföra egna kvalitéer i en betydande omfattning utöver de krav som ställs för betyget 3." Slutligen krävs för betyget 5 att studenten skall: "Visa kriterierna för betyget 4 på ett mycket självständigt och övertygande sätt. Dessutom tillföra egna kommentarer och analyser samt visa tydligt egen förmåga till kritiska bedömningar och avvägningar."

Förändrad utbildningsplan med tydliga lärandemål för utbildningen från 2014. I utbildningsplanen finns ett lärandemål som kopplar till det nationella examensmålet avseende fördjupad metodkunskap, ref.[1].

En obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik inom naturvetenskap infördes höstterminen 2013. I metodkursen betonas att ett vetenskapligt arbetssätt är väsentligt för ett ingenjörs-arbete på avancerad nivå med fördjupad metodkunskap. Lärandemålen: "uppvisa förtrogenhet med naturvetenskapligt arbetssätt och tänkande med relevans för huvudområdet" samt "göra bedömningar och avvägningar utifrån insikter om naturvetenskaplig

forskningsmetod och statistisk analys inom huvudområdet” examineras med hjälp av inlämningsuppgifter, seminarier och skriftlig tentamen, ref.[7].

Då många studenter inom energiområdet genomför sina examensarbeten på en arbetsplats utanför högskolan har vi dessutom formaliserat kraven som ställs på de externa personer som är inblandade i handledningen av studenten. Dessa externa kontaktpersoner bör inneha formell kompetens inom huvudområdet. För att handleda ett examensarbete inom energiteknik krävs i normalfallet forskarutbildning för handledaren vid högskolan. Det minsta kravet på en extern kontaktperson är en magisterexamen inom området, eller motsvarande kunskaper. Parallellt med den externa kontaktpersonen måste det alltid finnas en handledare vid högskolan för examensarbetet. Rollfördelningen mellan den externa kontaktpersonen och högskolans handledare samt examinator förtydligas i anvisningarna för examensarbetet, ref.[8].

För magisterexamen skall studenten visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information.

Bakgrund och analys

Bedömarens yttrande i Universitetskanslerämbetets utvärdering noterar följande:
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer. Det ska dock noteras det finns en stor spridning i graden av måluppfyllelsen mellan de självständiga arbetena.”

”Självvärderingen indikerar att måluppfyllelsen är hög avseende studenternas färdighet och förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer, även med begränsad information. Vi kan således se en diskrepans mellan utbildningens ambition och studenternas samlade resultat. Intervjuerna gav en mer positiv bild, men kan inte kompensera för bristerna i de självständiga arbetena.”

Vår analys av dessa brister kan till en del härledas till att de utvärderade självständiga arbetena i vissa fall hade genomförts i nära samarbete med företag. Genom bristande rutiner och avsaknad av tydliga skriftliga instruktioner kan i en del fall examensarbeten sammanblandas med en teknisk rapport som har annorlunda krav. Vi ser därför ett behov att förtydliga handledarnas roll i examensarbetsprocessen. Vi ser också ett behov av att begränsa studenternas val av ämne för sina examensarbeten för att försäkra oss om att det finns kompetens bland handledarna. Träning för studenterna att skriva rapporter med adekvat vetenskaplig analys och diskussion kan i vissa fall ha saknats i programmets ingående kurser.

Brister har också funnits i de betygskriterier som använts vid examinationen av de självständiga arbetena. Betygskriterierna har inte haft en tydlig koppling till de nationella examensmålen.

För att säkerställa måluppfyllelsen måste vi därför genomföra förändringar i vår utbildning.

Beslutade och genomförda åtgärder

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på handledning om arbetet utförs utanför akademien. Ansvarig huvudhandledare måste alltid finnas på högskolan vid examensarbeten i industrin, ref.[8].

Förändrad utbildningsplan med tydliga lärandemål för utbildningen från 2014. I utbildningsplanen finns detta lärandemål kopplat till examensmålet numera explicit med, ref.[1].

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik innehållande moment som tränar studenterna i att bedöma och hantera komplexa frågeställningar. Kursen införd höstterminen 2013, ref.[7]. Dessa moment examineras med hjälp av inlämningsuppgifter och seminarier.

Förändrad kursplan för examensarbetet med lärandemålet: ”visa förmåga att integrera kunskap och att analysera, bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information”, ref.[2] som examineras med hjälp av de nya betygskriterierna där det för betyget 3 krävs att studenten ska kunna uppvisa dessa förmågor medan det för betygen 4 och 5 också krävs att studenten självständigt tillför egna kritiska kommentarer och bedömningar, ref.[9].

Ett exempel på en kurs där vi nu infört ytterligare träning i att bedöma och hantera komplexa företeelser, frågeställningar och situationer även med begränsad information är kursen: ”Beräkning av elektromagnetiska fält”, ref. [6]. I denna kurs ingår inlämningsuppgifter där studenterna skall analysera och beräkna elektromagnetiska kretsar med både analytiska och numeriska metoder i dator. I ett fall skall de beräkna en elektromagnet. Enbart kraven på lyftkraft och spänningsnivå på nätet är specificerade. Hur skall magneten dimensioneras? Vilken beräkningsmetod skall används? Kommer resultatet att stämma? Förekommer icke-linjära effekter? Dessa och snarlika frågor kommer studenterna att besvara i denna inlämningsuppgift.

För magisterexamen skall studenten visa förmåga att muntligt och skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper.

Bakgrund och analys

Bedömarens yttrande i Universitetskanslerämbetets utvärdering noterar följande:
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa.

Självvärderingen indikerar att studenterna har god förmåga att muntligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa. Lärarna uppmanar studenterna att aktivt delta i momenten genom hela utbildningen. Självvärderingen indikerar också att studenterna har förmåga till dialog med olika grupper. Detta examineras särskilt i ett större vindkraftsprojekteringsprojekt.

Självvärderingen och intervjuerna indikerar att måluppfyllelsen är hög. Under intervjuerna, gjordes en godtagbar beskrivning av hur man arbetar med att studenterna ska nå måluppfyllelse, men uppenbart att det inte nått studenterna då de självständiga arbetena visade på bristande förmåga.”

Vår analys visar att vi måste bli mycket bättre på att träna studenterna tidigare i utbildningen inom detta område. De krav som kan ställas på akademiska rapporter vad gäller diskussion och argumentation ska studenterna möta tidigare i utbildningen. Dessa krav på färdigheter kan i vissa fall ha saknats i programmets ingående kurser.

En brist har också varit avsaknaden av tydliga instruktioner för genomförandet av det självständiga arbetet samt att betygskriterierna som använts vid examinationen av de självständiga arbetena varit otydliga och inte haft en tydlig koppling till de nationella examensmålen.

Beslutade och genomförda åtgärder

För att förbättra måluppfyllelsen har vi därför genomfört förändringar i vår utbildning. Arbetet med examensarbetets skriftliga rapport och rutiner kring detta har tydliggjorts med skriftliga instruktioner. Med ett mittseminarium i examensarbetet erhålls en återkoppling efter halva arbetets gång på dess måluppfyllelse och det ges möjligheter för justeringen av arbetets inriktning och genomförande. Studenterna skall även kunna diskutera sitt eget arbete i dialog med granskare och åhörare både inom och utanför akademien, ref.[8].

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Tydliga skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på kunskaper hos kontaktperson utanför akademien. Ansvarig huvudhandledare måste alltid finnas på Högskolan vid examensarbeten i industrin, ref.[8].

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik införd höstterminen 2013. Kursen innehåller moment där muntlig och skriftlig förmåga tränas i grupper, ref.[7]. Dessa moment examineras med hjälp av skriftliga inlämningar och seminarier.

Förändrad kursplan för examensarbetet med lärandemålet: ”visa förmåga att skriftligt klart redogöra för och diskutera sina slutsatser och den kunskap och de argument som ligger till grund för dessa i dialog med olika grupper”, ref.[2] som examineras med hjälp av de nya betygskriterierna som för betyget 3 kräver förmåga att skriftligt presentera utredningar och resultat samt färdigheter som fordras för att delta i forsknings- och utvecklingsarbete eller annan kvalificerad verksamhet. För betygen 4 och 5 kvävs utöver detta en högre grad av självständighet och förmåga till kritiska bedömningar och avvägningar, ref.[9].

För att ytterligare träna studenterna inför det självständiga arbetet har i fyra kurser i programmet införts mindre, självständiga, arbeten. Syftet är att studenterna ska tränas i att rapportera skriftligt samt kunna diskutera och argumentera kring sina resultat vid ett seminarium. De kursplaner som modifierats är; Vindkraftsprojektering 7,5 hp, ref.[3], Beräkning av elektromagnetiska fält, 7,5 hp, ref.[6], Elanläggningar, 7,5 hp, ref.[4] samt Transient analys av elektriska maskiner, 7,5 hp, ref.[5]. Skriftliga rapporter och seminarier ingår i kursernas examination.

För att träna förmågan att dra slutsatser och argumentera i dialog med olika grupper har t ex i kursen Vindkraftprojektering, ref.[3], införts lärandemålet: ”presentera vindkraftprojekt för kunder, myndigheter och massmedia samt lokala opinioner” som examineras under ett seminarium där studenterna får kommentera den aktuella texten samt debattera med kursens lärare och studenter. Närvaro är obligatorisk. Exempel på avsnitt som studenterna skall behandla är ”The Swedish wind energy program” eller ”Integrating wind power in the electrical utility network”.

För magisterexamen skall studenten visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.

Bakgrund och analys

Bedömarens yttrande i Universitetskanslerämbetets utvärdering noterar följande:
”Urvalet av självständiga arbeten visar att studenterna har bristande förmåga att inom huvudområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga aspekter. Studenterna visar även vissa brister avseende förmåga att inom huvudområdet göra bedömningar med hänsyn till relevanta samhällsliga och etiska aspekter samt forsknings- och utvecklingsarbete.

Självvärderingen och intervjuerna indikerar dock hög måluppfyllelse, men det kan inte kompensera för utfallet i bedömningen av självständiga arbeten.”

Vår analys visar att det har varit en brist i tidigare utbildningsplan, i kursplanen för examensarbetet samt i de skriftliga instruktionerna för det självständiga arbetet att det nationella examensmålet rörande förmåga att göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter inte i tillräckligt hög grad lyfts fram. Examensarbetena har i en del fall saknat dessa aspekter då de tidigare ansetts som icke relevanta i den tekniska problemlösningen. Det är en brist som vi nu åtgärdat. Vidare måste vi i ökad utsträckning i våra kurser aktivt införa moment som tar upp etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete.

En brist har också varit att betygskriterierna som använts vid examinationen av de självständiga arbetena varit otydliga och inte haft en tydlig koppling till de nationella examensmålen.

Beslutade och genomförda åtgärder

De åtgärder som vidtagits med anledning av bristerna inkluderar således:

Förändrad utbildningsplan, ref.[1], för utbildningen från 2014 där de nationella examensmålen som denna brist behandlar poängteras tydligare. I utbildningsplanen har införts följande lärandemål:

”Efter avslutad utbildning ska studenten kunna:

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete”.

Obligatorisk kurs i metodkunskap och statistik, ref.[7], inför höstterminen 2013. I denna kurs ingår träning i att göra bedömningar utifrån vetenskapliga och etiska aspekter inom naturvetenskapligt forsknings- och utvecklingsarbete. Bland annat presenteras metoder för försöksuppläggning och hur vetenskapligt reproducerbara metoder används i praktisk forskning. I kursplanen ingår lärandemålen: "göra bedömningar och avvägningar utifrån insikter om naturvetenskaplig forskningsmetod och statistisk analys inom huvudområdet" och "kritiskt värdera naturvetenskaplig forskning utifrån insikter om forskningsmetod, statistisk analys och etiska aspekter". Dessa delar examineras genom inlämningsuppgifter, seminarier och skriftlig tentamen. Exempel på en tentamensfråga kan hämtas från årets tentamen 2014-10-31 i metodkursen. "What ethical considerations are needed: a) in the questionnaire study and b) in the qualitative study?" (2p)

Nya skriftliga rutiner för genomförandet av examensarbete med tydligare instruktioner till studenter och handledare vad gäller det självständiga arbetets utformning och kraven på innehåll innefattande förmåga att göra bedömningar av vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter, ref.[8]. Exempelvis krävs för att examensarbetet skall godkännas att det uppfyller vissa, vetenskapliga, krav för att accepteras. Det skall bygga på en ordentligt genomförd litteratursökning och skall innehålla en referenslista med vetenskapliga artiklar korrekt citerade i texten.

Förändrad kursplan för examensarbetet med ett lärandemål: "visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter", ref.[2] som i de nya betygskriterierna konkretiseras för att underlätta användningen i handledning och examination av det självständiga arbetet, ref.[9]. I betygskriterierna krävs som exempel under delpunkten projektgenomförande att studenten skall för betyg 3: "Visa förmåga att inom huvudområdet för utbildningen göra bedömningar med hänsyn till relevanta vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter samt visa medvetenhet om etiska aspekter på forsknings- och utvecklingsarbete." För betyget 4 krävs dessutom att studenten skall: "Visa kriterierna för betyget 3 på ett någorlunda självständigt sätt och dessutom tillföra egna kvalitéer i en betydande omfattning utöver de krav som sälls för betyget 3." För betyget 5 krävs analyser samt visa tydligt egen förmåga till kritiska bedömningar och avvägningar."

Vi kommer också från och med i år att ha gemensamma seminarieserier för studenterna under examensarbetsprocessen för att ytterligare träna studenterna i vetenskaplig, samhällslig och etisk bedömningsförmåga. Våra energistudenter får tillsammans med studenter i miljövetenskap och biomedicin på magisternivå

presentera sina examensarbeten och diskutera och opponera på varandras arbeten. Studenterna får härmed insikt i andra forskningsområden och möter kanske ett delvis annorlunda tänkesätt än i en rent teknisk församling.

I fyra kurser i utbildningen har det införts delmoment och mindre självständiga arbeten där studenterna tränar sin förmåga att göra bedömningar av vetenskapliga, samhällsliga och etiska aspekter, ref.[3 till 6]. Exempelvis kan nämnas att i kursen ”Vindkraftprojektering”, ref.[3], finns ett lärandemål: ”kunna hantera och förhålla sig till myndigheter och opinioners inställning till vindkraftprojekt. Att kunna värdera externa åsikter och argument i processen” som examineras genom att studenterna deltar i ett samrådsmöte inför en vindkraftslokalisering för att erhålla erfarenhet om de reaktioner som vindkraftslokaliseringar kan ge anledning till och hur dessa bemöts av projektörer. Studenterna skall efter samrådsmötet redovisa sina synpunkter på dessa samhällsliga aspekter i en rapport som de skall presentera både skriftligt och muntligt. I kursen ”Elanläggningar”, ref.[4], finns lärandemålet: ”värdera tekniska utvecklings- och forskningsresultat i ett större vetenskapligt sammanhang” som examineras genom seminarier där vetenskapliga artiklar diskuteras. I kursen ”Transient analys” ref.[5], genomförs ett vetenskapligt projektarbete som examination av lärandemålet: ”värdera tekniska utvecklings- och forskningsresultat i ett större vetenskapligt sammanhang”. I kursen ”Beräkning av elektromagnetiska fält” ref.[6], ingår en inlämningsuppgift där studenterna ska göra vetenskapliga analyser och beräkningar som ett led i den vetenskapliga värderingsförmågan som efterfrågas i ett likartat lärandemål.

LÄRARKOMPETENS OCH LÄRARKAPACITET

Eventuella generella kommentarer

Akademisk titel/ akademisk examen (professor, docent, doktor, licentiat, master, magister)	Anställningens inriktning	Professions- kompetens	Anställningens omfattning vid lärosätet (% av heltid)	Undervisning motsvarande grundnivå (kandidat) inom huvudområdet (% av heltid)	Undervisning motsvarande avancerad nivå (magister och/eller master) inom huvud-området (% av heltid)	Tid för forskning vid lärosätet (% av heltid)	Namn	Kommentar
Professor	Energiteknik		100 %	10 %	10 %	80 %	Sven Werner	
Professor	Energiteknik		100 %	40 %	40 %	20 %	Jonny Hylander	
Lektor	Energiteknik		10 %	4 %	4%	2 %	Göran Sidén	
Lektor, dr.	Energiteknik		80 %	30 %	30 %	20 %	Fredric Ottermo	
Lektor, dr	Energiteknik		100 %	40 %	30 %	30 %	Mei Gong	
Adjunkt (forskarstuderande)	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Urban Persson	
Doktorand	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Henrik Gadd	
Adjunkt	Energiteknik		100%	80%	5%	15%	Ingemar Josefsson	
Doktorand	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Erik Möllerström	
Adjunkt (forskarstuderande)	Energiteknik		100%	10%	10%	80%	Helge Averfalk	
Lektor	Miljövetenskap		100%	5%	5%	43%	Marie Mattsson	
Lektor	Biomedicin		50%	0%	5%	10%	Ann Bremander	
Professor	Miljöteknik		100%	0%	5%	50%	Stefan Weisner	

Referenser

Med benäget hjälp från administrationen på SET har följande referenser lagts upp på en egen sida på Högskolans hemsida:

<http://www.hh.se/4.3777d33b146f0c7c05aceadc.html>

[1] Utbildningsplan för *Magisterprogram i energiteknik - förnybar energi, 60 hp*

[2] Kursplan för *Examensarbete*

[3] Kursplan för *Vindkraftprojektering*

[4] Kursplan för *Elanläggningar*

[5] Kursplan för *Transient analys*

[6] Kursplan för *Beräkning av elektromagnetiska fält*

[7] Kursplan för *Vetenskapliga metoder med naturvetenskaplig inriktning*

[8] Anvisningar för examensarbete

[9] Betygskriterier examensarbete

Utbildningsplanen samt alla kursplaner och anvisningar med betygskriterier för examensarbetet har fastställts och beslutats i vederbörlig ordning.