

# TEK/NAT Kursrapport

<i>Kurs</i> Mätssystem och mätmetoder	<i>Kurskod</i> 5EL200	<i>Poäng</i> 7,50	<i>År</i> 2017	<i>Start v.</i> 36
<i>Institution</i> Institutionen för tillämpad fysik och elektronik		<i>Antal registrerade (män/kvinnor)</i> 19 (19/0)	<i>Antal aktiva studenter (deltagit i minst en examinerande del)</i> 0	
<i>Genomströmning (i %) och betygsutfall efter första tillfälle för examination (för varje betyg som satts på kursen ange antal som uppnått detta på formen ???)</i> Genomströmning: 69% Betyg: 3(8) 4(2) 5(3)				

*Hur mycket schemalagd lärar-/assistent-ledd tid har studenten tillgång till på kursen?*

Första tre veckor: 9 st föreläsningar (9\*2h = 18 h) samt 3 laborationer (3\*4h = 12 h).  
Resterande veckor ägnades åt Projektarbete som bestod av tre mindre projekt där i varje projekt ingick:  
Gruppmöte med handledning (2 h)  
Handledning i labbet (3h schemalagd)  
Leverans/redovisning (ca 2 h)  
Totalt Projekt = 3\*(2+3+2) = 21 h

Utöver detta fanns lärare tillgängliga under projektets gång.

*Hur är undervisningen upplagd?*

Första tre veckorna består av ett antal föreläsningar som ägnas åt genomgång av vissa teoriavsnitt, problemlösning och exempel, samt av handledning i samband med laborationer.

Resterande veckorna består av eget grupparbete i projektform uppdelat i tre mindre projekt. Undervisningen under projektet består gruppundervisning, handledning i samband med gruppmöten och projektarbetet.

Projekten i kursen genomförs i grupp och består av följande sekvens:

Gruppmöte: Projektet inleds med ett möte där gruppen läser igenom projektuppgiften och planerar aktiviteter för arbetet fram till redovisning. Gruppen ska identifiera aktiviteter, prioritera dessa, uppskatta tidsåtgång, och dela upp arbetet.  
Projektarbete: Projektarbetet genomförs i labsalen med tillgång till handledning vissa bestämda tider.  
Redovisning: Gruppen redovisar arbetet muntligt inför de andra grupperna.  
Rapport: Individuell skriftlig rapport enligt en mall.

*För vart och ett av lärmålen (FSR:en) i kursplanen, beskriv kortfattat hur det examineras.*

*beskriva ett mätsystems principiella uppbyggnad*  
projektarbete med individuella rapporter

*redogöra för uppbyggnaden av några typer av givare samt för hur dessa elektroniskt integreras i ett mätsystem*  
projektarbete med individuella rapporter

*redogöra för uppbyggnad och funktion hos instrumentförstärkare, isolationsförstärkare och andra typer av förstärkare som kan finnas i ett mätsystem*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter, jing för isolationsförstärkaren

*redogöra för D/A- och A/D-omvandlare med avseende på principiell funktion och noggrannhet*  
projektarbete med individuella rapporter

*redogöra för innebörden i samplingsteoremet*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter

*redogöra för olika störkällor och kopplingsmekanismer samt använda metoder för bekämpning av störningar*  
projektarbete med individuella rapporter

*använda metoder för databehandling och frekvensanalys*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter

*använda kommersiella datainsamlingsystem*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter

*kunna bearbeta och utvärdera mätdata med hjälp av statistiska och matematiska verktyg*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter

*planera hur en mätning ska genomföras, bygga upp systemet, utföra mätningen samt tolka och presentera resultatet*  
laboration, projektarbete med individuella rapporter

*Beskriv hur betygssättningen på kursen fungerar. (Vilka betyg ges på kursen och hur sker bedömningen, dvs vilka delar betygssätts och hur vägs de samman? Finns det skrivtliga betygskriterier och/eller lärmål (FSR) för de olika betygen?)*

Kursen är uppdelad i två moment:

1. Teori 4hp

2. Laboration 3.5 hp

Momenten examineras genom ett antal obligatoriska uppgifter: 3 st laborationer, 3 st projektarbeten som redovisas muntligt och skriftligt, 1 st Jing-inlämningsuppgift. Se nedan.

Laboration 1, 2, och 3

Laborationerna genomförs enligt schemat under handledning och det är tillåtet att jobba tillsammans två i varje grupp. Redovisning sker i första hand muntligt på plats. Har du inte möjlighet att delta i de schemalagda tillfällen meddela kursansvarig.

Betyg G: Genomförd laboration och godkänd redovisning av den.

Individuell Jing-uppgift om Isolationsförstärkare

Betyg G: Lämnat in och uppfyller kraven för G på uppgiften. Se instruktion på Moodle.

Betyg VG: Utöver ovanstående krav, så uppfylls också kraven för VG. Se instruktion på Moodle.

Vid underkänt/sen inlämning fås en ny uppgift.

Projektarbete 1, 2, och 3

Projektet i kursen genomförs i grupp och består av följande sekvens:

Gruppmöte: Projektet inleds med ett möte där gruppen läser igenom projektuppgiften och planerar aktiviteter för arbetet fram till redovisning. Gruppen ska identifiera aktiviteter, prioritera dessa, uppskatta tidsåtgång, och dela upp arbetet.

Projektarbete: Projektarbetet genomförs i labsalen med tillgång till handledning vissa bestämda tider.

Redovisning: Gruppen redovisar arbetet muntligt inför de andra grupperna.

Rapport: Individuell skriftlig rapport enligt en mall.

Varje projekt (1, 2, och 3) är uppdelad i följande examinerande delar som gäller samtliga projektdeltagare.

Projektdeltagande och Redovisning:

Betyg G: Delta i gruppmötet, projektarbetet, och den muntliga redovisningen. Uppfyller krav för G på den muntliga redovisningen enligt bedömningsmallen.

Individuell rapport:

Betyg G: Inlämnad individuell skriftlig rapport som uppfyller krav för G enligt bedömningsmallen.

Betyg VG: Uppfyller krav för G + krav för VG enligt bedömningsmallen.

Vid sen inlämning kan högst betyget G fås.

Kursbetyg

Moment 1: Teori 4hp

Betyg 3: betyg G på samtliga tre rapporter + minst G på Jing-uppgiften.

Betyg 4: uppfyller kravet för betyg 3 + två VG på rapporterna

Betyg 5: uppfyller kravet för betyg 3 + tre VG på rapporterna

(Obs! VG på Jing-uppgiften kan bidra till högre betyg om man ligger på gränsen till högre betyg på en rapport)

Moment 2: Laboration 3.5hp:

Betyg G: G på alla tre laborationer + G på projektdeltagande och redovisning för samtliga projekt.

Helkursbetyg

Betyg 3: betyg 3 på moment 1 + betyg G på moment 2.

Betyg 4: betyg 4 på moment 1 + betyg G på moment 2.

Betyg 5: betyg 5 på moment 1 + betyg G på moment 2.

Samläses denna kurs med andra kurser??

Nej

*Om ja, hur många?*

*Hur stor andel av kursen samläses?*

Samläser flera program denna kurs?

Nej

*Om ja, hur många?*

Arbetar studenterna i projektform på kursen?

Ja

*Om ja, uppskattad omfattning i poäng på projektdelen:*

4,5hp

*Antal projekt som varje student deltog i:*

3

*Antal studenter i projektgrupp:*

3-4

*Förväntades studenterna använda en projektmotodik för dokumentation och styrning (tex LIPS)?*

Nej

*Hur skedde indelning av studenter i projektgrupper?*

Kursledning gjorde indelning

*Har studenterna uppmanats föra projektdagbok?*

Nej

<p>Om ja, Har dagboken utgjort grund för examination? Nej</p>
<p>Kursens samverkan med forskning Lärare som bedriver forskning (&gt;25% av tjänsten) är aktiva på kursen Annan samverkansform, nämligen:</p>
<p>Kursens samverkan med näringsliv eller offentlig verksamhet Ingen samverkan med näringsliv/offentlig verksamhet förekommer på kursen Annan samverkansform, nämligen</p>
<p>Genomförda förändringar till detta kurstillfälle Utökad teori-del innan projektet: 9 st föreläsningar (istället för 6) Tre mindre separata projekt med en kravspecifikation (styrd) och frågeställningar (öppna). (Detta istället för ett stort öppet projekt som löper genom hela projektdelen). I projektuppgifterna används en DAQ-enhet och matlab för datainsamling istället för en mikrokontroller (som programmeras med C) som tidigare år. Anledning är att kursen har flyttats till läsperiod 1 i år 2 istället för att gå läsperiod 2, se nedanstående förändringsförslag från ht16. Dessutom har projektdelen tidigare (ht 16, 15 ...) dominerats av mikrokontroller-programmering vilket inte är syftet med denna kurs. Något omarbetade bedömningskriterier på projektrapporterna. Den baseras som tidigare på IMRAD-modellen, men nu ingår också en reflektion om de förväntade studieresultatet. Dessutom finns nu bedömningskriterier för muntlig redovisning.</p>
<p>Förändringsförslag från föregående kursrapport Från ht16: Nästa gång kursen ges, kommer den behöva omarbetas/anpassas en del eftersom kursen flyttas till läsperiod 1 i årskurs 2. Det innebär att kursen kommer att gå parallellt med programmeringskursen samt att studenterna kommer att läsa mikrodator teknik 2 först efter mätmetoder och mätsystem. Detta påverkar studenternas förkunskaper och kommer att påverka typen av projekt som kan genomföras på kursens projektdel.</p>

## Lärare

<p>Information om inblandade lärare</p> <p>Kursansvarig Ville Jalkanen</p> <p>Antal övrig personal som ej föreläser 0</p> <p>Antal övriga föreläsare 2</p> <p>Hur stor del av den schemalagda tiden på kursen undervisas av forskande lärare (dvs lärare med mer än 25% forskning i sin tjänst)? ca en tredjedel</p> <p>Hur stor del av den schemalagda tiden på kursen undervisas av lärare verksamma i näringsliv/offentlig verksamhet (dvs lärare med mer än 25% av sin tjänst förlagd till näringsliv/offentlig verksamhet)? -</p>
--

## Kursvärd.

<p>Totalt antal svarande 4</p>
<p>Sammanställningsdatum 2017-11-27</p>
<p>När genomfördes kursvärderingen? Efter genomfört första examinationstillfälle</p>

*formen  
har behandlats/har inte behandlats/vet ej*

*beskriva ett mätsystems principiella uppbyggnad*

100/0/0

*redogöra för uppbyggnaden av några typer av givare samt för hur dessa elektroniskt integreras i ett mätsystem*

100/0/0

*redogöra för uppbyggnad och funktion hos instrumentförstärkare, isolationsförstärkare och andra typer av förstärkare som kan finnas i ett mätsystem*

100/0/0

*redogöra för D/A- och A/D-omvandlare med avseende på principiell funktion och noggrannhet*

75/25/0

*redogöra för innebörden i samplingsteoremet*

100/0/0

*redogöra för olika störkällor och kopplingsmekanismer samt använda metoder för bekämpning av störningar*

75/0/25

*använda metoder för databehandling och frekvensanalys*

75/25/0

*använda kommersiella datainsamlingssystem*

75/25/0

*kunna bearbeta och utvärdera mätdata med hjälp av statistiska och matematiska verktyg*

75/25/0

*planera hur en mätning ska genomföras, bygga upp systemet, utföra mätningen samt tolka och presentera resultatet*

75/25/0

## Sammanf.

*Sammanfattning av åsikterna i kursvärderingen - positivt och negativt kring föreläsningar, seminarier, grupparbeten, laborationer, examination etc*

1) Hur bedömer du som helhet kursens kvalitet? (1-2-3-4-5, där 1 anger lägsta betyg och 5 anger högsta betyg)

2: 1 svar

3: 2 svar

4: 1 svar

2) Hur många timmar per vecka har du i genomsnitt ägnat åt kursen? (halvfart = 20 timmar normalarbetstid)

30, 35, 15, 27. Medel: 26.75

3) Hur bedömer du som helhet det bemötande du fått som student under kursens gång? (1-2-3-4-5, där 1 anger lägsta betyg och 5 anger högsta betyg)

3: 1 svar

5: 3 svar

4) Vad var bra på kursen och bör behållas?

-Teoridelen var väldigt informativ och jag skulle gärna ha haft mer av den. Dessutom vara labbarna bra för att lära sig hur man faktiskt mäter.

-Mindre programmering i matlab.

-Kursdel 1: Bra labbar, 5/5. Mycket lärorika och bra upplägg.

Kursdel 2: Första projektet väldigt bra upplägg med vägen där man fick bygga ett helt mätsystem från grunden.

-De första laborationerna var bra och givande.

Det första projektet var rätt ok, det blev rätt mycket el-konstruktion och vi lärde oss faktiskt en del där.

Föreläsningarna var i regel bra, med bra slides osv. som vi faktiskt gick tillbaka till ofta och tittade på.

5) Vad tycker du bör ändras för att kursen skall bli bättre

-Generellt:

Kursinnehållet ligger egentligen på en matematisk nivå som är betydligt högre än den grundkurs i matte som vi har fått i 2an. Denna kurs borde kanske ges efter i alla fall analysen?

Kursen är väldigt ojämn, den börjar för lugnt (för att vi har mottagning då?) men blir på tok för tung under projektdelen - dock till stor del pga. luddiga projekt, med väldigt mycket rapportskrivande.

Ulrich som både handledare och föreläsare måste läsa på. Han är jättetrevlig som person, men det funkar inte att ha en av lärare i en kurs som svarar "Jag vet inte" väldigt ofta när vi frågar saker, och att stå som föreläsare och säga "Det här kan inte jag egentligen" är inte acceptabelt - Då får man endera läsa på i förväg eller så får nån annan hålla den föreläsningen. Att en föreläsare kommer förberedd till sin egen föreläsning är det minsta man kan begära, hur snäll och trevlig föreläsaren än är.

Projektdelen dras med väldigt stora problem.

Väldigt luddiga kravspecar, verkade väldigt ogenomtänkta och oplanerade. Väldigt svårt att veta vad uppgiften faktiskt var eftersom kraven var väldigt breda och kunde tolkas lite hur som. Ska ni ha projekt, gör riktiga kravspecar så att vi studenter faktiskt lär oss läsa kravspecar och genomföra ett projekt efter dem, som det ser ut i verkligheten när vi ska ut och jobba. Annars kan ni lika gärna göra om miniprojekten till labbar istället?

Projektet kändes ogenomtänkta och det verkade inte som om någon av handledarna faktiskt hade testat genomföra dem själva innan de gavs - exempelvis hade vi krav att testa temperaturberoenden, utan att någon av handledarna hade en aning om vilken utrustning vi skulle använda för att göra det.

I och med att det är 3 projekt på under 6 veckor blir det också på tok för mycket rapportskrivande. En bra rapport tar minst 1-2 dagar att skriva, på en kurs där vi egentligen bara ska ha 40 timmar per projekt blir det inte många timmar som vi faktiskt hinner genomföra projektet på - om vi skulle lägga den tid som det egentligen ska ta. Kanske gör om projektdelen så att det blir endera två stycken miniprojekt istället för tre, eller gör om det till ett stort projekt där flera olika sorters givare ska användas.

Ingen återkoppling på utförda projekt - Det enda återkopplingen vi fått har varit på hur rapporter har varit utformade/skrivna, så gott som ingen återkoppling på om vi tänkt rätt eller fel, hur vi kunde gjort saker bättre, osv. Nu efter kursen så har vi ingen aning alls egentligen om våra metoder har varit rätt och om vi resonerat rätt i analysdelarna - eller om vi har tänkt helt fel överallt. Vi har ingen som helst aning - och vi har därför lärt oss väldigt, väldigt lite på de ca 6 veckorna vi har spenderat på projekten - vilket inte är OK.

Varför inte ha en föreläsning på 1-2 timmar efter varje projekt, där någon av handledarna går igenom och pekar ut vanliga fel som vi gjorde och hur vi kunde gjort för att göra saker bättre? Känns som om det hade gett väldigt, väldigt mycket, och gjort att vi faktiskt lärt oss något om mätsystem/metoder...

Det blev väldigt mycket jobb med saker som inte har med kursen att göra egentligen, som t.ex. Matlab och Excel. Det är iofs. inte fel att vi studenter lär oss mer om det, men nu räddades projektgrupperna mycket av att det fanns flera som redan kunde Matlab bra, hade det inte funnits studenter som redan jobbat mycket i Matlab så hade projekten förmodligen inte kommit i närheten lika långt som de gjorde. Det är inte något som man kan räkna med, och om ni försöker hålla kursen igen utan studenter som kan Matlab innan, som kan hjälpa alla andra - då kommer det gissningsvis inte gå speciellt bra alls.

Väldigt lite handledningstid - 2 timmar per vecka delat på 6 grupper är inte mycket tid. Istället fick vi springa titt som tätt och fråga Ville, vilket blev rätt jobbigt för både oss och förmodligen Ville också. Varför inte lägga lite mer tid på att komma ut och titta på hur det går för oss? Det borde inte bli så mycket mer extratid ni lägger på det, iom. att det borde få ner hur mycket vi springer till Ville - och då får ni en bättre överblick på om vi förstått fel och sitter och grottar ett halvt projekt med saker som vi inte borde hålla på med?

Väldigt ojämna krav på olika grupper under projektdelen beroende på vilken handledare de hade. Handledarna måste faktiskt prata med varandra och komma överens om vilken nivå kursen ska ligga på - något som förmodligen hade blivit lättare även för er kursansvariga om det faktiskt fanns tydliga krav på vad vi studenter skulle göra under de olika projekten.

I och med att kraven har varit så luddiga, och att återkoppling både under och efter projekten varit nästan obefintlig, så har vi lärt oss väldigt lite, samtidigt som vi ändå tvingats jobba väldigt hårt - men på saker som att skriva Matlab kod, skriva rapporter, gissa oss fram, och sen bara hoppas på att saker vi gör är rätt. Kan efter kursen peka på väldigt få saker jag lärt mig, samtidigt som vi lagt ner närmare 35-40 timmar i veckan under projekten på en kurs som ska gå i halvfart. Det är nått där som gått väldigt fel - har inget emot att lägga mer tid än vad man "borde" på kurser när jag studerar, men då vill jag få ut

saker tillbaka ur kursen, dvs. att jag faktiskt lär mig mycket. Här har vi lagt väldigt mycket tid och inte lärt oss mycket alls, vilket inte var speciellt kul alls.

-Att en kurs i matlab bör tas innan denna kurs på börjas.

-Antingen mer färdiga script från matlab (Går säkert att återanvända lite från kod från oss studenter), eller mer utbildning för matlab innan kursen.

Projekt 2 hade varit roligt att få använda mer kunskap från mätteknik, ansluta en egen trycksensor och arbeta lite mer med analog elektro.

Projekt 3 kändes intressant men eftersom huvudmålet med projektet var signal och frekvensanalys hade det varit roligt med något annat upplägg än pumpsystemet. Givarna var lika och fyrkantsignalen var väldigt tydligt vilket gjorde att man inte fick klura lika mycket med filter och fft.

-Projektet. De kändes ogenomtänkta och bara samma sak hela tiden. För de som kunde Matlab var det bara att kopiera och klistra in koden från förra gången med en liten förändring. För de som inte kunde Matlab var Matlab det största problemet, vilket det inte borde vara på en kurs om mätmetoder.

"Projekt" är det inte heller, utan det är mer som ostyrda labbar där olika personer får olika mycket ifrån de. Vissa i min grupp förstod förmodligen inte vad vi höll på med.

6) Är det ytterligare något du vill framföra om kursen

Vill inte vara elak mot någon av handledarna, för de är alla trevliga personer som verkar vilja göra sitt bästa, men den här kursen har verkligen inte varit bra. Mätmetoder och mätsystem är ett för viktigt ämne för att det ska kastas bort på en kurs som håller så här låg kvalite.

Synpunkter/kritik/förslag från studenterna under kursens gång. Möte 2017-10-19.

\*Mer Matlab innan kursen, klarar bara Matlab delen pga att vissa i klassen kan det. Det är lätt at bara en person sitter med Matlab eftersom det bara finns en DAQ. Då brukar det vara personen som kan Matlab. En lösning är att ha fler DAQar så att fler inom gruppen kan sitta med en DAQ.

\*Under denna kurs så har varje handledare 2 grupper var och rättar sin egen grupp.

Detta leder till att det blir orättvis bedömning eftersom handledaren har olika focus på olika saker.

\*För en rättvisare bedömning av rapporterna skulle ett förslag vara att en handledare rättade allas rapporter för ett projekt och en annan för det andra projektet och tredje för tredje projektet.

\*Ett förslag på ett annat upplägg för projekten är att en lärare går igenom projekten istället för att vi ska läsa igenom några frågeställningar. Visa utrustningen, kanske gå igenom relevant teori eller vilken teori som bör användas. Då kan en Q&A hållas där alla får samma information och kraven kan redovisas för just det projekten. Framförallt vart nivån ska ligga på redovisningar.

*Lärarnas synpunkter på kursens innehåll och genomförande*

#### Kursansvarigs reflektioner:

\*Projektet bör ses över och förtydligas. Se över om mer elektronik går att föra in i projekten alternativt skapa nytt projekt. Hänsyn måste tas till kursplanen och de förväntade studieresultaten (FSR)/lärmålen. Endast ett lärmål behandlar konstruktion av mätsystem. Två lärmål berör analys av data/resultat och bör anses vara minst lika viktigt. Ett flertal lärmål handlar om att redogöra för teori t.ex. uppbyggnad av mätsystem, givare, förstärkare samt funktion av dessa mm.

\*Kursansvarig håller med att varje projektintro med planeringsmöte inte blev helt lyckad. Bättre om projektet presenteras tillsammans med krav följt av en frågestund.

\*Projektet i nuvarande form körs för första gången ht17.

Tanken har varit att projektet ska vara miniprojekt och lite som ostyrda labbar, men med kravspecifikation som ändå borde ha ansetts vara någorlunda tydligt. Frågeställningarna har varit mer ostyrda med syfte att inte detaljstyra studenternas arbete. Här har grupperna kunnat styra lite mer om hur och vad de vill göra, dvs utforska själva.

Om det är något som upplevts som oklart kring kraven bör lärare/handledare ha kontaktats. Lärare kommer dock inte ge en exakt lösningsväg till problem som uppstått.

Kursen är inte en kurs i projektledning och därför används inga "riktiga" styrdokument/projektdokument. Kravspecifikationen i dessa (mini)projekt bör istället ses som uppgiftsspecifikation med krav på vad som ska utföras.

#### \*Matlab

Grupperna har jobbat jättebra och ambitionsnivån har varit hög, speciellt med Matlab-programmen.

Studenter med tidigare erfarenhet av Matlab har fått ta ett stort ansvar, vilket givetvis har drabbat dem som inte kan Matlab, negativt. De har troligen inte fått lära sig det nödvändiga gällande datainsamling.

Detta är dock något som kan hända med all typ av förkunskap i projektarbete, dvs den som kan lite mer/har större erfarenhet av något ges ansvarsrollen. På så sätt hamnar övriga utanför/efter om inget kunskapsutbyte sker.

Kursansvarig anser att alla grupper har gjort mer än nödvändigt när det gäller Matlab-programmering av DAQ-enheten.

Matlab hade inte behövt ta en så stor del som det har gjort för vissa grupper. Det har heller inte funnits höga krav i projektkraven när det gäller Matlab. Datainsamlingen har gått att lösa relativt enkelt genom att återanvända Matlab-kod från laboration samt projekt. Vissa studenter har dock valt att lägga ner relativt mycket tid på Matlab-programmering, automatisk analys, grafiska användargränssnitt mm.

\*Det kommer synpunkter på att man inte har lärt sig någonting på kursen.

Kursansvarig tror att studenterna underskattar sitt lärande.

Dessutom, en stor del av inlämningen av kursmaterialet sker genom rapportskrivning. De förväntade studieresultaten (FSR) examineras till stor del genom rapporterna och studenterna ska reflektera över till hur stor del rapporten bidrar till att uppfylla FSR. Denna självreflektion syftar till att styra arbetet, skrivandet (och inlämningen) mot för kursen relevanta ämnen som behandlas i projektet. Alla projekt innehåller sådant som kursplanen och FSR tar upp.

Det är viktigt att skriva för att lära sig. Då måste man formulera i ord vad man har gjort och vad man har kommit fram till samt vad resultaten betyder. Man måste läsa in sig på teori och metoder samt skriva om detta. Man måste tolka resultat och reflektera/diskutera dem.

Kursansvarig konstaterar att endast 6 av 19 studenter är godkända på alla rapporter vid första betygsinrapporteringen.

Resterande saknar godkänt på minst en projektrapport. Det finns 6 st studenter som inte är godkänd på en enda rapport eller inte lämnat in någon rapport alls. Totalt saknas det 17 inlämnade rapporter av totalt 3 projekt\*19 deltagare = 57 rapporter. Här kan det ha uppstått brister i lärandet.

#### \*Antalet rapporter

Projektrapporterna är den examinationsform som används för att betygsätta denna typ av praktiska arbete. Om någon rapport tas bort bör detta kanske ersättas med något annat.

Ett bättre alternativ är att sprida ut projekten mer så att det inte blir så tidsmässigt kompakt med tre projekt med tillhörande rapporter då det har upplevts som tidskrävande i slutet av kursen.

\*Återkoppling har getts bl.a. vid muntlig redovisning. Man måste också komma ihåg att inget av de redovisade projektresultaten har varit "fel". Uppgifterna går att lösa på olika sätt och resulterar då i mer/mindre noggranna resultat vilket framgått av redovisningarna. Under redovisningarna har studenterna fått ta del av hur projekten kan lösas samt vad som kan vara en "bättre/sämare" lösning. Lärare har gett synpunkter på det som kunde gjorts "bättre" eller om något saknats.

#### \*Mängden projekthandledning bör utökas

Kursen har en viss timplindelning som fylls med föreläsningar, labbhandledning, projekthandledning, läsning av rapporter. För att utöka handledningstiden måste tid isåfall tas från annat. Ett förslag är att ta bort gruppmötena i början av projekten (då planeringsfasen inte har fungerat optimalt) och istället ha en gemensam projektintroduktion. Övrig tid/handledningsresurs sätts i läbbet.

#### \*Ojämn rättning/bedömning

Handledarna har diskuterat rättning innan betyg har satts. Det är ändå oundvikligt att vissa skillnader kan uppstå. Ett alternativ är att en lärare rättar alla rapporter från ett och samma projekt. Detta kan dock leda till att betygen fördröjs och att studenter inte hinner få återkoppling innan nästa rapport ska skrivas.

#### *Förslag till nästa kurstillfälle - ange vem som ansvarar för förändringen*

Kursansvarig samt lärlaget ansvarar för eventuella förändringar.

\*Införa gemensam projektintroduktion med frågestund (istället för gruppmöte)

\*Se över projektet: Tydliggör uppgift, krav, frågeställningar. Tydliggör kursmål och syfte med rapport.

\*Se över om mer elektronik kan införas i befintliga projekt eller införa ett nytt projekt.

\*Gå igenom fler Matlab-exempel. Tydliggör krav när det gäller projektet. Syftet är inte Matlab-programmering.

\*Sprid ut projekten så gott det går så att det blir jämnare arbetsbelastning under kursens gång. Måste anpassas efter föreläsningar och laborationer som behövs för det specifika projektet.

\*Utöka projekthandledningstiden. Tid tas från gruppmöte/projektplanering.

\*Se över rättningsförfarandet och se ifall en och samma lärare kan rätta ett projekt.

*Bör kursplanen ändras till nästa kurstillfälle - vem ansvarar i så fall för att förändringen görs?*

-

## Granskn.

*Granskare lärare (CAS-identitet)*

[viejan97 \[Jalkanen, Ville\]](#)

*Granskare student (CAS-identitet)*

[leam0002 \[Amkoff, Leon\]](#)

*Granskare studieadministratör (CAS-identitet)*

[heawen02 \[Westman, Helena\]](#)

*Eventuella kommentarer på granskningsprocessen*