

# TEK/NAT Kursrapport

<i>Kurs</i> Kraft- och fjärrvärmesystem	<i>Kurskod</i> 5EN085	<i>Poäng</i> 7,50	<i>År</i> 2020	<i>Start v.</i> 45
<i>Institution</i> Institutionen för tillämpad fysik och elektronik		<i>Antal registrerade (män/kvinnor)</i> 19 (13/6)	<i>Antal aktiva studenter (deltagit i minst en examinerande del)</i> -	
<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: 90% Betyg: 3(6) 4(5) 5(6)				

*Hur mycket schemalagd lärar-/assistent-ledd tid har studenten tillgång till på kursen?*  
ca. 6 tim/vecka

*Hur är undervisningen upplagd?*

se Föreläsningar, (2018 ett antal även studentledda) , Inlämningsuppgifter, Laboration , Studiebesök

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

*analysera olika termiska kraftcykler med tonvikt på ångcykler,*  
inl uppg + tenta

*redogöra för teknisk utformning och förklara funktion hos olika komponenter i anläggningar för värme- och kraftvärmeproduktion,*  
tenta

*analysera kombicykler för maximal elproduktion,*  
tenta

*förklara de grundläggande förutsättningarna för fjärrvärme, dess utmaningar och potential,*  
Tenta inl.uppg.

*beskriva och beräkna fjärrvärmelastens sammansättning samt beskriva och analysera de vanligaste förekommande fjärrvärmecentralerna,*

tenta inl. ppg.

*analysera och värdera olika lösningar avseende avnämares sekundärsystem för uppvärmning och tappvarmvatten samt konsekvenserna för fjärrvärme/kraftvärmesystem*  
inl.uppg.

*analysera och värdera inverkan av den valda driftstrategin vid produktionsanläggning på fjärrvärme/kraftvärmesystemet,*  
inl.uppg. tenta

*redogöra för olika energiekonomiska begrepp, samt tillämpa dessa begrepp för uppskattning av anläggningskostnader.*  
inl.uppg.

*framtagning av förenklad modell av ett fjärrvärmesystem för simulering och analys,*  
ono.uppg

*driftoptimera en större ångpanna,*

Lab.

*utvärdera system med rökgaskondensering, flera turbiner och kondensorer*  
inl.uppg.

*simulera och analysera kraftvärmeprocesser, samt tolka resultat och från dessa föreslå förändringar av systemet.*  
Delvis tenta

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

Salstentamen sätter betyg, kräver även godkänt på inl.uppg. lab.

*Samläses denna kurs med andra kurser??*

Nej

*Om ja, hur många?*

<i>Hur stor andel av kursen samläses?</i>
<i>Samläser flera program denna kurs?</i> <i>Om ja, hur många?</i>
<i>Arbetar studenterna i projektform på kursen?</i> <b>Nej</b> <i>Om ja, uppskattad omfattning i poäng på projektdelen:</i> <i>Antal projekt som varje student deltog i:</i> <i>Antal studenter i projektgrupp:</i> <i>Förväntades studenterna använda en projektmetodik för dokumentation och styrning (tex LIPS)?</i> <i>Hur skedde indelning av studenter i projektgrupper?</i> <i>Har studenterna uppmanats föra projektdagbok?</i> <i>Om ja, Har dagboken utgjort grund för examination?</i>
<i>Kursens samverkan med forskning</i> <i>Annan samverkansform, nämligen:</i>
<i>Kursens samverkan med näringsliv eller offentlig verksamhet</i> <b>Studiebesök inom näringsliv eller offentlig verksamhet</b> <i>Annan samverkansform, nämligen</i>
<i>Genomförda förändringar till detta kurstillfälle</i> <b>Studentlädda föreläsningar borttagna, två inlämningsuppgifter tillkom en kring ekonomi resp. simulering med Matlab-verktyg. Anjan har tagit över fjärrvärmedelen och Mark fixade med simuleringssuppgiften.</b>
<i>Förändringsförslag från föregående kursrapport</i> <b>Ta bort stud. -föreläsningar, föll inte väl ut.. Lägg till annat moment</b>

## Lärare

<i>Information om inblandade lärare</i>  <i>Kursansvarig</i> <b>Robert Eklund</b>  <i>Antal övrig personal som ej föreläser</i> <b>1</b>  <i>Antal övriga föreläsare</i> <b>1</b>  <i>Hur stor del av den schemalagda tiden på kursen undervisas av forskande lärare (dvs lärare med mer än 25% forskning i sin tjänst)?</i> <b>46%</b>  <i>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)?</i> <b>10%</b>
--

## Kursvärd.

<i>Totalt antal svarande</i> <b>4</b>
--

Sammanställningsdatum

2021-01-27

När genomfördes kursvärderingen?

Efter genomfört första examinationstillfälle

För varje lärmål på kursen ange hur stor del av de studerande som uppger att det har behandlats på kursen - ange svaret i procent på formen  
har behandlats/har inte behandlats/vet ej

analysera olika termiska kraftcykler med tonvikt på ångcykler,

redogöra för teknisk utformning och förklara funktion hos olika komponenter i anläggningar för värme- och kraftvärmeproduktion,

100

analysera kombicykler för maximal elproduktion,

100

förklara de grundläggande förutsättningarna för fjärrvärme, dess utmaningar och potential,

100

beskriva och beräkna fjärrvärmelastens sammansättning samt beskriva och analysera de vanligaste förekommande fjärrvärmecentralerna,

100

analysera och värdera olika lösningar avseende avnämares sekundärsystem för uppvärmning och tappvarmvatten samt konsekvenserna för fjärrvärme/kraftvärmesystem

100

analysera och värdera inverkan av den valda driftstrategin vid produktionsanläggning på fjärrvärme/kraftvärmesystemet,

redogöra för olika energiekonomiska begrepp, samt tillämpa dessa begrepp för uppskattning av anläggningskostnader.

100

framtagning av förenklad modell av ett fjärrvärmesystem för simulering och analys,

100

driftoptimera en större ångpanna,

0

utvärdera system med rökgaskondensering, flera turbiner och kondensorer

100

simulera och analysera kraftvärmeprocesser, samt tolka resultat och från dessa föreslå förändringar av systemet.

50/50

## Sammanf.

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

Snitt kursen som helhet 3.74

SnittBemötande 4.0

Övriga kommentarer:

Vad var bra på kursen och bör behållas?

Inlämningsuppgifterna var givande och det var bra att ha kursmaterialet på hemsidan/moodle. Bra att ha det tillgängligt så man kan plugga när det passar en själv samt om man behöver gå tillbaka och gå igenom materialet igen.

Inlämningsuppgifterna har varit mycket bra. Inlämningsuppgifterna på Roberts del har varit mycket lärorika. Anjans två inlämningsuppgifter skulle kunna preciseras bättre, så att uppgiften blir tydligare för oss studenter. Det var inte förrän efter man gjort uppgifterna som man kunde förstå hur Anjans instruktioner var ämnade att tolkas.

\*\* Anjan var duktig på fjärrvärmedelen och jag tyckte det var bra att ni var två lärare med olika områden.

Inlämningsuppgifterna var väldigt lärorika, dock låg de väldigt tidigt, alltså typ samtidigt som man gick igenom materialet. Det gjorde uppgifterna onödigt svåra då man var helt ny på området. Jag hade tyckt det var skönt om samtliga deadlines flyttades fram.

Tydlig feedback på inlämningsuppgifterna och snabbt att få svar

Bra löst med tentan och laborationer som inte gick att genomföra

Bra med alla videor. Det är bra för man kan pausa ibland och ibland när man missat något kan man gå tillbaka och spela upp det igen. Det är svårt på vanliga föreläsningar.

Vad behöver förbättras:

"En del av kursmaterialet skulle behöva skannas in igen med bättre kvalitet, då främst figurer inte går att tolka och se för att kvaliteten blir för låg. Detta gäller främst Zevenhofen-häften om partiklar samt PDF:en som heter ""Angpannor"".

idare så tycker jag att det ska påpekas tydligt att det är väldigt många fel i Wester-pdf:en om förbränning och pannverkningsgrad. I de flesta formlerna för förluster omvandlat till andelar;  $f_{st}$ ,  $f_{fr}$ ,  $f_{rg}$  osv så är  $t_l$  i nämnaren i delen för  $P_{tillförd}$  felaktigt betecknad som  $t_g$ , vilket har varit väldigt förvirrande, och detta insåg man nu att det var fel, men när man gjorde uppgiften om pannverkningsgrad i kursen Energikällor så hade man inte den förståelsen att se igenom detta.

Vidare så skulle en genomgång av lösningsförslagen till räkneuppgifterna inte skada, då det är ganska många oklarheter och felaktigheter i dessa."

\* Flytta fram deadlines enligt ovan

strukturen på kursmaterialet bör ses över. moodle sidan är rörig och det är svårt att hitta rätt. I kursmaterialet var det även många felskrivningar och felstavningar. I de flesta fall gick det bra men i vissa fall skapade det förvirring och onödig stress.

T.ex. när man räknar problem och svaret inte stämmer överens med det felskrivna facit-svaret.

Vet ej.

Övriga kommentarer:

"Jag tycker det har varit en väldigt bra kurs i slutändan, jag har lagt ned mycket tid och lärt mig väldigt mycket, och tycker att jag för första gången känner att jag kan ett område bra inom energiteknik.

Det är uppskattat att båda lärarna på kursen var tillgängliga för både zoom-hjälp och svarade på mail, vilket är väldigt uppskattat och leder till att upplevelsen av en kurs blir väsentligt förhöjd."

lagom nivå på kursmaterialet för att få en bättre förståelse ang. kraft- och fjärrvärmesystem

*Lärarnas synpunkter på kursens innehåll och genomförande*

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

Mer info om matlab-uppgiften kanske särskilt den andra. Ev. ny lärare på fjärrvärmesdelen så bra att det finns material på kursen nu. Ev. också göra Canvas -sida

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

Nej

## Granskn.

*Granskare lärare (CAS-identitet)*

roek0001 [Robert Eklund]

*Granskare student (CAS-identitet)*

towi0039 [Tobias Wikman]

*Granskare studieadministratör (CAS-identitet)*

mafa0129 [Marika Falk]

*Eventuella kommentarer på granskningsprocessen*