

# TEK/NAT Kursrapport

<b>Kurs</b> Energieffektivisering i byggnader	<b>Kurskod</b> 5EN081	<b>Poäng</b> 15,00	<b>År</b> 2021	<b>Start v.</b> 13
<b>Institution</b> Institutionen för tillämpad fysik och elektronik		<b>Antal registrerade (män/kvinnor)</b> 23 (17/6)	<b>Antal aktiva studenter (deltagit i minst en examinerande del)</b> -	
<b>Genomströmning (i %) och betygsutfall efter första tillfälle för examination (för varje betyg som satts på kursen ange antal som uppnått detta på formen ???)</b> Genomströmning: 74% Betyg: 3(4) 4(9) 5(4)				

Hur mycket schemalagd lärar-/assistent-ledd tid har studenten tillgång till på kursen?  
ca 40 h (Teoridel) samt ca 30 h (projekt del)

Hur är undervisningen upplagd?  
Föreläsningar/övningar/labbar/projekt

Speciellt upplägg denna gång på grund av Corona.  
Föreläsningarna samt handledning sköttes digitalt med videofilmer och zoom.

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

ingående redogöra för krav på inomhusklimat och komfort samt beskriva och dimensionera olika lösningar för ventilations-, värme- och kylsystem från energi och effektsynpunkt,

Tenta/labbar/projekt

analysera och värdera lämpliga systemlösningar (värme- och ventilationssystem) utifrån bestämda inneklimatekrav samt redogöra för hur styr- och reglering av dessa system sker,

Tenta/labbar/projekt

beräkna dimensionerande effektbehov och årlig energianvändning för byggnader samt genomföra och värdera energiberäkningar i ett beräkningsprogram. Bestämma och analysera en byggnads termiska prestanda från mätdata (energisignatur),

Tenta/labbar/projekt

värdera och analysera olika energieffektiviserande åtgärder i byggnader utifrån ekonomisk-, ekologisk- och social hållbarhet (tillämpning av verktyg såsom LCC och LCA),

Tenta/labbar/projekt

analysera och värdera olika typer av byggnader med avseende på energianvändning (såsom passivhus och lågenergihus) och olika krav som gäller (BBR, EÜ direktiv etc) samt analysera och värdera konsekvenserna av olika klimathållningslösningar (värmepump, fjärrvärme, solvärme et) med avseende på hållbarhet,

Tenta/labbar/projekt

kritiskt analysera och utvärdera experimentella resultat från teknisk och vetenskaplig litteratur samt formulera egna frågeställningar.

Tenta/labbar/projekt

utföra beräkningar och dimensionering av värme- och ventilationssystem för en byggnad på ett sådant sätt att krav på god inomhusmiljö uppfylls.

Tenta/labbar/projekt

självständigt planera, genomföra och rapportera en fördjupad analys i projektform av en problemställning samt redovisa på engelska,

Tenta/labbar/projekt

med utgångspunkt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete relatera, planera och värdera det egna och andras projektarbeten.

Tenta/labbar/projekt

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 betygs-kriterier och/eller lärmål (FSR) för de olika betygen?)

Kunskapsredovisningen sker genom:

**Moment 1 (Teori):**

Skriftlig tentamen som betygsätts med något av betygen Underkänd (U), Godkänd (3), Icke utan beröm godkänd (4) eller Med beröm godkänd (5). För betyget (3) krävs minst 50 % av maxpoäng på den skriftliga tentamen. För betyget (4) krävs minst 65 % och för betyget (5) krävs minst 80 % av maxpoäng på den skriftliga tentamen.

**Moment 2 (Laboration och inlämningsuppgifter):**

Laborationen examineras med en inlämningsuppgift, vilken betygsätts med något av betygen Underkänd (U) eller Godkänd (G). För betyget (G) krävs att inlämningsuppgiften är genomförd med godkänt resultat.

**Moment 3 (Projekt):**

Redovisning av projektuppgiften i form av en skriftlig projektrapport, muntlig presentation, opponering samt muntlig och skriftlig redovisning av två stycken vetenskapliga artiklar relaterade till kursens innehåll. Om flera studenter genomför projektet tillsammans skall en individuell bedömning säkerställas. Betygsättningen grundas på bedömning av den skriftliga projektrapporten (innehåll, omfattning, struktur och layout), kvaliteten på den muntliga presentationen och opponeringen, samt kvaliteten på redovisningen av de vetenskapliga artiklarna. Bedömningen vägs samman så att den skriftliga projektrapporten, den muntliga presentationen och opponeringen tillsammans utgör 85 % av betygsunderlaget. Redovisningen av de två vetenskapliga artiklarna utgör 15 % av betygsunderlaget. På momentet ges något av betygen Underkänd (U), Godkänd (3), Icke utan beröm godkänd (4) eller Med beröm godkänd (5). För betyget (3) krävs att den sammanvägda poängsumman uppgår till minst 50 % av maxpoäng. För betyget (4) och betyget (5) krävs att den sammanvägda poängsumman uppgår till minst 65 % respektive minst 80 % av maxpoäng. Vetenskapligt vedertagna avrundningsregler tillämpas.

**Hela kursen:**

På hela kursen ges något av betygen Underkänd (U), Godkänd (3), Icke utan beröm godkänd (4) eller Med beröm godkänd (5). Tentamensbetyget (Moment 1) och projektbetyget (Moment 3) viktas med 60 % och 40 % för att beräkna helkursbetyget. För att bli godkänd på hela kursen krävs att samtliga prov och obligatoriska moment är godkända. För kursbetyget (3) krävs att den sammanvägda poängsumman på Moment 1 och Moment 3 uppgår till minst 50 % av maxpoäng. För kursbetyget (4) och (5) krävs att den sammanvägda poängsumman på Moment 1 och Moment 3 uppgår till minst 65 % respektive minst 80 % av maxpoäng. Vetenskapligt vedertagna avrundningsregler tillämpas.

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:*

6 hp

*Antal projekt som varje student deltog i:*

1

*Antal studenter i projektgrupp:*

1

*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

*Om ja, Har dagboken utgjort grund för examination?*

Nej

Kursens samverkan med forskning

Kursen baseras på ett tätt samarbete med forskningsprojekt, men bedrivs huvudsakligen inte med direkt studentsamverkan med forskningsgruppen Lärare som bedriver forskning (>25% av tjänsten) är aktiva på kursenGästföreläsare från externa forskningsverksamheter

*Annan samverkansform, nämligen:*

Kursens samverkan med näringsliv eller offentlig verksamhet

Lärare/industridoktorander/adjungerade lärare med bakgrund från eller parallell verksamhet inom näringsliv eller offentlig verksamhet är aktiva på kursenKursen är baserad på samverkan med företag/offentlig verksamhet men bedrivs huvudsakligen inte på företaget/den offentliga verksamheten

*Annan samverkansform, nämligen*

*Genomförda förändringar till detta kurstillfälle*

Mer feedback och handledning kopplad till projektet erbjöds  
Nytt verktyg för ritningsläsning infördes (Bluebeam revu)  
Tre spår i projektet infördes (Inneklimat/miljö(LCA)/Ekonomi fokus)  
Föreläsning om pågående forskning på TFE inom energieffektivisering i byggsektorn infördes.  
Dessutom:  
Laboration 3 i IDA ICE gjordes om till fokus mot BBR krav (tidigare energibesparingsfokus)

*Förändringsförslag från föregående kursrapport*

Mer feedback och handledning kopplad till projektet önskades.  
Verktyg för ritningsläsning efterfrågades  
Tre spår i projektet kommer bör införas (Inneklimat/miljö(LCA)/Ekonomi fokus)  
Föreläsning om pågående forskning på TFE inom energieffektivisering i byggsektorn bör införas (Jimmy bjuder in prof. Thomas Olofsson)

## Lärare

*Information om inblandade lärare*

*Kursansvarig*

Jimmy Vesterberg

*Antal övrig personal som ej föreläser*

0

*Antal övriga föreläsare*

3

*Hur stor del av den schemalagda tiden på kursen undervisas av forskande lärare (dvs lärare med mer än 25% forskning i sin tjänst)?*

ca 5%

*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)?*

ca 5%

## Kursvärd.

*Totalt antal svarande*

9

*Sammanställningsdatum*

2020-09-13

*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*

*ingående redogöra för krav på inomhusklimat och komfort samt beskriva och dimensionera olika lösningar för ventilations-, värme- och kylsystem från energi och effektsynpunkt,*

100

*analysera och värdera lämpliga systemlösningar (värme- och ventilationssystem) utifrån bestämda inneklimatkrav samt redogöra för hur styr- och reglering av dessa system sker,*

100

*beräkna dimensionerande effektbehov och årlig energianvändning för byggnader samt genomföra och värdera energiberäkningar i ett beräkningsprogram. Bestämma och analysera en byggnads termiska prestanda från mätdata (energisignatur),*

100

värdera och analysera olika energieffektiviserande åtgärder i byggnader utifrån ekonomisk-, ekologisk- och social hållbarhet (tillämpning av verktyg såsom LCC och LCA),

100

analysera och värdera olika typer av byggnader med avseende på energianvändning (såsom passivhus och lågenergihus) och olika krav som gäller (BBR, EU direktiv etc) samt analysera och värdera konsekvenserna av olika klimathållningslösningar (värmepump, fjärrvärme, solvärme et) med avseende på hållbarhet,

100

kritiskt analysera och utvärdera experimentella resultat från teknisk och vetenskaplig litteratur samt formulera egna frågeställningar.

100

utföra beräkningar och dimensionering av värme- och ventilationssystem för en byggnad på ett sådant sätt att krav på god inomhusmiljö uppfylls.

100

självständigt planera, genomföra och rapportera en fördjupad analys i projektform av en problemställning samt redovisa på engelska,

100

med utgångspunkt i aktuellt forsknings- och utvecklingsarbete relatera, planera och värdera det egna och andras projektarbeten.

90

## Sammanf.

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

Nedan ges en sammanfattning

Projektet upplevdes överlag som intressant och lärorikt men önskvärt hade varit ifall det funnits mer tid att utföra det på.Handledningen (antal handledningstillfällen/svar på mailfrågor osv) upplevdes som adekvat överlag. En del tyckte att projektspecifikationen kunde ha förtydligats och ha bättre struktur.

Kursen teoridel nämndes mindre i utvärderingen. Några av kommentarerna var

"Bra var att det var uppdelat teori först och sedan projekt. Då hade man bra koll på saker under projektets gång. Samt tyckte jag uppgifterna var bra."

"Teoridelen var bra med tydliga föreläsningar, övningsuppgifter och lösningsförslag. Hade önskat att mer låg ute från början, ex. formelblad och lösningsförslag så man inte behöver vänta in sådant. De 3 uppgifterna var lärorika och lagom stora, det var bra att det fanns handledning och att dela in i grupper tycker jag funkade bra. Tentan kändes rättvis och tackte kursen"...

Återkoppling fanns även om att teoridelen kändes för lätt (relativt projektdelen) och kursboken kändes onödig att köpa in.

Lärarnas synpunkter på kursens innehåll och genomförande

Kursen påverkades av Corona restriktioner men fungerade ändå ok på det stora hela. Men förbättringar kan göras (se nedan)

Förslag till nästa kurstillfälle - ange vem som ansvarar för förändringen

projektspecifikationen kommer ses över angående dess röda tråd och struktur - Jimmy

Tidsfördelningen projekt/teori kommer att ses över - Jimmy

Eventuellt kommer examinationsformen på kursens teoridel göras om till muntliga (ej bestämd uppfattning i skrivande stund).

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

Nej/Kanske.

## Granskn.

Granskare lärare (CAS-identitet)

jyveg03 [Jimmy Vesterberg]

Granskare student (CAS-identitet)

jojo0251 [Jojje Johansson]

*Granskare studieadministratör (CAS-identitet)*

[mafa0129 \[Marika Falk\]](#)

*Eventuella kommentarer på granskningsprocessen*