

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

KURSNAMN	TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3
PROGRAM	Industriell Ekonomi
KURSKOD	TEK545
EXAMINATOR	Torbjörn Jacobsson, universitetslektor, avdelningen för Service Management and Logistics, Tel: 031-772 52 33, e-mail: torjac@chalmers.se
DATUM OCH TID	14 Mar 2018 em J
ANTAL FRÅGOR	7
TILLÅTNA HJÄLPMEDEL	Typgodkänd miniräknare och engelsk-svenskt lexikon
ANSVARIG LÄRARE	Magnus Persson 031-772 51 25 Besöker tentamen ca kl 15:00
LÖSNINGAR OCH GRANSKNING	Resultatet meddelas via Ladok senast 15 arbetsdagar efter tentamensdagen. Visning av tentamen sker fredag 6 april kl 11:30-12:45, plats meddelas via ping-pong. Vid visningen ges möjlighet att ta del av den rättade tentamen. Om studenten önskar lämna in åsikter om rättningen sker detta skriftligen. När teknologen hämtat ut tentamen upphör alla möjligheter till ändring.
POÄNGGRÄNSER - BETYG	För betyg 3 krävs totalt minst 20 poäng För betyg 4 krävs totalt minst 30 poäng För betyg 5 krävs totalt minst 40 poäng
<p>Information</p> <p>För att erhålla full poäng på uppgiften skall lösningen vara välstrukturerad och beräkningsgången/tankegången skall vara lätt att följa. Vidare skall lösningen i tillämpliga fall förses med text och figurer, ekvationer skall motiveras och svar skall tydligt skrivas ut. Även delvis behandlade uppgifter poängbedöms.</p> <p>Om du upplever att information saknas för att lösa någon uppgift/praktikfall går det bra att göra antaganden. Inför lämpliga beteckningar och anta vid behov siffervärde. Dessa antaganden ska vara rimliga och redovisas med motivering.</p> <p>Endast en uppgift skall behandlas på ett blad. Anonym kod, uppgiftsnummer och löpnummer skall anges på samtliga blad och uppgifterna inlämnas i nummerordning. På omslaget skall behandlade uppgifter markeras och totalt antal använda blad noteras.</p> <p>Läs frågorna ordentligt. För varje fråga gäller att den skall besvaras med utgångspunkt från det material som täckts inom kursen (litteratur, föreläsningar och övningar).</p>	

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Fråga 1 – Förlustanalysmetodiken (2p)

Ta exempel från praktikfallet och redogör kortfattad för de tre förlusttyper som diskuterades i kursen.

Skiss:

Metodiken utgår från att det går att beräkna den rena förädlingstiden (Z).

Tre olika förlusttyper: Balanserings-, hanterings och systemförluster. Den rena förädlingstiden (Z) användes som bas och förlusterna anges som % av denna.

- Balanseringsförlust
 - Pga att arbetelementen har en minsta storlek och krav på inbördes ordning (sekvens) av detaljerna uppkommer alltid problem med att balansera effektivt.
 - Normalt får vi alltid en viss andel obelagd tid /cykel.
 - Om olika varianter av produkten finns på samma line måste den balanseras efter den mest arbetskrävande och det medför att alla andra får ytterligare obelagd tid sk variantförlust.
 - Problem ökar med kortare cykeltid. Tex i praktikfallet var denna hög pga olika tidsåtgång för stationerna samt att man hade två varianter och en som inte gick genom alla stationen men medförde då ändå variantförlust.
- Hanteringsförlust
 - Operatören måste hämta material och verktyg och förflytta sig mellan olika ställen på arbetsstationen. Denna tidsandel utgör hanteringsförlusterna.
 - För riktigt korta cykeltider växer hanteringsandelen (förlusterna) då det alltid finns en minsta hantering som inte kan reduceras.
- Systemförlust, bestående av:
 - Kontrollanter
 - Justerare
 - Obelagda ersättare
 - Personlig fördelningstid
- Denna förlust är kopplat till linens inflexibilitet. Människor kan inte arbeta med konstant hastighet
 - Det innebär att även en ansvarskännande operatör ibland måste släppa ifrån sig ett ofullständigt objekt.

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

- För att kompensera för detta måste en viss andel kontroll och justering finnas.
- Linen är trots sin skenbara effektivitet mycket sårbar för frånvaro.
 - Detta leder till ett behov av överanställning (ersättare) för att ha reservpersonal tillgängliga.
 - Eftersom frånvaron fluktuerar måste vi ha beredskap för maxfrånvaro och då kommer vi att få en viss andel obelagd tid på ersättarna vid övriga tillfällen.
 - Hit räknas också den så kallade personliga fördelningstiden. Det är en förhandlad tid för tex toalettbesök.
 - Kvalitetsproblem i praktikfallet ökade behovet av kontrollanter och justerare. Repetitiva arbetsuppgifter minskade arbetsmotivationen och ökade frånvaron (även från slitage), vilket ökade systemförlusten

(0-2p beroende på argumentation. 1p för 2 förluster korrekt beskrivna och kopplade till praktikfallet. 2p för alla 3 förluster korrekta beskrivna och kopplade till praktikfallet.)

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

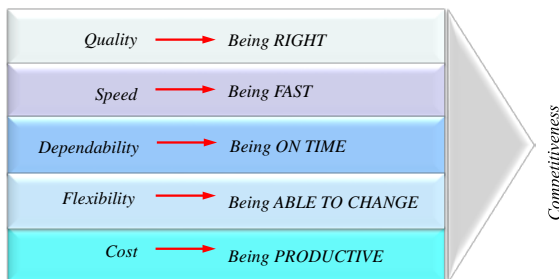
Fråga 2 – Prestationsmålen (3p)

Redogör för de i kursen presenterade prestationsmål samt ge exempel för varje prestationsmål gällande en biltillverkare.

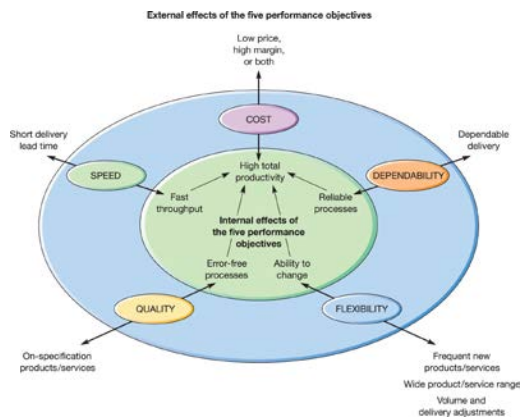
Skiss:

CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

The five operations' performance objectives



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Skiss:

Quality: Tex; All montering enligt specifikationen, standard. Produkten är tillförlitlig. Alla delar är tillverkade enligt specifikation. Produkten är attraktiv och uppfyller kunden behov krav, önskemål och förväntningar

Speed: Tex; Tiden mellan återförsäljare och fabrik. Leveranstid av reservdelar till verkstäder minimeras. Genomloppstid från order till leverans till slutkund, brukaren.

Dependability: Tex; Leverans i tid av fordon till återförsäljare. Leverans i rätt tid av reservdelar till verkstäder.

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

Flexibility: Tex; Införandet av nya modeller. Ett brett produktutbud. Använda konsulter/bemanningsföretag. Möjligheten att möta fluktuationer i efterfrågan. Förmågan att göra omprioriteringar, tex skift

Cost: Tex; kapitalbildning i råvarulager, PIA, färdigvarulager, kundfordringar. Investeringar i maskiner. Produktionskostnader. Personalomsättning, inläring och instruktionsmetodik, ny personal. Underhållskostnader.

Se OH-föreläsning, 2018-01-18

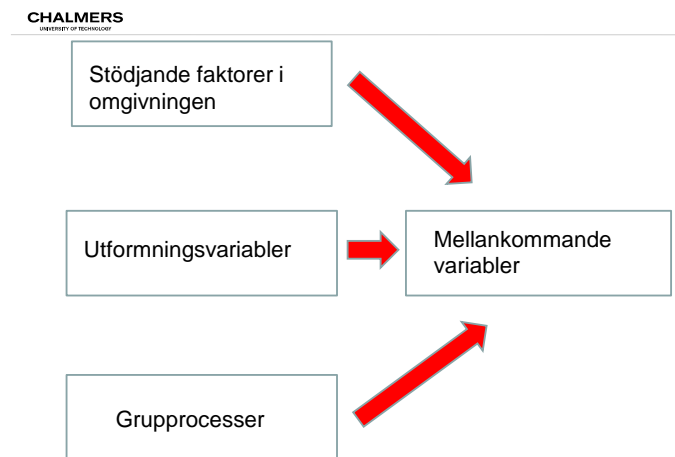
(0-3p beroende på argumentation. 1 p för redogörelse för five performance objectives. + 2p för visad förståelse med koppling till biltillverkaren.)

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Fråga 3 – Grupper (5p)

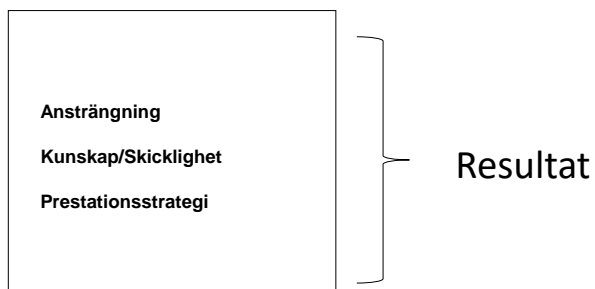
Redogör för Hackman & Oldhams modell för utformning av effektiva grupper samt diskutera hur du skulle använda den för att leda en grupp på akutmottagningen.

Skiss:

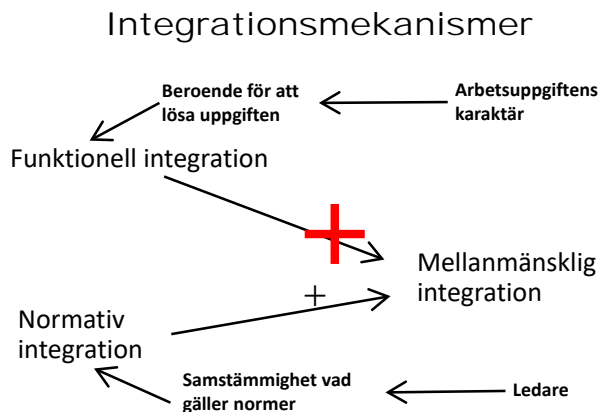


CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Vad påverkar effektiviteten i en grupp
Mellankommande variabler



Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation



På akutmottagningen bör både funktionell- och normativ integration råda för effektivt samarbete. Funktionella integrationen finns i teamet för att behandla patienten men att den normativa integration med en närvarande ledare (som också kan vara involverad i arbetet) behövs för att absorbera negativ stress, negativ psykosocial arbetsmiljö.

Stödjande faktorer i omgivningen, tex, ledarskapet.

Utformningsvariabler, tex storlek, kompetens och mix i teamet, (tex, erfarna sjuksköterskor behövs för att hantera stress vid trauma)

Grupprocesser, normer som en grupp måste omfattas av. Tydliggörandet av dessa normer är ett ledaransvar

Se Pdf. 3: Lindér, Jan (2015), Team som organisationsform och OH-föreläsning, Teambaserad organisation 2018-02-01

(0-5p beroende på argumentation. 0-3p för redogörelse för modellen. +1-2p för diskussion om normativ- och funktionell integration)

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

Fråga 4 – Organisation av industriell verksamhet (10p)

Vad var det man ville undersöka i Hawthorne-studierna vid Western Electrics fabriker från början och vilka blev slutsatserna? Redogör också för hur dessa slutsatser skiljer sig åt jämfört med de i Scientific Management och i Taylors principer.

Skiss:

Syftet var att bekräfta idén (försäljningsargumentet) att bättre belysning ökade produktiviteten. Svaret skall innehålla diskussion om sociala faktorer som påverkar motivationen och effektiviteten. Känslan av betydelse av det man gjorde ledde till samarbete och hög output. Större tillfredsställelse kom med mer frihet i arbetet och kontroll. Studierna visade på att människor inte endast drivs av lön, utan att det är mer komplicerat än så, de sociala faktorerna spelar också en stor roll. Detta lade grunden för Human Relations-rörelsen.

(0-10p beroende på argumentation. 4p ges för beskrivning av 'Hawthorne-studierna', samt slutsatserna av dessa och hur dessa slutsatser skiljer sig jämfört med Scientific Management. 3p för att man nämner att människor arbetade bättre på grund av att de studerades, gavs uppmärksamhet. 3p för diskussion kring samhörighet och grupparbete.)

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Fråga 5 – Lean production, den svenska modellen och scientific management (10p)

Redogör för hur scientific management, den sociotekniska skolan och Lean production skiljer sig åt med avseende på individens roll, arbetsdelning (uppdelning av arbete i skilda delar), ledarskap och arbetsmotivation.

Skiss:

Individens roll:

De tre organisationstyperna skiljer sig på flera områden, i scientific management ses operatörerna, som utförare av enklare arbetsuppgifter medan både den sociotekniska skolan och lean production försöker man mer fånga upp operatörens kunskap och kompetenser på olika sätt. (Men det finns likheter mellan Lean och scientific management där de strikt standardiserade arbetssätten bidrar till att samtliga teammedlemmars arbetsinsatser enkelt kan styras.) I Lean production har operatören krav på sig att utvecklas och ingå i olika typer av förbättringsarbeten. I den sociotekniska skolan görs det genom att låta operatörerna planera sitt eget arbete, ingå i den självstyrande gruppen, delat ansvar mellan chefer och icke-chefer, vara en del i den sociala gruppen som ska matchas på bästa sätt med det tekniska systemet. I arbetsgruppen ingår också ansvarsområden för kvalitet, ekonomi och underhåll. Målet är att rotera dessa arbetsroller.

Arbetsdelning

Scientific management och lean production har båda en hög grad av arbetsdelning med korta cykeltider medan den sociotekniska skolan har en lägre grad där man arbetar i grupp med roterande arbetsroller och ansvar över tex kvalitet, ekonomi och underhåll.

Ledarskap

Synen på ledarskap skiljer sig i de tre olika organisationstyperna. I scientific management är det en stark betoning på ledarskap dock inte som förebild att vilja efterlikna utan en person att lyda. Människosynen leder fram till system som betonar tvångsmässiga och materiella incitament. I den sociotekniska skolan reduceras arbetsdelningen radikalt och ledaren är mer som en handledare eller diskussionspartner. Tidigare förmannen togs antingen bort eller definieras om till handledare eller utbildare. Gruppen (involvering) lyfts fram bland de sociala incitamenten medan ledarskapet nästan försvinner. Ledarskapet har en helt avgörande roll inom lean production och man använder sig stundtals av skuld känslor för att se till att misstag inte ska se. I lean production används ett hierarkiskt system där varje person arbetar i grupp med endast en ledare. Gruppen prioriteras före individen. Teamen spelar en viktig roll när det gäller problemlösning och kvalitetssäkring. Toyotas team karakteriseras alltså av små team med välutbildade medlemmar och tydligt ledarskap. Hur teamledarna förhåller sig till teamets medlemmar är utmärkande för ledarskapet inom Toyota. Direktstyrning tillämpas på Toyota genom att ständigt kontrollera att arbetarna följer de standardiserade arbetssätten. Toyotas ledare karaktäriseras av att de innehar stor respekt, de har genom lång erfarenhet den främsta kunskapen om hur arbetet skall utföras. Ledarna är starka förebilder och de ställer stora krav på goda prestationer från sina underordnade. Detta får medlemmarna i teamen att se upp till dem, identifiera sig med deras roll och förankra en del av sin identitet till sin ledare.

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

En stor skillnad mellan Lean och Scientific Management är att Lean har adderat normstyrning (och hängivenhet) till Taylors principer. En avgörande skillnad är kaizen och dess koppling till ledarskapet. Att ständigt förbättra sig (alltid, av alla, inom alla områden) innebär att Toyota inte nöjer sig med den bästa metoden just nu, utan hela tiden strävar efter att bli effektivare. Ledarna i Lean är bärare av planeringssystemet, utvärdering och utveckling av personalen. Detta leder till mycket höga krav på ledarna och hög ledartäthet.

Arbetsmotivation

Cykeltiderna och fokus på den inte arbetsmotivation urskiljer den sociotekniska skolan från scientific management och Lean. Syftet med den sociotekniska skolan är att främja den inre motivationen hos anställda. Detta skulle göras genom att arbetet utförs i självstyrda grupper där de anställda själva får avgöra hur arbetet skulle utföras. Vidare utformades arbetsprocesserna parallellt för att cykeltiderna på arbetet skulle bli längre och därmed mindre monotont arbete. I scientific management antas individen vilja undvika arbete och ackordsbaserade lönesystem används därför som motivation till arbete. Svaga inherent incitament i Lean.

Teammedlemmarnas arbete är väldigt styrt och arbetsinnehållet blir då väldigt begränsat.

Underlaget för Inherent incitament blir då synnerligen magert.

(0-10p beroende på argumentation)

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

Fråga 6 – Implementering av Lean production (10p)

Vilka utmaningar kan man tänkas möta vid implementering av Lean production i ett medelstort tillverkande svenskt företag (svenska arbetsförhållanden med kollektivavtal, ca 200 anställda och en årsomsättning på ca 250 miljoner kr)? Företaget producerar nu ett större antal produktvarianter men vill reducera till ett fåtal sådana (satsa på de produkter som bidrar till större delen av vinsten). Företaget har nu en funktionell layout. Vilka delar, principer av Lean, möter större utmaningar att implementera och varför?

Skiss:

Se Pdf. 1: Lindér, Jan. (2015), Scientific Management, den svenska modellen och Lean Production - En kritisk granskning och OH-föreläsningar: Kritisk analys 2018-02-26, Lean Production 2018-01-26, Process design och Layout 2018-02-12. Denna fråga är komplex och handlar till mångt och mycket vilken argumentation som teknologen för.

(0-10p beroende på argumentation.)

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Fråga 7 – Ergonomi och Arbetsplatsutformning (10p)

Anonym tentamenskod:

Sidnumrering:

Dessa sidor till fråga 7 avskiljs från tentamen och bifogas till övriga svarsblad.

Här följer 9 stycken flervalsfrågor om Ergonomi och Arbetsplatsutformning. Minst ett av svarsalternativen är rätt. Samtliga av de rätta svarsalternativen måste uppges och inga av de felaktiga svarsalternativen får uppges för full poäng. Maximalt antal poäng är 10.

Gör ett kryss i rutan vid de korrekta alternativen. Dessa sidor avskiljs och bifogas till övriga svarsblad.

a) Vilka av följande påståenden om produktivitetsfaktorerna är sanna?

- Den största förbättringspotentialen finns i Prestationsfaktorn (P).
- Prestationsfaktorn (P) påverkas av personlig motivation och träning.
- Utnyttjandegradfaktorn (U) påverkas direkt av hur arbetsplatsen är utformad.
- Metodfaktorn (M) innefattar val av verktyg och hjälpmedel.
- Prestationsfaktorn (P) går att bedöma genom att observera arbetet.

b) Belastningsergonomi. De tre dimensionerna i kubmodellen är Kraft, Tid och Hållning. Men vad innebär kubmodellen?

- Alla dimensioner måste vara gröna för att det ska vara en bra belastningsergonomi.
- En hög vikt är inte skadligt om arbetet inte utförs så ofta och inte utförs med en dålig kroppshållning.
- Två dimensioner kan vara röda och det ändå innebära en bra ergonomi.
- En dålig kroppshållning är alltid värre än en hög vikt.
- En stor kraft som behöver överkommas i arbetet innebär alltid en dålig kroppshållning.

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

Anonym tentamenskod:

Sidnumrering:

- c) Under föreläsningen så nämndes ett exempel från sjukvården där första linjens chefer talar om för medarbetarna att det är nyttigt att de går så många steg per dag som de gör. Varför är det fel av chefen att säga på det sättet?
1. Motion är bra, så det är inte fel.
 2. Varje steg är en förlust.
 3. Att gå kan också leda till förslitningsskador.
 4. Steg ingår i kategorin ”nödvändiga men icke värdeadderande aktiviteter”, alltså är de nödvändiga.
- d) Den ideala cykeltiden bestäms av Metod-faktorn. Säg att vi har en monteringsarbetsplats där den ideala tiden före en förbättring av upplägget på arbetsplatsen är 200 sekunder. Montören jobbar i 90-takt (alltså prestationsfaktorn är 0,9) och montören ägnar 27% av arbetstiden åt andra uppgifter än själva monteringen. Efter ett förbättringsarbete har den ideala tiden minskats till 150 sekunder. Prestationsfaktorn har ökat till 100% genom motivationshöjande åtgärder men montören ägnar fortfarande bara 27% av arbetstiden än åt att montera. Hur mycket har produktiviteten ökat för monteringsarbetsplatsen efter förbättringen? (Denna fråga ger 2p för rätt svar)
1. 17%
 2. 33%
 3. 48%
 4. 51%
 5. 73%
 6. 83%
 7. 116%

**Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår:
2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation**

Anonym tentamenskod:

Sidnumrering:

- e) Vilka tre faktorer avgör tiden för en rörelse i ett elementartidssystem?
1. Frekvens
 2. Prestation
 3. Kraft
 4. Kroppshållning
 5. Utnyttjandegrad
 6. Verktyg
 7. Kraven i arbetet
- f) Vilka är vanliga alternativ till att använda elementartidssystem för att bestämma tiden för ett manuellt arbete innan det finns i verkligheten, dvs i en beredningsfas?
1. Gissa
 2. Basera tiden på tidigare liknande arbeten
 3. Simulera med hjälp av datormanikin
 4. Beräkna utifrån målkostnaden, dvs vad kunden är villig att betala
- g) Varför finns det olika varianter av MTM?
1. Olika system används i olika länder
 2. Vissa system ger större precision
 3. Vissa system tar längre tid att utföra och är därmed kostsammare
 4. En del system är enklare att lära sig
 5. Det finns varianter anpassade för specifika typer av arbete
- h) Vilka av följande påståenden om arbetsinstruktioner är korrekta?
1. Arbetsinstruktioner är sällan tidsatta i industrin idag.
 2. En arbetsinstruktion är detsamma som standardiserat arbete.
 3. Att skriva varför ett arbete ska utföras på ett speciellt sätt är viktigt.
 4. En bra arbetsinstruktion behöver inga bilder.
- i) Om tiden som man får från ett elementartidssystem avviker från den tid man får om man klockar samma arbete inte stämmer överens, hur kan det förklaras?
1. Arbetet innefattade metodförbättringar.
 2. Man har gjort elementartidsanalysen fel.
 3. Personen som utför arbetet är inte fullt utplärd.
 4. Personen som utför arbetet har inte full fysisk förmåga.
 5. Den uppmätta tiden innehöll störningar.

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

Skiss:

Rättningsmall (rätt svar markerat med *kursivt*)

- a) Vilka av följande påståenden om produktivetsfaktorerna är sanna?
1. Den största förbättringspotentialen finns i Prestationsfaktorn (P).
 2. *Prestationsfaktorn (P) påverkas av personlig motivation och träning.*
 3. Utnyttjandegradsfaktorn (U) påverkas direkt av hur arbetsplatsen är utformad.
 4. *Metodfaktorn (M) innefattar val av verktyg och hjälpmedel.*
 5. *Prestationsfaktorn (P) går att bedöma genom att observera arbetet.*
- b) Belastningsergonomi. De tre dimensionerna i kubmodellen är Kraft, Tid och Hållning. Men vad innebär kubmodellen?
1. Alla dimensioner måste vara gröna för att det ska vara en bra belastningsergonomi.
 2. *En hög vikt är inte skadligt om det inte utförs så ofta och inte utförs med en dålig kroppshållning.*
 3. Två dimensioner kan vara röda och det kan ändå innebära en bra ergonomi.
 4. En dålig kroppshållning är alltid värre än en hög vikt.
 5. En stor kraft som behöver överkommas i arbetet innebär alltid en dålig kroppshållning.
- c) Under föreläsningen så nämndes ett exempel från sjukvården där första linjens chefer talar om för medarbetarna att det är nyttigt att de går så många steg per dag som de gör. Varför är det fel av chefen att säga på det sättet?
1. Motion är bra, så det är inte fel.
 2. *Varje steg är en förlust.*
 3. *Att gå kan också leda till förslitningsskador.*
 4. Steg ingår i kategorin ”nödvändiga men icke värdeadderande aktiviteter”, alltså är de nödvändiga.
- d) Den ideala cykeltiden bestäms av Metod-faktorn. Säg att vi har en monteringsarbetsplats där den ideala tiden före en förbättring av upplägget på arbetsplatsen är 200 sekunder. Montören jobbar i 90-takt (alltså prestationsfaktorn är 0,9) och montören ägnar 27% av arbetstiden åt andra uppgifter än själva monteringen. Efter ett förbättringsarbete har den ideala tiden minskats till 150 sekunder. Prestationsfaktorn har ökat till 100% genom motivationshöjande åtgärder men montören ägnar fortfarande bara 27% av arbetstiden åt att montera. Hur mycket har produktiviteten ökat för monteringsarbetsplatsen efter förbättringen? (Denna fråga ger 2p för rätt svar)
1. 17%

Tentamen, 14 Mar 2018 em J, TEK545 Operations management (7,5 Hp), Läsår: 2017/2018, lp3 - Institutionen för Teknikens Ekonomi och Organisation

2. 33%
 3. 48% Rätt svar: $3600/200 \times 0,9 \times (1-0,27) = 11,826$ $3600/150 \times 1 \times (1-0,27) = 17,52$ $prod \text{ ökn} = (17,52 - 11,826) / 11,826 = 48\%$
 4. 51%
 5. 73%
 6. 83%
 7. 116%
- e) Vilka tre faktorer avgör tiden för en rörelse i ett elementartidssystem?
1. *Frekvens*
 2. *Prestation*
 3. *Kraft*
 4. *Kroppshållning*
 5. *Utnyttjandegrad*
 6. *Verktyg*
 7. *Kraven i arbetet*
- f) Vilka är vanliga alternativ till att använda elementartidssystem för att bestämma tiden för ett manuellt arbete innan det finns i verkligheten, dvs i en beredningsfas?
1. *Gissa*
 2. *Basera tiden på tidigare liknande arbeten*
 3. *Simulera med hjälp av datormanikin*
 4. *Beräkna utifrån målkostnaden, dvs vad kunden är villig att betala*
- g) Varför finns det olika varianter av MTM?
1. *Olika system används i olika länder*
 2. *Vissa system ger större precision*
 3. *Vissa system tar längre tid att utföra och är därmed kostsammare*
 4. *En del system är enklare att lära sig*
 5. *Det finns varianter anpassade för specifika typer av arbete*
- h) Vilka av följande påståenden om arbetsinstruktioner är korrekta?
1. *Arbetsinstruktioner är sällan tidsatta i industrin idag.*
 2. *En arbetsinstruktion är detsamma som standardiserat arbete.*
 3. *Att skriva varför ett arbete ska utföras på ett speciellt sätt är viktigt.*
 4. *En bra arbetsinstruktion behöver inga bilder.*
- i) Om tiden som man får från ett elementartidssystem avviker från den tid man får om man klockar samma arbete inte stämmer överens, hur kan det förklaras?
1. *Arbetet innefattade metodförbättringar.*
 2. *Man har gjort elementartidsanalysen fel.*
 3. *Personen som utför arbetet är inte fullt upplärd.*
 4. *Personen som utför arbetet har inte full fysisk förmåga.*
 5. *Den uppmätta tiden innehöll störningar.*