

Tentamen TEK685 - Produktionsutveckling (7,5 Hp)

Läsår: 2023/2024, lp2

Program:

TIEPL EKONOMI OCH PRODUKTIONSTEKNIK, HÖGSKOLENGENJÖR, Årskurs 1 (obligatorisk)

TKTFY TEKNISK FYSIK, CIVILINGENJÖR, Årskurs 3 (obligatoriskt valbar)

Institution: Teknikens ekonomi och organisation

Datum och tid: Fr 30 Aug 2024, 14:00, Lindholmen-salar DIG

Examinator: Torbjörn Jacobsson, universitetslektor, avdelningen för Supply and Operations Management, Tel: 031-772 52 33, e-mail: torjac@chalmers.se

Poänggränser – betyg: För betyg 3 krävs 20 poäng, för betyg 4 krävs 30 poäng, för betyg 5 krävs 40 poäng.

Tillåtna hjälpmedel: Typgodkänd miniräknare, svenskt-engelsk lexikon och engelsk-svenskt lexikon

Digital inlämning via Inspira. (Pappersinlämning är inte tillåtet. Scanning inte tillåtet.)

Examinator tillgänglig via telefon. Tel: 031-772 52 33.

Information:

Resultatet meddelas via Ladok senast 15 arbetsdagar efter tentamensdagen. Tid och datum för visningen av tentamen meddelas via Canvas.

För att erhålla full poäng på uppgiften skall lösningen vara välstrukturerad och beräkningsgången/tankegången 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. Uppgifterna skall besvaras på svenska eller engelska. 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.

Endast en uppgift skall behandlas åt gången. Det är inte tillåtet att referera till svar på tidigare uppgifter i tentamen. Läs frågorna noggrant. För varje fråga gäller att den skall besvaras med utgångspunkt från det material som behandlats i kursen.

Uppgift 1 TEK685 aug 2024 (10p)

Discuss with your own example the typology of operations (the four Vs) that have been described in the course.

Skiss:

See Slack pp. 23-26

Although all operations processes are similar in that they all transform inputs, they do differ in a number of ways, four of which, known as the four Vs, are particularly important:

The volume of their output.

The variety of their output.

The variation in the demand for their output.

The degree of visibility that the creation of their output has for customers.

The importance of the Four Vs is that they are the result of strategic decisions that have been taken by an operation. The types of products and services it chooses to develop, and the type of markets that it chooses to enter, will define the volume, variety, variation and visibility with which the operation needs to cope. At the same time, all four Vs will affect the way that the operation's processes are managed.

The Four Vs act as a link between the strategic and operational aspects of operations management. The most obvious implication of an operation's positioning on the Four Vs is on processing costs. Put simply, high volume, low variety, low variation and low visibility all help to keep processing costs down. Conversely, low volume, high variety, high variation and high customer contact generally carry a type of cost penalty for the process. This is why the volume dimension is often drawn with its 'low' end at the left, unlike the other dimensions, to keep all the 'low-cost' implications on the right.

Uppgift 2 TEK685 aug 2024 (5p)

The environmental services department of a city has two recycling services – newspaper collection (NC) and general recycling (GR). The NC service is a door-to-door collection service that, at a fixed time every week, collects old newspapers that householders have placed in reusable plastic bags at their gates. An empty bag is left for the householders to use for the next collection. The value of the newspapers collected is relatively small; the service is offered mainly for reasons of environmental responsibility. By contrast the GR service is more commercial. Companies and private individuals can request a collection of materials to be disposed of, using either the telephone or the internet. The GR service guarantees to collect the material within 24 hours unless the customer prefers to specify a more convenient time. Any kind of material can be collected and a charge is made depending on the volume and weight of material. This service makes a small profit because the revenue both from customer charges and from some of the more valuable recycled materials exceeds the operation's running costs. How would you describe the differences between the performance objectives of the two services?

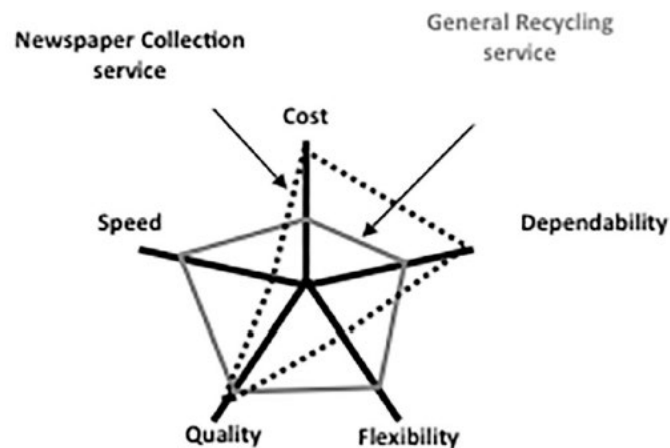
Skiss:

The two services are very different in terms of the relative importance of their performance objectives.

The table below illustrates this:

Performance objective	Newspaper collection (NC)	General recycling (GR)
Quality	<i>E.g., Service; Must leave empty bag for the householders to use for the next collection</i>	<i>Supporting service interface, e.g. telephone or the internet interface working correctly.</i>
Speed	<i>(Dependability more important)</i>	<i>Guarantees to collect the material within 24 hours unless the customer prefers to specify a more convenient time</i>
Dependability	<i>Collects old newspapers at a fixed time every week</i>	
Flexibility	<i>Only newspapers in standard bag, therefore little flexibility needed.</i>	<i>Any kind of material can be collected and a charge is made depending on the volume of material</i>
Cost	<i>Small profit so cost control important</i>	<i>Service is more commercial, presumably can charge more therefore cost (never unimportant) but less of an issue</i>

Polar diagrams for Newspaper Collection (NC) and General Recycling (GR) services



Uppgift 3 TEK685 aug 2024 (5p)

What is process design and how do volume and variety affect process design?

Skiss:

What is process design?

Design is the activity that shapes the physical form and purpose of both products and services and the processes that produce them. The design activity is more likely to be successful if the complementary activities of product or service design and process design are coordinated.

The overall purpose of process design is to meet the needs of customers through achieving appropriate levels of quality, speed, dependability, flexibility and cost. The design activity must also take account of environmental issues. These include examination of the source and suitability of materials, the sources and quantities of energy consumed, the amount and type of waste material, the life of the product itself and the end-of-life state of the product.

How do volume and variety affect process design?

The overall nature of any process is strongly influenced by the volume and variety of what it has to process. The concept of process types summarises how volume and variety affect overall process design. In manufacturing, these process types are (in order of increasing volume and decreasing variety) project, jobbing, batch, mass and continuous processes. In service operations, although there is less consensus on the terminology, the terms often used

(again in order of increasing volume and decreasing variety) are professional services, service shops and mass services.

Uppgift 4 TEK685 aug 2024 (5p)

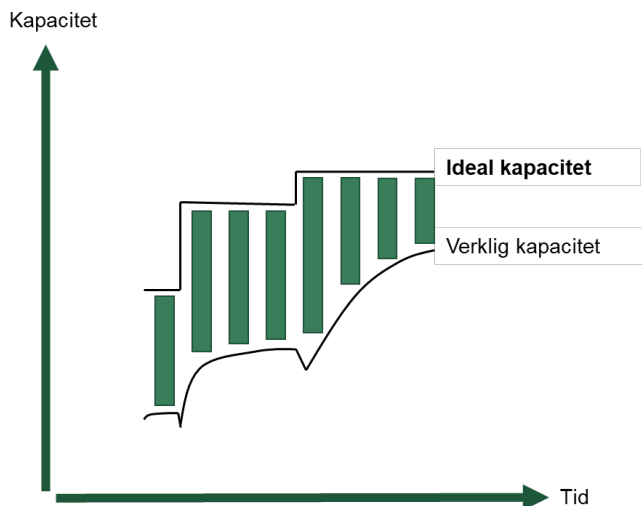
Förklara vad ett elementartidssystem är och varför det används i industrin.

Skiss:

Följande ska vara med för full poäng: Alla mänskliga rörelser kan beskrivas av element såsom ta, flytta, steg osv. Tiden för varje element bestäms av tre variabler: sträcka, kraft och precision. Systemet innefattar regler för hur verkliga rörelser ”översätts” till element. Tiden för ingående element summeras till en totaltid. Det används i industrin för att sätta planerade tider, skapa rättvisa, och göra metodanalys.

Uppgift 5 TEK685 aug 2024 (5p)

I diagrammet nedan ges ett exempel på hur kapacitet i en manuell montering utvecklas över tid. Ideal kapacitet är den kapacitet man har designat produktionssystemet för och den man skulle kunna planera efter om allt flyter på utan förluster. Den verkliga kapaciteten når dock inte den ideala på grund av olika faktorer. Förlusterna representeras av de gröna staplarna i diagrammet. Diskutera varför kurvorna för Ideal kapacitet och Verklig kapacitet ser ut som de gör.



Skiss:

Ideal kapacitet förbättras i steg eftersom man gör metod- (M) förbättringar. M-förbättringar är ofta radikala förbättringar, men det kan vara mycket små metodförbättringar också. Förlusterna är prestations- (P) och utnyttjandegradsförluster (U). P och U förbättringar bör man jobba med ständigt och är typiskt kontinuerliga förbättringar. Dipparna i Verklig kapacitetskurvan beror på att både P och U kan försämrats när en M förbättring införs.

Montörerna behöver lära sig det nya (P-förlust) och nya störningar kan uppkomma med förändrad metod (U-förlust).

Uppgift 6 TEK685 aug 2024 (10p)

Redogör för skillnader i värdeskapandet hos ett renodlat tillverkningsföretag och ett renodlat tjänsteföretag. Diskutera därefter hur en sportbar skapar värde för sina kunder och för sina ägare.

Skiss:

Karaktäristika hos output

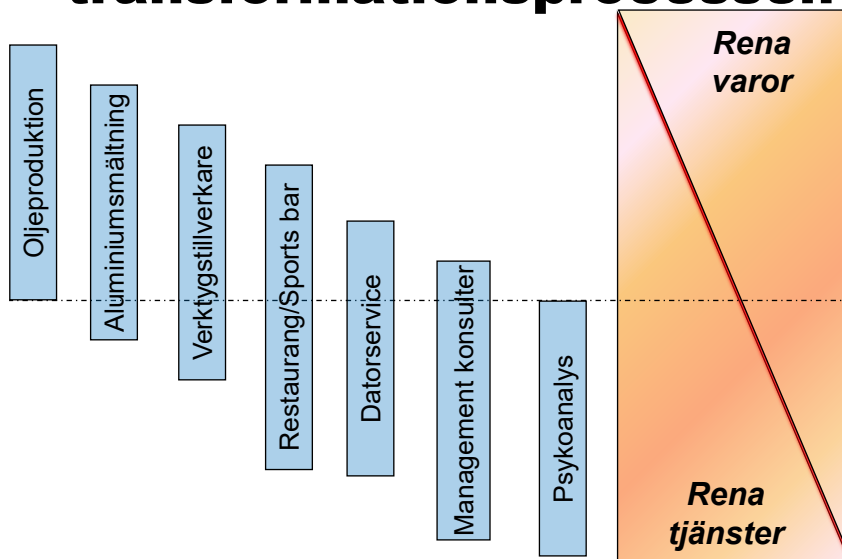
Rena varor

Materiella
Kan lagras
Kan transporteras
Produktion före konsumtion
Låg grad av kundkontakt
Kvalitet är uppenbar

Rena tjänster

Immateriella
Kan inte lagras
Kan ej transporteras
Samtidig produktion/konsumtion
Hög grad av kundkontakt
Kvalitet är svårbedömd

Output från transformationsprocessen



Operations create products and services. Products and services are different. Products are usually tangible things whereas services are activities or processes. A car or a newspaper or a restaurant meal is a product, whereas a service is the activity of the customer using or consuming that product. Some services do not involve products. Consultancy advice or a haircut is a process (although some products may be supplied in support of the service, such as a report or a hair gel). Also, while most products can be stored, at least for a short time, service only happens when it is consumed or used. So, accommodation in an hotel room for example will perish if it is not sold that night, a restaurant table will remain empty unless someone uses it that evening.

- Goods and services differ in many ways. Tangible products (goods) can be developed, produced, stored, and delivered.
- Often, the development, production, and storage of goods occur before the customer is involved or even identified.
- The quality of tangible products is often possible to assess and measure in a precise and objective way.
- Intangible products (services). Because of their intangibility, pure services are produced and consumed simultaneously in a direct, close producer-consumer relationship.
- Services cannot be stored and delivered (however, the actual storage and delivery can be a type of service).

- Evaluating the quality of services is often a highly subjective matter.

In practice, however, most products are a mix of goods and services. Many tangible products, such as advanced machinery, are sold together with a service agreement.

Exemplified by a bar. The goods of the bar are the drinks, snacks and simple meals served. These goods are of course basic; without them the bar would not exist. The bar's services are the provision of these goods, the serving, the customer service, the speed, and the cleanliness, that is, all the aspects that make us feel the bar visit is pleasant. However, the bar's value proposition is much broader: it revolves around the customers' motives for visiting the bar, i.e., why the customer chooses to go there. The value proposition can thus vary between different visitors. Some go there because they are thirsty, others to rest, some to meet friends, someone hoping to get to know new people, someone to hear gossip, and someone to avoid freezing while waiting for a friend. In this way, the value proposition includes not only the bar's goods and services, but also the other guests, i.e., who they are, how many they are, and how they behave. In addition, in this context there is often something called network effect, that is, the more visitors a bar has, the more people tend to want to visit it.

(0-10p beroende på argumentation)

Uppgift 7 TEK685 aug 2024 (10p)

Redogör för de i kursen beskrivna produktionslayouterna och deras relation till parametrarna produktionsvolym och produktvarianter. Diskutera därefter deras för- och nackdelar.

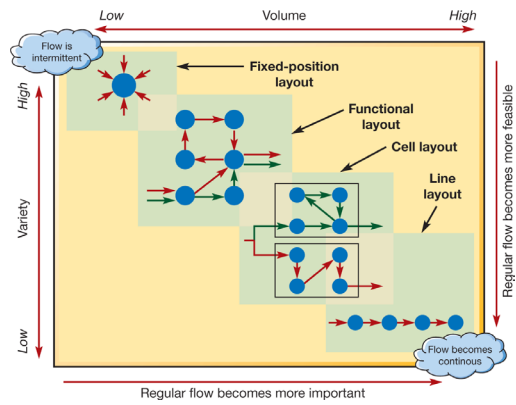
Skiss:

Se föreläsning ”Process design och Layout”

CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Fördelar och nackdelar med olika layouter

	<i>Fixed position</i>	<i>Funktionell</i>	<i>Cell</i>	<i>Produkt (Line)</i>
Fördelar	Mycket hög produkt- och mixflexibilitet Produkt/kund flyttas ej Hög variation i arbetsuppgifter	Hög produkt- och mixflexibilitet Relativt robust vid störningar	Grupparbete kan ge bra motivation God kompromiss Snabbt genomflöde	Låg styckkostnad vid hög volym Möjligheter till specialiserad utrustning
Nackdelar	Mycket hög styckkostnad Planering av utrymme och tid kan vara svårt	Låg resursanvändning Kan ge höga lager Komplext flöde	Kan ge höga omplaceringskostnader Kan behöva mer utrymmen	Kan ge låg mixflexibilitet Inte robust vid störningar Repetitivt arbete



(0-10p beroende på argumentation)