

Grunder för fristående examen

**SPECIALYRKESEXAMEN  
FÖR DATORÖVERMONTÖR  
2006**

Grunder för fristående examen

**SPECIALYRKESEXAMEN  
FÖR DATORÖVERMONTÖR  
2006**

© Utbildningsstyrelsen 2007

Edita Prima Oy

Helsingfors 2007

ISBN 978-952-13-3324-8 (häft.)

ISBN 978-952-13-3325-5 (pdf)



DNR **31/011/2006**

FÖRESKRIFT **Iakttas som förpliktande**

DATUM **5.6.2006**

Giltighetstid  
**fr.o.m. 1.8.2006 tillsvidare**

De stadganden på vilka befogenheten att  
utfärda föreskriften bygger

**L 631/1998 13 § 2 mom**

Upphäver Föreskrift Nr **52/011/2000**

Ändrar Föreskrift Nr

## GRUNDERNA FÖR SPECIALYRKESEXAMEN FÖR DATORÖVERMONTÖR

Utbildningsstyrelsen har fastställt grunderna för specialyrkesexamen för datorövermontör. Examensgrunderna skall iakttas fr.o.m. 1.8.2006 tillsvidare.

Utbildningsanordnare som ordnar utbildning som förbereder för examen eller för del därav skall göra upp och godkänna en läroplan för utbildningen med beaktande av vad som bestämts i dessa grunder. Som en del av den förberedande utbildningen skall ordnas prov som utvisar yrkesskickligheten.

Examenskommissionen, examensarrangören och utbildningsanordnaren kan inte lämna grunderna för examen obeaktade eller avvika från dem.

Generaldirektör

**KIRSI LINDROOS**

Kirsi Lindroos

Undervisningsrådet

**OLLI HAUTAKOSKI**

Olli Hautakoski

# INNEHÅLL

## Kapitel 1

Syftet med fristående examina och målen för dem.....	7
1 § Fristående examina .....	7
2 § Förberedande utbildning för fristående examina .....	7
3 § De allmänna grunderna för sättet att påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna.....	7

## Kapitel 2

Uppbyggnaden av specialyrkesexamen för datorövermontör.....	8
1 § Examensdelarna .....	8

## Kapitel 3

Kraven på yrkesskicklighet i specialyrkesexamen för datorövermontör och grunderna för bedömningen.....	9
1 § Basfärdigheter .....	9
a) Krav på yrkesskicklighet .....	9
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	12
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	12
2 § Elsäkerhetsexamen 3 .....	12
a) Krav på yrkesskicklighet .....	12
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet.....	12
3 § Datorteknik .....	12
a) Krav på yrkesskicklighet .....	12
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	14
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	14
4 § Lokal nätteknik .....	15
a) Krav på yrkesskicklighet .....	15
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	16
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	16
5 § Lokala nätverkstjänster.....	17
a) Krav på yrkesskicklighet .....	17
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	18
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	19
6 § Routernät och offentliga tjänster för lokala nät .....	19
a) Krav på yrkesskicklighet .....	19
b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	20
c) Mål och kriterier för bedömningen .....	20

7 §	Installation av programvara .....	21
	a) Krav på yrkesskicklighet .....	21
	b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	22
	c) Mål och kriterier för bedömningen .....	22
8 §	Specialsystem .....	23
	a) Krav på yrkesskicklighet .....	23
	b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	24
	c) Mål och kriterier för bedömningen .....	25
9 §	Datorelektronik.....	25
	a) Krav på yrkesskicklighet .....	25
	b) Mål och kriterier för bedömningen.....	27
	c) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	27
10 §	Företagsamhet .....	28
	a) Krav på yrkesskicklighet .....	28
	b) Mål och kriterier för bedömningen.....	28
	c) Sätten att påvisa yrkesskicklighet .....	29

## Kapitel 1

# SYFTET MED FRISTÅENDE EXAMINA OCH MÅLEN FÖR DEM

## 1 § Fristående examina

---

De fristående examina är inte beroende av det sätt på vilket man förvärvat sig sin yrkesskicklighet. Det kunnande som examinanderna har skaffat sig genom utbildning, i arbetslivet eller genom sina intressen behandlas som en helhet, så att detta kunnande kan användas när den erfordrade yrkesskickligheten skall påvisas vid de fristående yrkesproven.

De fristående examina är modulära till sin struktur. De utgörs av uppgiftshelheter, som baseras på arbetslivet och dess utvecklingsbehov och som präglas av det som förenar verksamheten med den teoretiska grunden, av mångsidig yrkesskicklighet och av att arbetsprocessen integreras med resultaten av den. Varje del av en examen utgör ett delområde av yrkeskompetensen, som kan lyftas ut ur den naturliga arbetsprocessen och bilda en självständig helhet som kan bedömas. De fristående yrkesproven arrangeras och avläggs flexibelt för en examensdel i sänder. Examinandernas mål kan också vara att endast avlägga en eller flera delar av en examen, inte hela examen.

Grunden för beskrivningen av kraven på yrkesskicklighet är den kvalifikationsbestämning som anses vara lämpligast för yrkesområdet. Beskrivningen koncentreras på kraven för branschens centrala funktioner, behärskning av verksamhetsprocessen och omfattande yrkespraxis. I kraven ingår också de för arbetslivet nödvändiga språkkunskaperna och sociala färdigheterna.

## 2 § Förberedande utbildning för fristående examina

---

Systemet med fristående examina ställer inte examinanderna inför förhandsvillkor i fråga om utbildning. Emellertid avläggs dessa examina i allmänhet i samband med något slag av förberedande utbildning.

Den som anordnar förberedande utbildning skall fastställa läroplanen för utbildningen enligt examensgrunderna. Utbildningen och de fristående yrkesprov som ingår i den skall läggas upp enligt examensdelarna. Det åligger utbildningsanordnaren att arrangera de fristående yrkesproven som en del av den förberedande utbildningen. Till de studerandes skyldigheter hör att delta i dessa prov i samband med studierna.

De gemensamma studier, som ingår i en grundexamen som avläggs som grundläggande yrkesutbildning, är inte obligatoriska i en utbildning som förbereder för en grundexamen som avläggs som en fristående examen. Målen för dessa studier beaktas dock i tillämpliga delar i läroplanen och i undervisningsarrangemangen.

## 3 § De allmänna grunderna för sättet att påvisa yrkesskicklighet och för bedömning av examensprestationerna

---

Bedömningen av de fristående yrkesproven förutsätter metodisk insamling av material, beslutsfattande och dokumentering angående examinandernas yrkesmässiga och arbetsrelaterade färdigheter, som jämförs med de i examensgrunderna fastställda kraven på

yrkesskicklighet och med bedömningskriterierna. Tyngdpunkten vid bedömningen ligger på det praktiska arbetet och arbetsmetoderna. Färdigheterna eller kunnandet bedöms i allmänhet direkt enligt motsvarande arbete.

Miljön för de fristående yrkesproven skall vara verklig eller så realistisk som möjligt. Vid bedömningen tillämpas mångsidigt olika kvalitativa bedömningsmetoder såsom iakttagelser, intervjuer, frågor och portföljer samt självvärdering och gruppbedömning. De fristående yrkesproven läggs upp enligt examensdelarna så att man vid proven kan bedöma om examinanden uppfyller de centrala kraven på behärskandet av yrket.

Målen för bedömningen anger de kompetensområden som ägnas speciell uppmärksamhet vid bedömningen. Målen hänför sig till de centrala färdigheterna och man ser till att examinanden behärskar den teori som ligger till grund för arbetet samt att han eller hon behärskar arbetsmetoder, arbetsutrustning, material och arbetsprocesser. Såväl målen för bedömningen som bedömningskriterierna härleds ur kraven på yrkesskicklighet för motsvarande examensdel. Kriterierna för bedömningen baserar sig på målen för bedömningen och de anger och preciserar prestationer på olika nivåer. Bedömningskriterierna utgör trösklar med vilkas hjälp det är möjligt att differentiera kompetensnivån.

## Kapitel 2

# UPPBYGGNADE AV SPECIALYRKESEXAMEN FÖR DATORÖVERMONTÖR

## 1 § Examensdelarna

---

För att få ett examensbetyg skall examinanden avlägga följande delar:

- Basfärdigheter
- Elsäkerhetsexamen 3
- Datorteknik
- Lokal nätteknik

och två av följande delar:

- Lokala nätverkstjänster
- Routernät och offentliga tjänster för lokala nät
- Installation av programvara
- Specialsystem (examinanden väljer ett av följande)
  - brandlarmsystem
  - brottslarmsystem
  - fastighetsautomation
  - videoövervakningssystem
  - passagekontrollsystem
- Datorelektronik.

Dessutom kan examinanden fritt foga delen

- Företagsamhet

till sin examen.

## Kapitel 3

# KRAVEN PÅ YRKESKICKLIGHET I SPECIALYRKESEXAMEN FÖR DATORÖVERMONTÖR OCH GRUNDERNA FÖR BEDÖMNINGEN

## 1 § Basfärdigheter

---

### a) Krav på yrkesskicklighet

#### 1) Förmåga att fungera i arbetsgemenskapen och arbetsmiljön

##### Examinanden

- kan samarbeta inom arbetsgemenskapen och arbetsteamet
- är medveten om sina skyldigheter och rättigheter och sköter sina uppgifter ansvarsfullt
- förstår betydelsen av tidsenliga personliga yrkesfärdigheter i arbetet och upprätthåller aktivt sin yrkeskunskap
- värdesätter sitt yrke och arbete samt upprätthåller sin arbetsförmåga
- känner till kraven på arbetsmiljön i fråga om renhet, hur de ämnen som används inverkar på miljön och hur avfall bör hanteras samt håller arbetsplatsen i ordning
- upprätthåller arbets- och datasäkerheten och följer elsäkerhetsbestämmelserna i alla sina uppgifter
- förstår att människor är olika samt orsakerna till arbetskamraternas och de underordnades beteende och kan reagera på dem på ett för varje situation ändamålsenligt sätt
- kan motivera och uppmuntra sina arbetskamrater och underordnade att bete sig väl, ha goda attityder och ställa upp goda mål
- förmår analysera också sig själv som chef och arbetskamrat samt utarbeta en egen utvecklingsplan
- kommunicerar tydligt i egenskap av såväl chef, underordnad som arbetskamrat
- kan både självständigt och i olika arbetsgrupper systematiskt observera och lösa problem samt fatta beslut
- kan ställa upp mål för sin arbetsgrupp och bidra till att de uppnås.

#### 2) Kundbetjäning samt kvalitets- och kostnadsmedvetenhet

##### Examinanden

- kan arbeta utgående från kundens förväntningar och behov genom att tillämpa en god marknadsförings- och betjäningsspolicy i sitt arbete
- kan planera och genomföra sina arbetsuppgifter så att onödiga väntetider undviks
- behärskar sina arbetsuppgifter och når upp till kraven på kvalitet och snabbhet i arbetet
- förstår hur kvaliteten inverkar på möjligheten att marknadsföra en produkt samt på produktens användbarhet
- känner till kostnaderna för arbetet, utrustningens pris och de verkliga kostnaderna för och inverkan av eventuella alternativa lösningar samt kan informera kunden om dessa frågor

- strävar efter ett så ekonomiskt slutresultat som möjligt både ur företagets och ur kundens synvinkel
- kan presentera det regelbundna underhållet, utrustningens garanti och underhållsavtalen för kunden
- kan bedöma hur effektivt och ekonomiskt det egna arbetet är
- kan i sitt arbete beakta de kvalitetskrav som är upptagna i allmänna avtalsvillkor för arbeten inom data och kommunikation
- förstår beroendeförhållandet mellan kvaliteten och kostnaderna för ett arbete samt kan undvika tilläggskostnader som orsakas av att kvalitetskraven överskrids
- förstår betydelsen av att kvaliteten på det egna arbetet är en konkurrensfaktor i företaget som examinandens representerar
- kan inom ramen för den egna befattningsbeskrivningen handleda nya arbetstagare samt främja deras yrkesskicklighet så att deras arbete är tryggt och förstklassigt
- visar att han förstår sammanhanget mellan förändringar i priserna på produkter och råvaror och den egna branschen och det egna företaget
- är medveten om sin egen ställning i företaget samt om sin andel i uppkomsten av företagets/arbetsenhetens resultat
- är dessutom förtrogen med verksamhetskoncepten och -strukturerna inom den egna branschen
- kan tillämpa principerna för lönsam verksamhet så att han förmår planera, utveckla och handleda egna och arbetsgruppens servicearbeten mm.
- förmår i planeringen av arbetet och vid apparatanskaffningar hitta företagsekonomiskt förmånliga lösningar för sina arbeten
- kan utforma en offertbegäran samt göra en anbuds kalkyl över sitt eget arbete
- kan vid anbuds kalkylering renlärt och kostnadsmedvetet beakta den tid som åtgår för ett arbete
- kan utföra ibruktagningssgranskning i enlighet med standarden SFS 6000-6-61.

### *3) Dokumentation och läsning av dokument*

#### Examinanden

- känner till ritsymbolerna inom elbranschen och andra branscher tillräckligt bra för att kunna läsa kretsscheman, topologischeman samt kopplings- och installationsscheman inom det egna uppgiftsområdet
- klarar av installationer, underhåll och tester även med hjälp av engelskspråkiga instruktioner
- kan göra kretsscheman, kabeldragningsritningar, topologischeman och skriftliga dokument med något program som är i allmänt bruk samt göra ändringar i dokumenten med hjälp av dator
- kan utnyttja engelskspråkiga dokument enligt gängse praxis inom branschen
- kan göra upp dokument och topologibilder med hjälp av moderna program för nätdokumentation
- kan utföra nätverksplanering och planera den tillgängliga arbetstiden samt handleda en arbetsgrupp renlärt och kostnadsmedvetet.

#### 4) *Kontorsprogram*

##### Examinanden

- behärskar de ordbehandlings-, kalkyl-, presentations- samt CAD-program som allmänt används
- behärskar den grundläggande användningen av dessa allmänna program
- kan spara dokument på ett sätt som är ändamålsenligt för varje aktuellt arbete
- kan spara i ett filformat som lämpar sig för det program som filen skall öppnas i
- kan skriva ut ett dokument på en lokal skrivare eller nätverksskrivare samt göra grundläggande inställningar av skrivaren och val i fråga om utskriften
- behärskar mera krävande användning av olika kontorsprogram.

#### 5) *Att förstå innebörden av datasäkerhet på ett allmänt plan*

##### Examinanden

- förstår vad som avses med administrativa och tekniska åtgärder inom datasäkerhet och att syftet med dessa åtgärder är att garantera att alla data är tillgängliga och behandlas konfidentiellt och obrutet
- förstår att konfidentiell information får hanteras endast av behöriga personer
- förstår att obrutenhet innebär att behandlingsmekanismerna garanterar en felfri behandling av data; data kan således inte obemärkt förändras under behandlingsprocessen
- förstår att tillgänglighet innebär att data och dess behandlingsmekanismer alltid är tillgängliga för de behöriga användarna
- vet att syftet med metoderna som används för att sekretessbelägga information är att garantera att informationen hålls konfidentiell, obruten och obestridlig (Oberoende av syftet med sekretessbeläggningen, bör målet vara en sådan sekretess som inom rimlig tid och med rimliga resurser är omöjlig att bryta. Rimlig tid och rimliga resurser beror på hur viktig den konfidentiella informationen i varje enskilt fall är.)
- vet att Internet är ett öppet nätverk som består av nätverk, servrar, routrar och andra datakommunikationsenheter som är sammankopplade med varandra och oberoende av varandra (när Internetnätverket byggdes upp prioriterades öppenheten, och i planeringsskedet kunde man inte förutse våra dagars problem med dataskyddet.)
- förstår att datakommunikationsnätverken kan indelas i öppna, halvöppna och slutna nätverk (Som exempel på dessa typer av nätverk kan nämnas Internet (öppet), interna nätverk inom företag (halvöppet) samt nätverk avsedda för militären och myndigheterna (slutet). De olika typerna av nätverk har varierande kritiska delområden samt aspekter på datasäkerheten. Detta gäller även skyddsmekanismerna, med vilka man strävar efter att förebygga angrepp mot datasäkerheten eller minimera deras verkan.)
- vet att angreppen mot nätverken har blivit vanligare (Beredskapen inför och förebyggandet av angrepp kräver kunskap om och förståelse av de angrepp som riktas mot nätverk. Framför allt är datasäkerheten en attitydfråga och därför är det viktigt att ta hoten på allvar. Åtgärderna mot angripna borde vara förutseende och aktiva.)

- kan planera datasäkerheten i syfte att förebygga attacker
- är förtrogen med grunderna i skyddsmetoder, kryptering, sekretess och tunnling (Programvarutillverkarna utarbetar oavbrutet nya uppdateringar för datasäkerheten för att så väl som möjligt skydda konsumenterna även från sådana faror som inte ens existerade när programmen tillverkades. Det är svårt att skydda sig mot virus-spridare och hackare. Eftersom säkerheten har blivit en allt viktigare faktor för programvaruleverantörerna, är nya programversioner säkrare än de gamla.)

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Baskunskaperna påvisas i samband med yrkesproven för de övriga delarna.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinandena ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna. Prestationen godkänns om examinandena har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter.

## 2 § Elsäkerhetsexamen 3

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

För att få denna del godkänd bör examinandena ha en gällande ST3 -elsäkerhetsexamen och elsäkerhetsutbildning enligt standarden SFS 6002, där den erforderliga nivån av utbildning inom första hjälpen ingår.

### **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten påvisas med ST3 -elsäkerhetsexamen arrangerad av elsäkerhetsmyndigheten (Säkerhetsteknikcentralen) samt med elsäkerhetsutbildning och utbildning i första hjälpen. Gällande betyg av examen och de ovannämnda utbildningarna tillställs utbildningsanordnaren.

## 3 § Datorteknik

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

1) *Hårdvaruteknik, bordsdatorer och bärbara datorer*

Examinanden

- kan självständigt montera, installera, uppdatera, reparera och underhålla persondatorer i en PC-miljö samt installera och underhålla kringutrustningen
- känner till egenskaperna hos de moderkort, processorer, kretsserier, interna och externa bussar, minnen och olika gränssnitt som används i persondatorer samt deras fördelar och begränsningar i förhållande till varandra

- kan dra nytta av de ovannämnda komponenternas egenskaper genom att optimera såväl BIOS- som andra inställningar enligt bruksändamålet
- kan också installera de på programmering baserade uppdateringarna hos utrustningen
- kan ta i bruk de vanligaste bildskärmsdrivrutinernas funktioner samt känner till hur bussarna, minnena, styrkretsarna och enhetens drivrutiner inverkar på styrenhetens användbarhet för ett visst ändamål samt kraven på den utrustning som används
- känner till de vanligaste massminnenas egenskaper, gränssnitt och olika frågor och program i anslutning till ibruktagandet och användningen samt kan installera massminnen
- kan beakta särdragen för serverdatorer, såsom skivsystemen och massminnena
- kan installera olika typer av massminnen samt skivsystem i en serverdator
- är förtrogen med principerna för störningsfri och säkrad elmatning samt med apparater och kan installera dem
- är dessutom förtrogen med principerna för klusterteknik för servrar samt med multiprocessorer
- känner också till moderna serverlösningar för olika programvaru- och datorbaserade operativsystem
- känner dessutom till olika lösningar för virtuella PC:n.

## 2) Kringutrustning

### Examinanden

- kan installera den vanligaste kringutrustningen till en PC både fysiskt och genom programmering av till exempel datakommunikationsenheter, ljudkort, skrivare, skannrar, flyttbara skivenheter, mobil och trådlös utrustning och styrenheter för spel
- känner till egenskaperna för gränssnitt som används vid dataöverföring och kan välja de kablar som behövs i samband med detta
- kan utföra allmänt underhållsarbete för kringutrustning och fastslå felen för garantiservice
- kan sköta rengöring och justering av en skrivare vid normal användning
- kan ansluta nödvändiga kablar till kringutrustning och installera utrustning som ansluts till olika nätverk, till exempel firewire-/bluetooth -utrustning, nätverks-skrivare, nätverksskannrar, faxapparater och kopieringsmaskiner
- behärskar också konfigurering av dessa apparater.

## 3) Operativsystem

### Examinanden

- behärskar på ett allmänt plan PC -operativsystemen med tillhörande kommandon
- kan installera ett nytt operativsystem och uppdatera det operativsystem som är i bruk till en ny version samt optimera operativsystemet enligt utrustningshelheten och användningen
- kan använda nätverk för att skaffa och installera korrigeringar och uppdateringar av enhetens drivrutiner, operativsystem och program

- kan använda sig av klonings- eller andra hjälpprogram vid installation av flera utrustningar och vid automatisering av olika installationsbruk
- kan installera serveroperativsystem samt utföra de åtgärder som krävs för förinstallation
- kan diagnostisera och återställa operativsystem
- kan utföra kontroll av data, säkerhetskopiering för olika medier och återställning samt göra startskivor
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att installera ett företags operativsystem.

#### 4) Datasäkerhet och virusbekämpning

##### Examinanden

- inser datasäkerhetsriskerna då en enskild dator kopplas till ett offentligt nätverk
- vet enligt vilka principer man bekämpar och avlägsnar datavirus och andra skadegörande program såsom spionprogram, vilka program och brandväggar som skall användas samt hur programmen används och uppdateras
- kan avlägsna virus och andra skadegörande program som har kommit in i systemet och känner till åtgärder som gör det svårare för virus att ta sig in
- kan installera brandväggar och justera inställningarna på det sätt som datasäkerheten förutsätter
- kan installera ett antivirusprogram i ett lokalt nät samt bekämpa och avlägsna andra skadegörande program
- kan planera och projektplanera ett objekt som anknyter till ett företags datasäkerhet.

#### **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

#### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- examinanden inte klarar av alla sina uppgifter eller
- examinanden inte klarar av att utföra de givna uppgifterna på den nivå som de allmänna kraven på yrkesskicklighet och den allmänna praxisen inom branschen förutsätter.

Ett mindre fel ger dock inte underkänt resultat under förutsättning att helheten fungerar. Om ett arbetsprov avbryts på grund av faktorer orsakade av provmiljön och examinandens muntligt kan redogöra för det rätta tillvägagångssättet, kan prestationen godkännas eller vid behov kompletteras med tilläggsuppgifter.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## 4 § Lokal nätteknik

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

#### *1) Datakommunikation*

Examinanden

- känner till de allmänna begreppen inom datakommunikationsteknik samt analog och digital dataöverföring
- behärskar ethernet, koppling av skikt 2 i OSI-modellen samt principerna för protokoll och kodning
- kan ta i bruk och konfigurera det lokala nätverkets aktiva apparater på skikt 2 i OSI-modellen
- känner till kommunikationsprotokollets 7 skikt samt kommunikationsprotokollet TCP/IP
- känner till den regionala nätverksindelningen samt standarderna för det lokala nätverket
- känner till kommunikationsadapternas egenskaper samt standarderna för LAN-kablar, principerna för hur förbindelse tas enligt principen för skikt 2 i OSI-modellen samt de protokoll som används, TCP/IP-protokollstaplar och de program som behövs
- kan ta i bruk en datakommunikationsenhet och en digital kommunikationsadapter samt använda kommunikationsförbindelser med hjälp av dem
- kan dessutom ta i bruk en trådlös datakommunikationsenhet och en digital trådlös kommunikationsadapter samt använda kommunikationsförbindelser med hjälp av

dem (trådlös datakommunikationsenhet och kommunikationsadapter samt kommunikationsförbindelser ingår även)

- kan installera och konfigurera VLAN-inställningar i växlar och routrar, specifikationer för STP-protokoll samt känner till MAC-protokollets funktion
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att installera ett företags lokala nätverk.

## 2) *Dragning av lokala kabelnät*

### Examinanden

- är förtrogen med det lokala nätverkets topologi, kabeldragningssätt (kopparkablar och kablar av optisk fiber), LAN-kablar, installationsutrustning, arbetsredskap och frågor som berör installation av kablar
- känner till de olika kabeldragningssättens egenskaper, begränsningar och fördelar jämfört med varandra samt vilka kvalitetskrav som ställs på dem
- kan tolka skisser, prissätta och installera ett lokalt nät åt ett mindre företag enligt önskad kravnivå samt göra de dokumentationer som förutsätts
- kan mäta kabeldragningen för lokala nätverk med mätinstrument som motsvarar den standard som krävs samt överföra och spara mätresultaten på dator
- kan skriva ut och tolka mätresultat och göra de mätprotokoll som förutsätts
- kan identifiera och lokalisera fel i det lokala nätverket med hjälp av ett mätinstrument samt reparera dem
- kan använda analysprogram för lokal nätverkstrafik på OSI 2-nivån
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att installera ett företags lokala nätverk samt uppgöra offerter i anslutning till detta.

### **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Han väljer rätt material och tillbehör samt använder dem ekonomiskt. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- examinanden inte klarar av alla sina uppgifter eller
- examinanden inte klarar av att utföra de givna uppgifterna på den nivå som de allmänna kraven på yrkesskicklighet och den allmänna praxisen inom branschen förutsätter.

Ett mindre fel ger dock inte underkänt resultat under förutsättning att helheten fungerar. Om ett arbetsprov avbryts på grund av faktorer orsakade av provmiljön och examinanden muntligt kan redogöra för det rätta tillvägagångssättet, kan prestationen godkännas eller vid behov kompletteras med tilläggsuppgifter.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## 5 § Lokala nätverkstjänster

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

#### *1) Baskunskaper om lokala nätverk*

Examinanden

- känner till nätverksanslutna och trådlösa lokala nätverk samt kan ansluta arbetsstationer till ett lokalt nätverk
- behärskar funktionsprinciperna för lokala nätverk med avseende på datanätens nätverksoperativsystem
- kan bygga ut ett lokalt nätverk med OSI 2-nivåns utrustning samt bygga fjärranslutningar
- kan planera och projektplanera ett objekt som anknyter till ett företags lokala nätverk.

#### *2) Anslutning av en arbetsstation till det lokala nätverket*

Examinanden

- kan installera och konfigurera en arbetsstation så att man vid arbetsstationen kan använda tjänster i ett önskat datanät, såsom nätets skivor, delade tjänster och skrivare, Internet och e-post
- kan underhålla arbetsstationens programvara samt diagnostisera fel hos den
- kan använda serverns resurser vid arbetsstationen

- kan installera oskyddade och skyddade fjärranslutningar till olika arbetsstationer och operativsystem i det lokala nätverket
- känner till grunderna i VPN-teknologin
- kan diagnostisera serveroperativsystem i det lokala nätverket
- kan planera och projektplanera ett objekt vars arbetsstationer skall anslutas till ett företags lokala nätverkstjänster.

### 3) Konfigurering och användning av serversystemet

#### Examinanden

- kan installera nätverksservrens operativsystem samt koppla servern till det lokala nätet med hjälp av ett routat protokoll
- kan definiera och använda serversystem i fråga om nätverksoperativsystem
- kan underhålla servrens programvara samt diagnostisera fel hos den
- kan göra en planerlig säkerhetskopiering och återställning
- behärskar riktiga arbetsmetoder när han definierar användarrättigheter samt skapar och upprätthåller användare och användargrupper
- kan ta dataskyddet i beaktande, installera en brandmur och bekämpa virus och skadegörande program
- kan installera program och uppdateringar i servern som serverinstallationer samt fördela servrens resurser på arbetsstationernas användare
- kan installera sådan kringutrustning som ansluts direkt till nätet, till exempel nätverksskrivare
- kan installera och upprätthålla de namn- och adressinställningar som behövs för att man skall kunna koppla upp sig på datanätet vid en DNS-server
- kan installera en e-postserver för användning samt göra de adressinställningar som behövs för automatisk distribution och kontroll vid en DHCP-server
- kan installera och upprätthålla skivsystem för servrar samt DNS- och övriga adresstjänster
- kan planera ibruktagandet av migrationsprocessen i ett nätoperativsystem samt testa och verkställa uppdateringen och ombildandet av flyttbara domäner
- är förtrogen med dataskyddet hos servrar
- känner också till hur registren i operativsystemens kärna fungerar i servrar och arbetsstationer
- är förtrogen med programvaru- och utrustningsbaserade serverlösningar, virtualservrar och blade-servrar som lämpar sig för olika nätoperativsystem
- kan planera och projektplanera ett objekt som anknyter till ett företags lokala nätverksservrar och -tjänster samt till säkerhetskopieringar och återställningar.

#### **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

### c) Mål och kriterier för bedömningen

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- examinanden inte klarar av alla sina uppgifter eller
- examinanden inte klarar av att utföra de givna uppgifterna på den nivå som de allmänna kraven på yrkesskicklighet och den allmänna praxisen inom branschen förutsätter.

Ett mindre fel ger dock inte underkänt resultat under förutsättning att helheten fungerar. Om ett arbetsprov avbryts på grund av faktorer orsakade av provmiljön och examinanden muntligt kan redogöra för det rätta tillvägagångssättet, kan prestationen godkännas eller vid behov kompletteras med tilläggsuppgifter.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## 6 § Routernät och offentliga tjänster för lokala nät

---

### a) Krav på yrkesskicklighet

#### 1) Koppling av det lokala nätet och grunderna i routing

Examinanden

- kan dela upp ett lokalt nät, ansluta och utvidga lokala nät samt känner till funktionen för skikt 3 i OSI-modellen och TCP/IP-protokollen
- kan ansluta ett servernät till offentliga nät och tjänster samt installera och underhålla lokalnätets tjänstesystem

- kan installera, upprätthålla och underhålla lokalnätets apparater, såsom repeterare, bryggor, växlar och routrar, samt förstår deras betydelse för nätbelastningen och dataskyddet
- förstår adresserna och funktionerna för versionerna 4 och 6 av IP-protokollet samt undernätverk och adressrymder
- kan installera och konfigurera routrar och växlar med beaktande av deras inverkan på nätverkets belastning och på datasäkerheten samt analysera trafiken på OSI 3-nivån
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att dela, förena och utbygga ett företags lokala nät samt ansluta ett servernät till offentliga nätverk och tjänster.

## 2) *Det lokala nätets tjänstesystem*

### Examinanden

- kan underhålla och diagnostisera det lokala nätets tjänstesystem, såsom DNS-tjänster, e-post, intranet/extranet-tjänster samt databasservrar
- kan installera, underhålla och diagnostisera proxy-servrar, e-postservrar och DHCP relay-tjänster i ett lokalt nät
- förstår också principerna för SNMP-protokollets funktion
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att underhålla och diagnostisera tjänstesystemet i ett företags lokala nät.

## 3) *Anslutning av det lokala nätet till offentliga nät*

### Examinanden

- kan installera, upprätthålla och underhålla de lokala nätens apparater, såsom växlar och routrar, med vilka lokalnätet i fråga ansluts till offentliga nätverk, genom att använda de anslutningspunkter som teleoperatören levererar
- kan installera och konfigurera en brandmur på det sätt som dataskyddet förutsätter
- kan konfigurera och upprätthålla OSI-modellens adressversioner för skikt 2 och 3 i lokala nät och routernätverk
- känner till och kan konfigurera brandmursfunktionen på protokollnivå
- kan installera och konfigurera routrar och växlar med beaktande av att nätverks-trafiken begränsas med hjälp av åtkomstlistor
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att underhålla och diagnostisera utrustningen för ett lokalt nät samt ansluta ett lokalt nät till offentliga nätverk.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delpresta-

tionerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- examinanden inte klarar av alla sina uppgifter
- examinanden inte klarar av att utföra de givna uppgifterna på den nivå som de allmänna kraven på yrkesskicklighet och den allmänna praxisen inom branschen förutsätter eller
- systemets inställningar inte fungerar enligt anvisningarna.

Ett mindre fel ger dock inte underkänt resultat under förutsättning att helheten fungerar. Om ett arbetsprov avbryts på grund av faktorer orsakade av provmiljön och examinanden muntligt kan redogöra för det rätta tillvägagångssättet, kan prestationen godkännas eller vid behov kompletteras med tilläggsuppgifter.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## 7 § Installation av programvara

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

Examinanden

- kan installera arbetsstationernas olika programvaror och klarar av de grundläggande åtgärder som anknyter till dem
- behärskar bland annat installering av följande programvaror:
  - allmänna program
  - CAD-program
  - layoutprogram
  - presentationsprogram
  - multimedieprogram
  - databasprogram

- kan installera olika program som normal-, nät- och arbetsstationsinstallation enligt programmets förutsättningar
- kan automatisera programinställningar och -uppdateringar med hjälpprogram och svarsfiler
- kan installera och konfigurera program som är i allmänt bruk, så att programmen kan användas samt behärskar grundläggande användning av dem
- kan göra grundinställningar för program, såsom till exempel skärmvyer och inställning av deras egenskaper
- kan lagra en fil både till en lokal och till en nätverksansluten skivenhet eller till något annat lagringsminne
- kan välja det filformat för en lagring som lämpar sig för det program eller den apparat som filen skall öppnas i eller återges med
- kan skriva ut ett dokument på en lokal skrivare eller nätverksskrivare samt göra grundläggande inställningar av skrivaren och val i fråga om utskriften
- kan planera och projektplanera ett objekt med syfte att centrera installationen av ett företags programvara samt underhålla och diagnostisera den.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- examinanden inte klarar av alla sina uppgifter

- examinanden inte klarar av att utföra de givna uppgifterna på den nivå som de allmänna kraven på yrkesskicklighet och den allmänna praxisen inom branschen förutsätter
- slutresultatet inte motsvarar instruktionerna eller
- examinanden inte förstår programmets centrala funktionsprinciper.

Ett mindre fel ger dock inte underkänt resultat under förutsättning att helheten fungerar. Om ett arbetsprov avbryts på grund av faktorer orsakade av provmiljön och examinanden ändå muntligt kan redogöra för det rätta tillvägagångssättet, kan prestationen godkännas eller vid behov kompletteras med tilläggsuppgifter.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## 8 § Specialsystem

---

En av följande punkter (1, 2, 3, 4 och 5) skall väljas.

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

#### *1) BRANDLARMSYSTEM*

Examinanden

- är förtrogen med de kablar, brandlarmcentraler och komponenter som används i dessa system
- kan installera kablar och koppla dem till en brandlarmcentral och till komponenter
- förstår de bestämmelser och anvisningar som anknyter till branddetektorernas läge
- kan utföra märkning av apparater i ett brandlarmsystem
- kan göra nödvändiga ändringar och tillägg i installationshandlingar
- kan planera och projektplanera ett mindre objekt som anknyter till brandlarmsystemet
- är förtrogen med bestämmelserna för planering, installation, underhåll och granskning av tillståndspliktig utrustning.

#### *2) BROTTSLARMSYSTEM*

Examinanden

- är förtrogen med de lagar, bestämmelser, sekretessföreskrifter och -instruktioner som hänför sig till användningen av övervakningssystem samt förstår betydelsen av datasäkerhet
- är förtrogen med de kablar, centralapparater för brottslarm och komponenter som används i systemen
- kan installera kablar och koppla dem till centralapparater för brottslarm och till komponenter
- kan programmera en centralapparat för brottslarm med tillhörande robottelefon
- kan ta ett brottslarmsystem i bruk och instruera kunden om användningen
- kan planera och projektplanera ett mindre objekt med anknytning till brottslarmsystemet.

Dessutom bör de som avlägger denna del skaffa ett säkerhetsskyddarekort om de inte redan har det.

### 3) FASTIGHETS AUTOMATION

Examinanden

- är förtrogen med de kablar, centraler och komponenter som används i systemen
- kan installera kablar och koppla dem till centraler och komponenter
- kan läsa och tolka funktions- och justeringsscheman för fastighetsautomation
- känner till kablarna och komponenterna i något bussbaserat styrsystem samt kan installera dem
- kan göra ändringar och tillägg i installationshandlingarna
- kan ta i bruk fastighetsautomation.

### 4) KAMERA ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Examinanden

- är förtrogen med de lagar, bestämmelser, sekretessföreskrifter och -instruktioner som hänför sig till användningen av övervakningssystem samt förstår betydelsen av datasäkerhet
- är förtrogen med de kablar, centraler och komponenter som används i systemen
- kan installera kablar och koppla dem till centraler och komponenter
- kan göra ändringar och tillägg i installationshandlingarna
- kan planera och projektplanera ett mindre objekt med anknytning till kameraövervakningssystemet.

Dessutom bör de som avlägger denna del skaffa ett säkerhetsskyddarekort om de inte redan har det.

### 5) PASSAGEKONTROLLSYSTEM

Examinanden

- behärskar de lagar, bestämmelser, sekretessföreskrifter och -instruktioner som hänför sig till användningen av övervakningssystem samt förstår betydelsen av datasäkerhet
- är förtrogen med de kablar, centraler och komponenter som används i systemen
- kan installera kablar och koppla dem till centraler och komponenter
- kan göra ändringar och tillägg i installationshandlingarna
- kan planera och projektplanera ett mindre objekt som anknyter till passagekontrollsystemet.

Dessutom bör de som avlägger denna del skaffa ett säkerhetsskyddarekort om de inte redan har det.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom att examinandena utför

ifrågavarande arbeten och genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar på ett yrkesmässigt godtagbart sätt och raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd.

Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- tiden som har reserverats för arbetet klart överskrids eller
- examinanden inte klarar av att utföra alla sina uppgifter med godkänt vitsord.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

## **9 § Datorelektronik**

---

### **a) Krav på yrkesskicklighet**

#### *1) ESD-skydd*

Examinanden

- känner till den elektromagnetiska strålningens inverkan på komponenter
- kan beakta de risker som hantering och lagring medför för komponenter för statisk elektricitet, överspänning och magnetfält.

## 2) EMC-skydd

### Examinanden

- förstår betydelsen av elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) hos komponenter för att elektroniska apparater skall vara funktionsdugliga och tillförlitliga och kan ta detta i beaktande vid underhåll, reparation och konstruktion.

## 3) Användning av mätinstrument

### Examinanden

- är förtrogen med de mätinstrument som allmänt används inom branschen och kan använda dem rätt och mångsidigt
- kan mäta elektroniska grundstorheter och välja lämpligt mätinstrument för varje mätning
- kan beakta mätinstrumentets inverkan på funktionen hos den strömkrets som skall mätas och hos hela apparaten
- kan tolka mätresultat rätt vid felsökning
- kan beräkna den exakthet som krävs av ett mätinstrument i enlighet med varje mätningssuppgift
- sörjer för mätinstrumentens skick och bibehållandet av precisionsklasserna.

## 4) Grundelektronik

### Examinanden

- behärskar användningen av de elektromekaniska, passiva, analoga och digitala komponenter som används inom elektronikbranschen samt egenskaperna och funktionsprinciperna för dessa
- kan installera komponenter i apparater med användning av riktiga arbetsmetoder och med beaktande av komponenternas elektroniska, värmetekniska och mekaniska egenskaper
- förmår med hjälp av databöcker, komponentbeteckningar och mätningar reda ut olika komponenters elektroniska och mekaniska egenskaper
- kan för varje ändamål välja ut en komponent med lämpliga elektroniska egenskaper
- kan bedöma komponentvärdets inverkan i en strömkrets
- kan med hjälp av mätinstrument lokalisera en defekt komponent och ersätta den med en komponent som har motsvarande egenskaper
- kan med hjälp av komponenttillverkarnas publikationer ta reda på den typiska användningen av komponenter som lanseras på marknaden samt vilka funktioner och egenskaper de har
- känner till de grundkopplingar inom elektronikbranschen som består av grundkomponenter, deras egenskaper och användning
- kan dimensionera grundkopplingarnas komponenter för att uppnå önskade funktionsvärden samt planera och bygga mindre apparater enligt de funktionsparametrar som fordras
- kan hitta grundkopplingar i en apparats kretsschema, sluta sig till deras funktion och bedöma hur deras komponentvärden inverkar på apparatens funktion

- är förtrogen med professionell, praktisk lödningsteknik och kan utnyttja olika hjälpmedel som finns till hands
- kan reparera elektronisk apparatur med beaktande av elsäkerhetsbestämmelserna
- kan vid behov skaffa servicehandböcker och andra dokument av tillverkaren samt utnyttja dem vid underhåll och reparationer
- är också förtrogen med produktansvarslagen som berör apparater som skall repareras och tar ansvar för apparater och deras funktion samt för kvaliteten på arbetet.

## **b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet**

Yrkesskickligheten och de kunskaper och principiella färdigheter som den bygger på samt förmågan att tillämpa dem påvisas huvudsakligen genom att examinanden utför ifrågasvarande arbeten och genom arbetsprov. Arbetsprovet kan kompletteras med hjälp av intervjuer, samtal och examinandens egen självvärdering samt av skriftliga dokument.

## **c) Mål och kriterier för bedömningen**

Prestationerna bedöms antingen som godkända eller underkända. Om en prestation underkänns får examinanden ett meddelande där de godkända och underkända delprestationerna nämns samt en redogörelse för orsakerna till att prestationen har blivit underkänd. För att främja examinandens yrkesmässiga utveckling bör man också ge respons på de godkända prestationerna.

En prestation godkänns om

- examinanden har de färdigheter som kraven på yrkesskicklighet förutsätter
- examinanden arbetar på ett yrkesmässigt godtagbart sätt och raskt
- arbetets slutresultat motsvarar överenskommelser, bestämmelser och anvisningar
- arbetets slutresultat uppfyller de allmänna kvalitetskrav som ställs på arbetet och
- examinandens verksamhet i övrigt stämmer överens med följande beskrivning:

Examinanden behärskar helheter. Arbetet utförs metodiskt och i logisk följd. Examinanden har de kunskaper som behövs i arbetet och kan använda de tekniska dokument, det källmaterial och de mätinstrument som behövs i arbetet. Examinanden är kostnadsmedveten och tar hänsyn till verksamhetens helhetsekonomi. Examinanden är samarbetsvillig och kan betjäna kunder enligt företagets/allmänna principer för god betjäning. Han tar ansvar för säkerheten i arbetet och håller arbetsmiljön i ordning.

En prestation underkänns om

- tiden som har reserverats för arbetet klart överskrids eller
- examinanden inte klarar av att utföra alla sina uppgifter med godkänt vitsord.

Arbetsprovet avbryts omedelbart om examinanden inte följer säkerhetsbestämmelserna. Osakligt beteende mot kunder eller andra leder också till att arbetsprovet genast avbryts.

### a) Krav på yrkesskicklighet

Examinanden vet vad arbetet som företagare förutsätter. Han kan bedöma sin företagsamhet och eventuella företagsverksamhet samt inom vilka områden och hur han kan utveckla sina färdigheter som företagare. Han har en gedigen yrkeskunskap om sin bransch och förstår hur företagsverksamheten i branschen fungerar. Han kan granska branschen samt de möjligheter och risker som ansluter sig till att starta och utveckla ett företag i branschen. Han har de baskunskaper som behövs för att starta ett eget företag.

Examinanden känner till skillnaderna mellan olika företagsformer och vet vilka administrativa åtgärder som vidtas när man grundar ett företag. Han kan utveckla en konkurrenskraftig affärsidé tillsammans med sakkunniga och vet hur man använder affärsidén som grund för planeringen och inledandet av verksamheten. Examinanden vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser som företagsverksamhet kräver och kan bedöma behovet av dessa resurser t.ex. när det gäller att starta det egna företaget.

Examinanden förstår att kundrelationer och andra samarbetskontakter är en viktig del av en framgångsrik företagsverksamhet och har således förutsättningar att utveckla dessa kontakter. Examinanden känner till prissättningen av produkter och de viktigaste ekonomiska nyckeltalen. Han känner till den centrala lagstiftningen om företagsverksamhet. Han kan skaffa sig den information och de sakkunnigtjänster som han behöver både när han grundar företaget och i de olika skedena av företagsverksamheten.

### b) Sätten att påvisa yrkesskicklighet

*I yrkesprovet bedöms*

- examinandens värderingar och personliga förutsättningar att arbeta som företagare
- examinandens kunskaper och färdigheter i företagsamhet.

När man bedömer individuella faktorer är det viktigt att man beaktar examinandens förmåga att utvärdera sina egna färdigheter att fungera som företagare. Bedömningen baserar sig på självvärdering, jämförande bedömning i grupp och diskussioner med sakkunniga. Som arbetsredskap kan man använda t.ex. olika typer av samtal och analyser. Man bedömer inte om examinanden är en bra företagare eller inte, utan målet är få en uppfattning om personens företagarprofil. Genom att tolka sin företagarprofil kan examinanden självständigt eller tillsammans med sakkunniga göra upp en utvecklingsplan för att främja sitt eget arbete som företagare. De som deltar i bedömningen av denna studiehelhet skall ha kännedom om företagsverksamhet och företagsutveckling.

Kunskaperna och färdigheterna i företagsamhet bedöms på basis av verkligt arbete i anslutning till företagsamhet. Den centrala delen av provet är ett långsiktigt projekt om hur man inleder företagsverksamhet, där examinanden bearbetar sin företagsidé till en affärsidé. När examinanden bygger upp en fungerande affärsidé skall han mångsidigt granska verksamhetsmiljön speciellt ur en blivande företagares synvinkel inom branschen. Examinanden kan diskutera möjligheten att starta ett eget företag och frågor som berör detta med sakkunniga inom branschen.

Examinanden kan göra upp centrala planer som behövs i affärsverksamheten och bedöma deras funktionsduglighet. Han kan också analysera sitt eventuella företags resursbehov. Yrkesprovet kan kompletteras med hjälp av utredningar, beräkningar och övriga skriftliga dokument samt muntliga samtal och intervjuer.

### **c) Mål och kriterier för bedömningen**

*Målen för bedömningen:*

- att bedöma de egna företagarfärdigheterna och planera utvecklingen som företagare
- att känna till vilka grundläggande färdigheter som behövs för att starta ett företag samt behärska centrala frågor i anslutning till detta
- att använda sakkunnigtjänster och utnyttja informationskällor

*Kriterierna för bedömningen:*

Examinanden vet vad arbetet som företagare kräver och vilka färdigheter som behövs för att lyckas som företagare. Examinanden kan analysera sina förutsättningar att arbeta som företagare och sina värderingar och på basis av dessa bedöma sin egen företagsamhet och göra upp en utvecklingsplan för sig själv som företagare. Han kan skapa lösningar för företaget och samtidigt lita på sina egna bedömningar samt dra nytta av och värdesätta sin yrkesskicklighet.

Examinanden känner sitt eget yrkesområde och sin egen region och kan granska framtidsutsikterna, möjligheterna och marknaden utifrån perspektivet att starta ett företag inom branschen.

Examinanden vet på vilka olika sätt man kan starta ett företag. Han känner till de vanligaste företagsformerna i Finland, de administrativa åtgärderna vid startandet av företag, hur man vanligen definierar ansvarsområden samt löser behovet av resurser och bedömer risker för att kunna diskutera med sakkunniga om olika alternativ angående det egna företagets verksamhet. Han vet vilka ekonomiska, produktionsmässiga och psykiska resurser som startandet av företagsverksamhet kräver och kan bedöma behoven av dessa ur den synvinkel man har då man planerar att starta egen företagsverksamhet. Han känner till de lagstadgade åtgärderna vid startandet av företagsverksamhet och vet var man vid behov kan få sakkunnig hjälp.

Examinanden kan utveckla en konkurrenskraftig affärsidé med sakkunnigas hjälp. Han förstår affärsidéns uppgift som arbetsredskap inom företagsverksamheten och vet hur man använder den som grund för planeringen och inledandet av verksamheten. När examinandan utvecklar affärsidén tar han hänsyn till efterfrågan och konkurrens på marknaden samt olika specialiseringsfaktorer som är väsentliga för att verksamheten skall fungera.

Examinanden förstår att kund- och andra samarbetsrelationer utgör en väsentlig del av en framgångsrik affärsverksamhet. När det gäller att upprätthålla kundrelationer och andra samarbetsförhållanden vet han vad som är grunden för värderingarna och för verksamhetssätten som definieras i affärsidén för hans tilltänkta företag. Han har de färdigheter som behövs för att bygga upp och upprätthålla kund- och leverantörsrelationer samt andra nätverksförhållanden som är viktiga för verksamhetens kontinuitet.

Examinanden förstår vad en lönsam verksamhet grundar sig på och kan påverka företagets lönsamhet. Han kan tolka företagets bokslut bl.a. med avseende på kapital, förmögenhet, likviditet och resultat. Examinanden förstår principerna för kostnadsberäkning och vet vilka marknadsmässiga faktorer man också måste beakta för att kunna prissätta produkter förnuftigt. Han kan göra en grov budget över inkomster och utgifter och kan söka information och sakkunnigtjänster för att lösa beskattningsfrågor som berör branschens företagsverksamhet.

Utbildningsstyrelsen har godkänt dessa examensgrunder med stöd av lagen om yrkesinriktad vuxenutbildning.

De fristående examina är examina som särskilt planerats och utvecklats för att avläggas av den vuxna befolkningen.

Planeringen och genomförandet av de fristående examina baserar sig på ett nära samarbete mellan sakkunniga inom undervisning och arbetsliv.

Utbildningsstyrelsen/biblioteket  
Pb 380  
00531 Helsingfors  
tfn: (09) 774 774 50  
fax (09) 774 774 75  
kirjasto@oph.fi  
[www.utbildningsstyrelsen.fi](http://www.utbildningsstyrelsen.fi)