

Digital kommunikations- teknik V2013

ARBETSBOK

Jan-Eric Thelin 2013



Thelin Läromedel
www.skolportalen.se

FÖRORD

Detta är boken **Digital kommunikationsteknik - Arbetsbok, Version 2013**. Boken är anpassad efter gymnasieskolans kursplan **GY2011** för kursen **Digital kommunikationsteknik** med kurskod **DAODIGO**.

Boken är skriven med tanke på gymnasieelever på El- och energiprogrammet samt Teknikprogrammet och passar även till elever från andra gymnasieprogram som läser denna kurs.

Med tanke på att samma punkter återkommer i kursplanerna till flera av gymnasieskolans kurser inom GY2011 så kan viss del av innehållet i denna bok vara samma som i andra av våra läroböcker anpassade för någon annan kurs.

Mer information till lärare ges i **Lärarhandledningen**. Med den medföljer även ett bildspel med många av bilderna och figurerna i boken för att underlätta lektioner och genomgångar.

Om du käre läsare skulle hitta något i boken som du inte tycker stämmer eller om du saknar någon viktig del så får du gärna meddela detta till oss. Vi är oerhört tacksamma för alla kommentarer och tips. Det går bra att e-posta till info@thelindata.se

Eventuella uppdateringar och rättelser till boken som tillkommit efter denna upplagas tryckning finns att ladda hem på Skolportalen, www.skolportalen.se.

Jan-Eric Thelin, mars 2013.

Samtliga varumärken som förekommer i boken tillhör innehavaren av varumärket.

OBSERVERA ATT ALL KOPIERING ELLER ANNAT MÅNGFALDIGANDE AV DENNA BOK ELLER DELAR AV DEN ÄR FÖRBJUDET ENLIGT LAG.

THELIN LÄROMEDEL AB, LIDKÖPING
Tel. 0510-66100, www.skolportalen.se

Första upplagan, utskriven 2013-03-13

Beställningsnummer J200 3251

Tryckeri: JustNu

ISBN: 978-91-7379-234-9

FÖRFATTARENS FÖRORD

Denna lärobok har skrivits med tanke på att användas i GY2011-kursen **Digital kommunikations-
teknik**. Jag har försökt att följa läroplanen så mycket som möjligt. Dock är den inte alltid så tydlig och innehåller en hel del som kan tolkas på olika sätt. Jag har i mitt arbete försökt att följa dessa riktlinjer:

- Trådlösa nätverk tillsammans med andra mobila kommunikationssätt ser jag som kursens huvudsakliga innehåll. Jag har därför lagt mycket tyngd på denna del.
- Jag har även tagit med grundläggande fakta kring kabelbunden datorkommunikation och kring datorkommunikation i allmänhet. Jag ser denna kurs som den nya versionen av den gamla kursen **Datorkommunikation**.
- Ordentliga grundkunskaper är viktiga för att inte bara lära sig, utan verkligen förstå varför saker och ting fungerar som de gör. Därför har jag lagt in en hel del repetition av fysikkunskaper inom framförallt elektromagnetism.
- Rikligt med praktiska exempel. Eftersom kursens innehåll många gånger är väldigt teoretiskt har jag lagt in ett flertal praktiska exempel i Läroboken. Även i Arbetsboken finns det många praktiska övningar.

I de praktiska exemplen i läroboken och de praktiska övningarna i arbetsboken behövs en del hårdvara i form av Routrar, Accesspunkter och programvaror. Alla dessa kan också köpas från **Thelin Läromedel AB**.

Jag förutsätter att du som elev redan har läst kursen **Datorteknik 1A** och gärna även kursen **Dator-
och nätverksteknik**. Helst med våra läromedel för dessa kurser.

Till dig som lärare rekommenderar jag även att köpa **Lärrarhandledningen** som hör till denna bok. I denna finns mer användbar information. Dessutom medföljer en CD med bl.a. bildspel innehållande figurer och bilder ur läroboken.

Denna bok är tänkt att kunna användas både som läromedel både för självstudier och för lärarledd undervisning. Jag har för avsikt att uppdatera denna bok och utkomma med en ny version ungefär vartannat år.



Gör nu övningarna i Arbetsboken till kapitel X

När du ser denna symbol och text så skall du ta fram Arbetsboken och gå till motsvarande kapitel i den. Där skall du svara på frågor, lösa instuderingsuppgifterna och utföra de praktiska övningarna som hör till det kapitel du just gått igenom.

Lycka till med kursen!

1. ELEKTROMAGNETISK STRÅLNING

1) Vad heter elementarpartikeln som är bärare av den elektromagnetiska strålningen?

2) Komplettera nedanstående tabell.

Signaltyp	Frekvens	Våglängd
Långvågsradio	30 KHz	
Komradio	27 MHz	
FM-Radio		3 m
TV	600 MHz	
Trådlöst nätverk b/g	2400 MHz	
Trådlöst nätverk a/h		58 mm

3) Hur stor är våglängden för synligt ljus?

.....

4) Vilket ljus har mest energi, rött ljus eller blått ljus? Motivera ditt svar.

.....

2. RADIOVÅGOR

- 5) Förklara kort skillnaden mellan Amplitudmodulering och Frekvensmodulering.

.....

.....




.....

.....

.....

.....

- 6) Vilka tre olika typer av polarisation finns det? Ge även exempel på där denna används. Som lite hjälp har vi ritat in tre olika antenner.

Antenn	Polarisation	Exempel
		
		
		

- 7) Vilken organisation i Sverige har hand om tillståndsgivningen för radiosändningar och tilldelningen av frekvenser?

.....

- 8) Vilken är den internationella samarbetsorganisationen för detta?

.....

- 9) Vilka tre stora regioner är länderna på jorden uppdelade i när det gäller tele- och datateknik?

.....

.....

.....

- 10) Nämn några frekvensband som är befriade från tillståndsplikt för radiosändare?

Frekvens	Användningsområde

- 11) Vilka radiosignaler har längst räckvidd, de med kort eller lång våglängd?

.....

.....

12) Vad händer då två likadana radiovågor där den ena är spegelvänd strålar samman ?

.....

13) Varför är det så bra att partvinna ledarana i en kabel.

.....

.....

.....

.....

.....

14) Vad menas med *Faradays Bur*?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15) Vad kan vara en anledning till att man får problem med *Stående vågor* vid radiosändning?

.....

.....

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 2.1

Leta upp den Svenska Frekvensplanen på nätet. Den finns på Post- och telestyrelsens hemsida.

Vilken frekvens används av *DECT-telefoner*?

.....

Behöver man tillstånd för att få använda *DECT-telefoner*?

.....

Vilka frekvenser används av *RFID*? (Det kan finnas flera)

.....

Finns det flera frekvensband reserverade för Trådlösa nätverk än 2,4 GHz och 5GHz-banden?

.....

Finns det flera frekvensband reserverade för Trådlösa nätverk än 2,4 GHz och 5GHz-banden?

.....

Vilka frekvensband används av *3G (UMTS)* ?

.....

Teracom ansvarar för de marksända Radio- och TV-sändningarna i Sverige. Leta upp deras sida på nätet och ta reda på vilka frekvenser som används för TV-sändningar i ditt län.

Vilken frekvens använder SVT1 och SVT2 ?

.....

Vilken frekvens används av TV3, TV4 respektive Kanal 5?

.....

Vilken bredd på antennen (Dipolantenn eller Yagiantenn) är lämplig som TV-antenn där du bor?

.....

3. LJUSVÅGOR

16) Vilken våglängdstyp av ljus är vanligt att använda inom fiberoptik?

.....

17) Vilken färg är vanligast för Laserljus?

.....

18) Nämn några sammanhang inom Datorteknik och Datorkommunikation där man använder Laser?

.....

.....

.....

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 3.1

Leta upp hos någon elektronikleverantör lysdioder för fiberoptik. Anteckna nedan vilka våglängder de använder.

.....

.....

.....

4. Viktiga begrepp inom datakommunikation

19) Komplettera nedanstående tabell.

1 KB	=	Byte	
1 MB	=	KB	= Byte
1 GB	=	MB	= Byte
1 TB	=	GB	= Byte

20) Komplettera nedanstående tabell med ASCII-koder. Använd 8-bitars PC-ASCII.

Kod	Tecken	Kod	Tecken	Kod	Tecken
\$41		\$21		\$45	
	x	\$65			1
\$38			ä		Mellanslag

21) Vad menas med följande termer när det gäller kommunikation?

Simplex:

.....

.....

Halv duplex:

.....

.....

Full duplex:

.....

.....

5. DATASÄKERHET VID DIGITAL KOMMUNIKATION

22) Vilka två huvudtyper av kryptering finns det och vad skiljer dessa åt?

.....

.....

.....

.....

.....

23) Vilken typ av huvudkryptering brukar användas för datatrafik under sändning och mottagning?

.....

24) En webbsida använder *Hash-funktionen* för att lagra användarnas lösenord. Vad innebär detta?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

25) Vad innebär att en webbplats har ett *Certifikat*?

.....

.....

26) Förklara vad som menas med **VPN**?

.....

.....

.....

.....

.....

PRAKTISK UPPGIFT 5.1

Installera e-legitimation i din dator.

Plats för anteckningar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ÖVERFÖRING VIA KABEL

27) Vilka olika standardhastigheter finns det för **USB**?

USB 1.0 Low speed	
USB 1.0 High speed	
USB 2.0	
USB 3.0	

28) Vilka högsta överföringshastigheter klarar nätverkskablarna UTP kat 5 och UTP kat 5e?

.....

.....

29) Vad skiljer nätverkskablarna UTP och STP?

.....

.....

30) Hur lång får en vanlig nätverkskabel vara mellan dator och Switch?

.....

31) Vilka färger brukar användas i en nätverkskabel och vilka ledare är nödvändiga?

RJ-45 pinne	Nödvändig	Färg på kabeln
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

PRAKTISK UPPGIFT 6.1

Tillverka en egen nätverkskabel genom att med lämpligt verktyg montera på kontakter på en kabel.

Testa kabeln med ett mätverktyg för att kontrollera så att kablarna har anslutits rätt.

Testa även nätverkkabeln praktiskt genom att använda den för att ansluta en dator till ett nätverk.

Plats för anteckningar:

[illegible]

7. TRÅDLÖS KOMMUNIKATION

32) Vilket frekvensband används av *Bluetooth*?

.....

33) Vilken teknik gör det möjligt för Bluetooth att undvika kollisioner och störningar?

.....

34) Beskriv vad som menas med *RFID*. Nämn också minst fyra olika användningsområden för *RFID*.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

35) Vad heter den nya tekniken som är en vidareutveckling av *RFID*?

.....

36) Vilken beteckning har (huvud-)standarden för trådlösa nätverk, **WLAN**?

.....

37) Vad heter det digitala systemet för mobiltelefoni som introducerades 1992 och vars teknik fortfarande används?

.....

38) Varför kallas de nyare, snabbare mobiltelefons-teknikerna **3G** och **4G**?

.....

.....

39) Vilka är de "riktiga" namnen på **3G** och **4G**?

.....

.....

40) Satellitkommunikation utnyttjar kommunikationssatelliter i den geostationära banan på 36.000 km höjd. Hur lång tid tar det för en radiosignal att gå från en sändare på jorden upp till satelliten och tillbaka igen?

.....

41) Vad innebär detta rent praktiskt för t.ex. Datorkommunikation?

.....

.....

PRAKTISK UPPGIFT 7.1 - Bluetooth

Använd en utrustning för **Bluetooth**, till exempel ett headset, mus tangentbord eller en högtalare.

Koppla upp utrustningen till en bärbar dator och/eller en mobiltelefon och prova den.

Vilken Bluetooth-profil använder din utrustning?

.....

Om du har tillgång till flera utrustningar så kan du upprepa övningen för ytterligare någon enhet.

PRAKTISK UPPGIFT 7.2 - RFID

Leta reda på någon transponder för **RFID**. T.ex. en prisetikett. Kontrollera hur denna är uppbyggd.

Försök ta reda på vilken frekvens som används för att läsa av transponder-enheten.

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 7.3 - NFC

Har du tillgång till någon enhet som använder **NFC**?

.....

Sök efter aktuell information om **NFC** på nätet. Anteckna intressant information nedan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. STANDARDS OCH STANDARDISERINGSORGAN

42) Nämn en standard som är framtagen av *IEEE*?

.....

.....

43) Vilket internationellt organ handlägger samarbetsfrågor kring användning av radiofrekvenser?

.....

.....

44) Vilken svensk myndighet hanterar tillstånd att använda radiofrekvenser?

.....

.....

Plats för anteckningar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. REFERENSMODELLER

Inga frågor till detta kapitel.

10. OSI-MODELLEN

45) Vad heter skikten i OSI-modellen? Fyll i tabellen nedan:

Nr	Skikt
7	
6	
5	
4	
3	
2	
1	

46) Nämn några typer produkter som standardiseras i det nedersta skiktet, skikt 1?

.....

47) I vilket skikt hanteras nätverkskortets MAC-adress?

.....

48) I vilket skikt hanteras en enhets IP-adress?

.....

49) Nämn några funktioner i TCP/IP-protokollet som ligger i Transport-skiktet i OSI-modellen?

.....

50) Vilken nätverkstyp använder sig av CSMA/CD?

.....

51) Vilken nätverkstyp använder sig av CSMA/CA?

.....

52) Hur lång är maximala datalängden för ett datapakett i Ethernet?

.....

Plats för anteckningar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

11. TCP/IP - PROTOKOLLEN

53) Vad är skillnaden mellan **TCP** och **UDP**?

.....

.....

.....

54) Vilken **Port** används av vanliga webbsidor **HTTP**, respektive krypterade **HTTPS** ?

.....

.....

55) Vilken uppgift har **DNS**?

.....

.....

.....

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 11.1 – TCP/IP

Ta reda på vilken IP-adress som hanterar följande domäner:

telia.com

.....

tv4.se

.....

svt.se

.....

Ta reda på IP-adressen till följande webbsidor:

www.tv4.se

.....

www.tv4play.se

.....

Plats för anteckningar:

.....

.....

.....

.....

12. UPPBYGGNAD AV LOKALA NÄTVERK

56) I vilket skikt i OSI-modellen arbetar följande utrustningar?

HUB:

.....

Switch:

.....

Router:

.....

57) Vad är speciellt med en Switch som har stöd för VLAN?

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 12.1

Ta reda på vilken IP-adress som du har på din dator i din aktuella nätverksuppkoppling.

.....

Ta reda på vilken MAC-adress som du har i din dators nätverkskort.

.....

13. METODER OCH PROGRAM FÖR FELSÖKNING OCH SPÅRNING

58) Vilka åtgärder kan du göra för att förnya lånet av IP-adress?

.....

.....

.....

59) När brukar man använda kommandot *Ping* och vad gör det för åtgärd?

.....

.....

.....

.....

60) Med vilket kommando kan man studera datorns lokala Routingtabell?

.....

61) Med vilket kommando kan man lägga till en statisk Route i datorns lokala Routingtabell?

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 13.1

Kontrollera vilken **IP-adress** din dator har i skolans nätverk.

.....

Kontrollera anslutningen mot **Default Gateway** med hjälp av **Ping**. Får du svar?

.....

Studera din dators lokala **Routingtabell**.

Provkör kommandot **Arp**.

Provkör kommandot **Tracert** genom att spåra kommunikationen mot **www.microsoft.com**.

Hur många hopp registreras?

Når du ända fram?

Försök förstå vilken väg kommunikationen går.

.....

Provkör kommandot **Tracert** genom att spåra kommunikationen mot några valfria adresser.

Provkör den visuella TraceRoute-tjänsten på www.yougetsignal.com.

Testa några av de övriga visuella felsökningstjänsterna på www.yougetsignal.com.

Provkör programmet **Ping Tester** mot en kamrats dator.

Provkör programmet **Wireshark** och försök förstå vad trafiken på nätet kommer ifrån.

Skriv ner den trafik som du lyckas härleda.

.....

.....

.....

.....

14. TRÅDLÖSA NÄTVERK

62) Förklara följande begrepp och förkortningar genom att fylla i tabellen nedan.

Begrepp	Förklaring
WLAN	
WiFi	
SSID	
802.11	
802.11a	
802.11b	
802.11g	
802.11h	

- 63) Standarderna IEEE 802.11b och IEEE 802.11g använder båda i 2,4 GHz-bandet. Vad beror det på att de har olika överföringshastigheter?

.....

.....

.....

.....

.....

- 64) Hur många kanaler har 2,4 GHz-bandet som kan användas i Sverige, resp. USA?

.....

- 65) Hur många kanaler har 5 GHz-bandet (med 20 MHz bandbredd)?

.....

- 66) Hur stor är den maximala uteffekten som normalt får användas av WLAN i 2,4 GHz-bandet?

.....

- 67) Vilka kombinationer av kanaler med 802.11b respektive 802.11g kan användas samtidigt utan att de överlappar varandras frekvensområden? Fyll i tabellen nedan.

Kanaler	802.11b	802.11g
1 : 2 : 3 : 4		
1 : 6 : 11		
1 : 5 : 9 : 13		
3 : 8 : 13		
4 : 8 : 12		
2 : 7 : 13		
5 : 10 : 13		

15. SÄKERHET I TRÅDLÖSA NÄTVERK

68) Vilka tre krypteringsmetoder används i trådlösa nätverk? Rangordna dem efter säkerhet.

.....

.....

.....

69) Förklara följande begrepp och förkortningar genom att fylla i tabellen nedan.

Begrepp	Förklaring
PSK	
TKIP	
AES	
EAP	
RADIUS	

70) Nämn två andra sätt att öka säkerheten, förutom olika krypteringssätt.

.....

.....

71) Vad är skillnaden mellan WPA Personal och WPA Enterprise.

.....

.....

.....

.....

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 15.1 – KRYPTERINGSMETODER

Sök på nätet, t.ex. via Google eller Wikipedia, om fördjupad information angående krypteringsmetoder i trådlösa nätverk.

PRAKTISK UPPGIFT 15.2 – ETT ENKELT TRÅDLÖST NÄTVERK

Sätt upp ett trådlöst nätverk med hjälp av en enkel Accesspunkt och anslut din dator mot detta nätverk.

Ange **SSID**.

.....

Prova först med ett oskyddat nätverk.

Prova sedan med **WEP**-kryptering. Ange säkerhetsnyckel.

.....

Ändra sedan till **WPA**-kryptering. Ange säkerhetsnyckel.

.....

Ändra till **WPA2**-kryptering. Ange säkerhetsnyckel.

.....

Kontrollera din dators MAC-adress. Anteckna den här nedan:

.....

Koppla på **MAC-adress filtering**. Ange att din dator får åtkomst till det trådlösa nätverket. Prova att ansluta till nätverket. Prova med en annan dator. Kan denna ansluta sig?

.....

16. PRODUKTER FÖR WLAN

72) Vad menas med *PoE*?

.....

.....

.....

.....

73) Vad innebär det när Accesspunkten är konfigurerad som *Wireless Bridge*?

.....

.....

.....

74) Vad innebär det när Accesspunkten är konfigurerad som *Wireless Repeater*?

.....

.....

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 16.1 – ACCESSPUNKTER

Sök på nätet hos olika datoråterförsäljare efter olika typer av Accesspunkter. Välj ut fyra olika som är lämpliga för nedanstående önskemål. Anteckna specifikationer och priser nedan:

1. Billig bredbandsrouter med inbyggd Accesspunkt. Lämplig för hemmabruk.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
802.11-standard	
Krypteringsmetoder	
Övriga funktioner	

2. Accesspunkt för inomhusbruk på företag. Snygg design samt PoE är ett krav.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
802.11-standard	
Krypteringsmetoder	
Övriga funktioner	

3. Accesspunkt för utomhusbruk. Två stycken skall användas för att koppla upp en länk mellan två byggnader som ligger på ett avstånd av 400 meter. Det är fri sikt mellan byggnaderna.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris per styck	
802.11-standard	
Krypteringsmetoder	
Övriga funktioner	

4. Avancerad Accesspunkt för användning på företag. Accesspunkten skall ha dubbla radioenheter med stöd för både 5 GHz och 2,4 GHz-banden samtidigt. RADIUS-server skall kunna användas.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
802.11-standarder	
Krypteringsmetoder	
Övriga funktioner	

PRAKTISK UPPGIFT 16.2 – INSTALLATION AV TRÅDLÖSA ENHETER

Beroende på vilken utrustning du har tillgång till på din skola kan du kanske inte utföra alla uppgifterna nedan.

1. Konfigurera en skrivare med trådlös nätverksanslutning. Ange en lämplig fast IP-adress på skrivaren. Installera sedan skrivaren på din dator och gör en provutskrift.
2. Konfigurera en övervakningskamera med stöd för WLAN. Prova kamerans funktion.
3. Anslut en mobiltelefon till ditt WLAN.

17. ANTENNER

- 75) Vilken polarisation används av trådlösa nätverk? I vilken riktning skall en spröstantenn monteras?

.....

.....

.....

- 76) Vad innebär det att en antenn har en förstärkning på 13 dB?

.....

.....

.....

- 77) Fyll i nedanstående tabell över decibel kontra linjärt värde?

Decibel	Linjärt värde
3 dB	
6 dB	
10 dB	
13 dB	
20 dB	
23 dB	
30 dB	

- 78) Ett trådlöst nätverk består av två antenner på ett avstånd av 100 meter. Den sändande antennen har en förstärkning på 10 dB och den mottagande har 13 dB. Fredvensen som används är 2,4 GHz och sändaren sänder med 100 mW. Hur mycket effekt når mottagaren?

.....

79) Hur lång bör en Dipolantenn vara?

.....

80) Hur lång bör en Spröstantenn vara?

.....

81) Vad har de många parallella spröten på en Yagiantenn för funktion?

.....

82) Vilken antenntyp har bästa förstärkningen?

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 17.1 – ANTENNER

Sök på nätet efter antenner lämpliga för trådlösa nätverk. Välj ut fyra olika som är lämpliga för nedanstående önskemål. Anteckna specifikationer och priser nedan:

1. Antenn lämplig för placering i ett fönster eller på skrivbordet. Skall stråla runt i de flesta riktningar. Skall användas för 802.11 b/g.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
Antenntyp	
Förstärkning	

2. Antenn lämplig för montering utomhus på en vägg. Skall användas för utomhusservering på ett café mot ett flertal mobila användare. Skall användas för 802.11b/g.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
Antenntyp	
Förstärkning	

3. Antenn lämplig för montering utomhus. Skall användas för en länk mellan två byggnader på 100 meters avstånd. Skall användas för 802.11b/g.

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
Antenntyp	
Förstärkning	

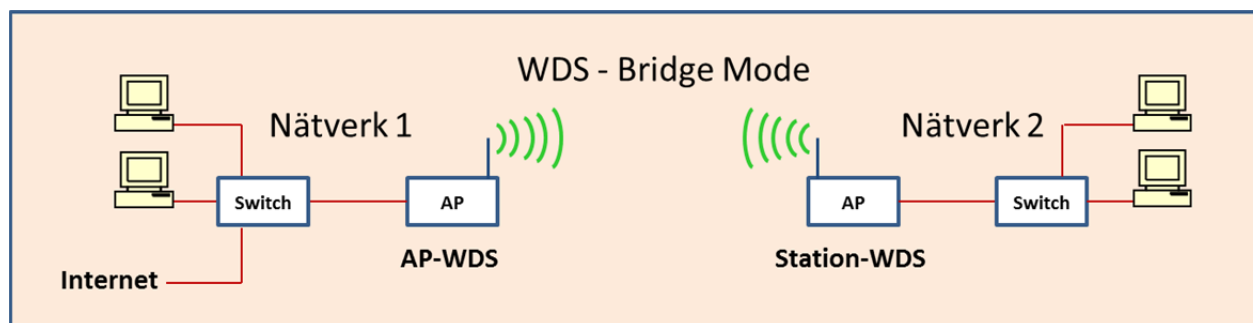
4. Antenn lämplig för montering utomhus. Skall användas för en länk mellan två byggnader på 2000 meters avstånd. Skall användas för 802.11a

Märke och modell	
Leverantör	
Pris	
Antenntyp	
Förstärkning	

PRAKTISK UPPGIFT 17.2 – INSTALLATION AV TRÅDLÖS BRYGGA

I denna uppgift skall du få sätta upp en brygga med två Accesspunkter för att koppla samman två nätverk.

Konfigurera de båda Accesspunkterna och anslut dem till de två nätverken. Kontrollera att datorer i Nätverk 2 kommer åt Nätverk 1 och Internetuppkopplingen i detta.



Anslut externa antenner för utomhusbruk till då båda Accesspunkterna.

Montera dessa utomhus och rikta in dem mot varandra.

Om möjligt, prova att montera dem på långt avstånd från varandra. Gärna flera hundra meter. Kontrollera funktionen.

Kontrollera hur långt avstånd du kan upprätta en förbindelse på.

18. VERKTYG FÖR ÖVERVAKNING OCH SIGNALKONTROLL

83) Nämn tre olika felsökningsfunktioner för nätverk som finns inbyggda i Windows.

.....

.....

.....

PRAKTISK UPPGIFT 18.1 – inSSIDer

Ladda hem och installera programmet *inSSIDer*.

Kontrollera vilka trådlösa nätverk du hittar i din omgivning. Förflytta dig gärna till olika platser. Undersök både 2,4 GHz-bandet och 5 GHz-bandet (om ditt nätverkskort har stöd för det). Anteckna uppgifter nedan.

Plats	SSID	Kryptering	a/b/g/n	Kanal	Hastighet

Är något av nätverken du hittar okrypterat?

Anslut till detta och kontrollera med hjälp av t.ex. *Bredbandskollen* vilken hastighet du erhåller.

.....

Vilken kanal verkar vara mest utnyttjad?

.....

PRAKTISK UPPGIFT 18.2 – MÄTNING AV SIGNALNIVÅ MED inSSIDer

I denna uppgift skall du använda *inSSIDer* för att göra en enkel mätning av en antens riktverkan. Denna övning är bäst att göra i en stor lokal eller allra helst utomhus. Du behöver ha tillgång till en bärbar dator med inSSIDer installerat samt en Accesspunkt och minst en extern antenn med riktverkan.

Sätt upp ett eget trådlöst nätverk med en Accesspunkt. Anslut en extern antenn som har någon form av riktverkan. Har du tillgång till flera olika antenntyper så kan du senare prova med de andra också.

Starta nätverket och förflytta dig runt antennen i olika riktningar och på olika långt avstånd med din bärbara dator. Studera i inSSIDer hur signalstyrkan från nätverket ändras beroende på i riktning och avstånd till antennen.

Med ledning av ovanstående mätningar, rita upp ett enkelt antenndiagram för antennen du har provat.

Plats för antenndiagram:

PRAKTISK UPPGIFT 18.3 – MÄTUTRUSTNING FÖR WLAN

I denna uppgift skall du använda någon form av mätutrustning för trådlösa nätverk. Till exempel programmet *Chanalyzer* tillsammans med *Wi-Spy*.

Installera utrustningen och programmet i en dator.

Starta programmet och bekanta dig med dess funktioner. Ta hjälp av manualer och hjälpfunktion i programmet för att lära dig att använda det.

Genomför nu praktiska mätningar i din närhet för att kontrollera vilka signaler och störningar som finns i frekvensbanden för trådlösa nätverk.

Finns det några speciella signaler och störningar du lägger märke till? Försök hitta källan till dessa. Anteckna nedan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Med ledning av dina analyser, vilken kanal skulle du föredra att använda om du skulle installera ett nytt trådlöst nätverk?

.....

Gå nu till en plats nära en mikrovågsugn. Starta ugnen och kontrollera resultatet med din mätutrustning.

.....

19. TRÅDLÖSA NÄTVERK I PRAKTIKEN

PRAKTISK UPPGIFT 19.1 – ETT TRÅDLÖST NÄTVERK

Sätt upp ett trådlöst nätverk med hjälp av en Accesspunkt.

Använd **WPA2**-kryptering. Ange säkerhetsnyckel.

.....

Dölj **SSID**. Detta innebär att du manuellt får lägga till det trådlösa nätverket på de klientdatorer som skall ansluta sig.

Koppla på **MAC-adress filtering**. Ange vilka datorer som skall få åtkomst till det trådlösa nätverket.

.....

Om du har tillgång till en **RADIUS-server** kan du prova att konfigurera denna.

PRAKTISK UPPGIFT 19.2 – PROJEKTET TRÅDLÖST NÄTVERK

I denna uppgift skall du få genomföra ett verkligt projekt, att planera, installera, driftsätta och dokumentera införandet av ett trådlöst nätverk.

Dokumentationen är en mycket viktig del i detta projekt. Gör denna löpande under projektets gång.

Steg1: Börja med att definiera projektet.

Vad är dess målsättning?

Det kan t.ex. vara att leverera trådlös uppkoppling mot internet för ett café eller ett hotell, ett komplett trådlöst nätverk åt ett företag för deras interna användning eller kanske en trådlös länk över ett längre avstånd..

Ange vilka krav man har på nätverket. T.ex. hastighet, antal samtidiga användare, krypteringsnivå, område som skall täckas m.m.

Steg2: Kartlägg lokalerna som nätverket skall täcka.

Genomför mätningar på plats för att kontrollera ev. störkällor samt andra befintliga trådlösa nätverk. Vilken infrastruktur finns idag? Servrar, framdragna nätverkskablar, internetuppkoppling?

Tag fram en planritning över de aktuella lokalerna och platserna som skall täckas.

Steg3: Förslag och Kostnadsberäkning.

Med ledning av projektets målsättning och krav samt med uppgifter du fått fram genom kartläggning har du nu förhoppningsvis den information du behöver för att ta fram ett förslag till lösning.

Skissa upp vilken utrustning du kommer behöva. Sök hos leverantörer efter lämpliga produkter. Om olika valmöjligheter finns så kan du ta fram två olika förslag, ett lite billigare med sämre prestanda och ett lite dyrare med bättre prestanda. Summera priserna för de produkter som behövs.

Räkna även fram vilken arbetsinsats som kommer behövas för att installera och driftsätta lösningen. Uppskatta tiden i antal timmar. Räkna även ut om något kontinuerligt underhåll kommer krävas.

Behöver några ytterligare åtgärder utföras för att kunna driftsätta lösningen?

Behövs en ny eller snabbare internetuppkoppling?

Vilka krav ställs på klienterna som skall ansluta sig?

Steg4: Genomförande

Installera nu det trådlösa nätverket och sätt det i drift. Genomför nya mätningar som verifierar nätverkets funktion och att de uppsatta kraven har uppfyllts. Dokumentera allting noggrant.

Demonstrera funktionen för din lärare och överlämna dokumentationen till hen.

20. MOBILTELEFONI OCH MOBIL DATORKOMMUNIKATION

84) Vilka två unika identiteter har varje mobiltelefon som är i drift?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

85) Vilka två koder har man i ett SIM-kort?

.....

.....

.....

86) Vad innebär *Roaming* när man pratar om mobiltelefoni?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

87) Vilket är det "riktiga" namnet på **3G**?

.....

88) Vilka är de "riktiga" namnen på det man populärt kallar **Turbo-3G**?

.....

89) Vad heter tekniken man menar när man pratar om **4G**?

.....

90) Vilka hastigheter kan man uppnå för datatrafik med följande tekniker?

Beteckning	Maximal datahastighet ner	Maximal datahastighet upp
GSM		
GPRS		
EDGE		
UMTS (WCDMA)		
HSDPA		
HSUPA		
LTE		

91) Vilka frekvenser används för **4G** inom Sverige?

.....

INSTUDERINGSUPPGIFT 20.1 – MOBIL DATATÄCKNING 3G/4G

Ta reda på fakta om aktuell mobiltäckning för de fyra stora mobiloperatörerna i Sverige.

Vilken operatör har bäst täckning i Norra Sverige?

.....

Vilken operatör har bäst täckning övrig glesbygd?

.....

Vilken operatör har bäst täckning där du bor?

.....

Vilken operatör har bäst utbyggt nät för 3G?

.....

Vilken operatör har bäst utbyggt nät för 4G?

.....

Vilken operatör erbjuder högsta hastigheterna för 3G och 4G?

.....

Diskutera med dina vänner. Vilken mobiloperatör upplever Ni i praktiken som har bästa täckning i Ert närområde?

.....

Vilken mobiloperatör är vanligast bland dina vänner?

.....

21. KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING FÖR 3G OCH 4G

INSTUDERINGSUPPGIFT 21.1 – KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING FÖR 3G/4G

Sök reda på vilken utrustning som finns att köpa för att skapa 3G och 4G anslutningar.

Ge förslag på ett 3G-modem med USB-anslutning

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

Ge förslag på ett 4G-modem med USB-anslutning

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

Ge förslag på en 3G-Router med anslutning för nätverk

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

DIGITAL KOMMUNIKATIONSTEKNIK V2013 - ARBETSBOK

Ge förslag på en 4G-Router med anslutning för nätverk

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

Ge förslag på en extern antenn för inomhusbruk för 3G och 4G

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

Ge förslag på en extern antenn för utomhusbruk för 3G och 4G

Produkt	
Leverantör	
Pris	
Specifikationer	

INSTUDERINGSUPPGIFT 21.2 – KOMMUNIKATIONSLÖSNINGAR FÖR 4G

Sök reda på uppgifter från de fyra stora mobiloperatörerna i Sverige vilka kommunikationslösningar de erbjuder för 4G.

Studera vilka erbjudanden de har. Oftast erbjuder de en lösning med ett abonnemang och en utrustning som ingår till en fast månadskostnad. Kontrollera vilken bindningstid som gäller och om trafikavgifter tillkommer eller om det är fri surf till en viss datamängd eller helt fri surf.

Anteckna nedan eller i ett separat dokument vilka erbjudanden hos operatörerna du tycker verkar mest intressant:

Telia:

Namn på abonnemanget	
Månadskostnad	
Bindningstid	
Begränsningar	
Utrustning som ingår	
Övrigt	

Tele2:

Namn på abonnemanget	
Månadskostnad	
Bindningstid	
Begränsningar	
Utrustning som ingår	
Övrigt	

Telenor:

Namn på abonnemanget	
Månadskostnad	
Bindningtid	
Begränsningar	
Utrustning som ingår	
Övrigt	

Tre:

Namn på abonnemanget	
Månadskostnad	
Bindningtid	
Begränsningar	
Utrustning som ingår	
Övrigt	

PRAKTISK UPPGIFT 21.3 – MODEM FÖR 3G ELLER 4G

Du skall i denna uppgift konfigurera ett USB-Modem för 3G eller 4G.

Studera utrustningens datablad och installationsanvisning.

Installera utrustningen med drivrutiner och nödvändig programvara i din dator.

Provkör uppkopplingen mot 3G/4G-nätet. Vilken uppkopplingshastighet får du?

Ange både nerladdningshastighet och uppladdningshastighet.

.....

Studera vilka inställningar man kan göra i programvaran och konfigurationen för modemmet.

Går det att ansluta extern antenn? Gör det i så fall och kontrollera om du får högre hastighet.

.....

PRAKTISK UPPGIFT 21.4 – ROUTER FÖR 3G ELLER 4G

Du skall i denna uppgift konfigurera en Router för 3G eller 4G.

Studera utrustningens datablad och installationsanvisning.

Installera och konfigurera utrustningen och anslut den till ditt nätverk.

Provkör uppkopplingen mot 3G/4G-nätet. Vilken uppkopplingshastighet får du?

Ange både nerladdningshastighet och uppladdningshastighet.

.....

Studera vilka inställningar man kan göra i programvaran och konfigurationen för Routern.

Går det att ansluta extern antenn? Gör det i så fall och kontrollera om du får högre hastighet.

.....

.....

22. OPERATIVSYSTEM FÖR MOBILA ENHETER

INSTUDERINGSUPPGIFT 22.1 – MOBILA ENHETER

Diskutera med ett antal personer som använder olika mobiltelefoner med olika operativsystem.

Vilka fördelar respektive nackdelar har de olika operativsystemen för **mobiltelefoner**?

Fyll i här nedan eller skriv i ett eget dokument.

Mobiltelefoner

iOS

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....

Android

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....

Windows Phone

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....

Vilket operativsystem och modell av telefon föredrar du själv?

Motivera ditt svar.

.....

Vilka fördelar respektive nackdelar har de olika operativsystemen för **surfplattor**?

Fyll i här nedan eller skriv i ett eget dokument.

Mobiltelefoner

iOS

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....

Android

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....

Windows

Fördelar:

.....

Nackdelar:

.....