

Uddannelsesordning for Data- og kommunikations-uddannelsen

Udstedelsesdato: 01.08. 2011

Udstedt af Metalindustriens Uddannelsesudvalg i henhold til bekendtgørelse nr. 856 af 11. juli 2011 om uddannelserne i den erhvervsfaglige fællesindgang strøm, styring og IT.

Ændringer: Uddannelsesordningen udgivet grundet ny bekendtgørelse om grundfag og centralt udarbejdede valgfag med ikrafttrædelse 1. juli 2011. Endvidere er uddannelsesordning udgivet grundet de nye muligheder med EUX på flere uddannelser.

Det følgende relaterer sig til ovennævnte uddannelsesbekendtgørelses bilag 2.

Til afsnit 2 – Uddannelsens varighed og struktur m.v.

Vejledende struktur, IT-supporter, trin 1:

Grundforløb	Hovedforløb						
Skole 20 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 25 uger og indeholder 6 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur, Teleinstallationstekniker, trin 1:

Grundforløb	Hovedforløb						
Skole 20 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 25 uger og indeholder 3 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur, Telesystemtekniker:

Grundforløb	Hovedforløb												
Skole 20 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 40 uger og indeholder 4 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur, Datatekniker med speciale i infrastruktur:

Grundforløb	Hovedforløb												
Skole 20 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 55 uger og indeholder 5 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Vejledende struktur, Datatekniker med speciale i programmering:

Grundforløb	Hovedforløb												
Skole 20 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 10 uger	Praktik	Skole 5 uger	Praktik

Den obligatoriske skoleundervisning i hovedforløbet varer 55 uger og indeholder 5 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag kan placeres i tilknytning til en skoleperiode eller som særlige skoleperioder.

Til afsnit 3 – Kompetencemål forud for skoleundervisningen i hovedforløbet

Forud for indtræden på hovedforløbet, skal eleven have opnået et fagligt niveau svarende til CCNA Exploration semester 1 eller CCNA Discovery semester 1 og 2 samt et fagligt niveau svarende til et tidssvarende MCP operativsystem på klientniveau.

Til afsnit 4 – Kompetencemål for hovedforløbet

Den anbefalede model for uddannelsens struktur bygger på, at kompetencemålene for hovedforløbet opnås ved at uddannelsens grundfag, områdefag, specialefag og valgfag samt praktikmål ud fra pædagogiske overvejelser fordeles og gennemføres i en helhedsorienteret tilrettelæggelse, der kombinerer teori og praktiske øvelser under hovedforløbets skoleophold og praktikophold.

Det fremgår af de følgende oversigtsskemaer, hvilke skolefag og praktikmål, der indgår i uddannelsen, herunder hvilket eller hvilke kompetencemål, det pågældende fag/praktikmål understøtter.

Nærmere beskrivelse af indholdet af de enkelte skolefag og praktikmål findes sidst i denne uddannelsesordning. For så vidt angår de grundfag, der indgår i uddannelsen, kan der ses en supplerende beskrivelse af mål og øvrige rammer i Bekendtgørelse om grundfag, som kan findes i Retsinformation

I tabel 1 er beskrevet de fag, der normalt gennemføres på hovedforløbet. Hovedforløbet kan fra start planlægges således, at eleven når et højere niveau end beskrevet i tabel 1. Det gøres ved at planlægge et forløb, hvor fag fra tabel 2 erstatter eller supplere tilsvarende fag på lavere niveau.

Tabel 1 Fagenes bidrag til kompetencemålene – skoledelen af hovedforløbet

Faget bidrager til følgende kompetencemål:	[Fagnavn]	Præstationsniveau for faget	Vejledende tid	IT-supporter, trin 1	Datatekniker med speciale i infrastruktur	Datatekniker med speciale i programmering	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker
	Grundfag			3,0 uger	3,0 uger	3,0 uger	2,0 uger	2,0 uger
Nr. 23008 1, 2, 6-9, 11-18, 20, 22-31, 33, 34, 36-40, 43-45	Engelsk	E	2 uger	X	X	X	X	X
5 Nr. 23013	Iværksætter og innovation	F	1 uge	X	X	X		
	Områdefag	Præstationsstandard	Antal uger i alt	IT-supporter, trin 1	Datatekniker med speciale i infrastruktur	Datatekniker med speciale i programmering	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker
				3,5 uge	3,5 uge	3,5 uge	3,5 uge	3,5 uge
7 Nr 6222	Operativsystemer I	Rutineret	1 uge	X	X	X	X	X
1 Nr. 6223	Netværk I	Rutineret	1,5 uge	X	X	X	X	X
17, 30 Nr 6224	IT Service Management I	Rutineret	1 uge	X	X	X	X	X

	Specialefag								
	Bundne specialefag	Præstationsstandard	Antal uger i alt		IT-supporter, trin 1	Datatekniker med speciale i infrastruktur	Datatekniker med speciale i programmering	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker
	Datatekniker med speciale i infrastruktur og datatekniker med speciale i programmering			11,5 uger	42,5 uge	42,5 uge			
5 Nr. 8606	Service	Rutineret	1 uge	X	X	X			
6 Nr. 8607	Udvikling	Rutineret	1 uge		X	X			
7, 9, 10 Nr. 6226	Serverteknologi I	Rutineret	1 uge	X	X	X			
1, 2, 29 Nr. 6227	Netværk II	Rutineret	1,5 uge	X	X	X			
1, 2, 6 Nr. 2734	Netværk III	Rutineret	1,5 uge	X	X	X			
3, 8, 30 Nr. 6225	Computerteknologi	Rutineret	1 uge	X	X	X			
16 Nr. 6228	IP Telefoni II	Rutineret	1 uge		X				
9 Nr. 6229	Serverteknologi I – Linux	Rutineret	1,5 uge	X	X	X			
9, 10 Nr. 6230	Serverteknologi I – Database-server	Rutineret	1 uge	X	X	X			
9 Nr. 6234	Serverteknologi I – Web-server	Rutineret	1,5 uge		X	X			
11 Nr. 1586	Serverteknologi II – Clusterteknologi	Avanceret	1 uge		X				
11 Nr. 1587	Serverteknologi II – Blandet miljø og servervirtualisering	Avanceret	1 uge		X				
12 Nr. 6244	Netværksteknologi I	Avanceret	2,5 uge		X				
12, 30 Nr. 6248	Netværksteknologi II	Avanceret	2,5 uge		X				

12, 15, 29, 30 Nr. 6250	Netværks- teknologi III	Avanceret	2,5 uge		X			
12 Nr. 6252	Netværksdesign I	Avanceret	2 uger		X			
14 Nr. 6544	Sikkerhed II	Rutineret	1 uge		X	X		
14, 18 Nr. 6254	Sikkerhed III	Avanceret	1,5 uge		X			
10 Nr. 1578	Backupteknologi I	Begynder	0,5 uge		X	X		
10, 13 Nr. 1588	Backupteknologi II	Rutineret	1 uge		X			
19 Nr. 6236	Programmering I (Java/C#)	Begynder	1 uge		X	X		
19 Nr. 6237	Programmering II (C#)	Rutineret	2,5 uge		X	X		
24, 28 Nr. 6260	Programmering III	Avanceret	1,5 uge			X		
24, 28 Nr. 6262	Programmering IV	Avanceret	2 uger			X		
19, 30 Nr 6267	Programmering – Java I	Begynder	2 uger			X		
19, 24, 28 Nr 6269	Programmering – Java II	Rutineret	2 uger			X		
24, 28 Nr 6270	Programmering – Java III	Rutineret	1 uge			X		
23, 30 Nr 6231	Scriptprogramme- ring	Rutineret	1 uge	X	X	X		
25, 30 Nr 6272	Embedded Cont- roller I	Begynder	1 uge			X		
25, 30 Nr 6273	Embedded Cont- roller II	Rutineret	2 uger			X		
25, 28 Nr 6275	Embedded Cont- roller III	Rutineret	2 uger			X		
20 Nr 6238	Databaser	Rutineret	1,5 uge		X	X		
21, 30 Nr. 6239	It- kravspecifikation	Rutineret	1 uge		X	X		
22, 15, 29 Nr. 6240	Mobile og trådløse systemer	Rutineret	1 uge		X	X		
22 Nr 6276	Programmering – Mobile enheder	Rutineret	0,5 uge			X		
17, 30 Nr 6256	IT Service Mana- gement II	Rutineret	1uge		X			

27 Nr 6277	Projektstyring	Rutineret	1 uge			X		
26 Nr 6278	Programmerings- metodik	Rutineret	1 uge			X		
1-10, 23, 29, 30 Nr 6233	Afsluttende projekt for IT-supporter	Avanceret	2 uger	X				
26 Nr 6243	Systemudvikling og projektstyring	Rutineret	2 uger		X	X		
1-23, 29, 30 Nr 6259	Afsluttende projekt for datatekniker med speciale i in- frastruktur	Avanceret	4 uger		X			
1-10, 19-28, 30 Nr 6279	Afsluttende projekt for datatekniker med speciale i pro- grammering	Avanceret	4 uger			X		
	Telesystemtekni- ker						15,5 uger	28,5 uger
5 Nr. 8606	Service	Rutineret	1					X
30 Nr. 1560	Dokumentation	Begynder	0,5 uge				X	X
31 Nr. 6483	Data- kommunikation I	Begynder	1 uge				X	X
32, 33 Nr. 6484	Elektronik I	Rutineret	3 uger				X	X
34 Nr. 1563	Netstruktur I	Begynder	1 uge				X	X
35 Nr. 1565	Acces I	Rutineret	2 uger				X	X
36 Nr. 6485	Transmissionstek- nik I	Begynder	2 uger				X	X
37 Nr. 1567	Trådløs teknologi I	Begynder	2 uger				X	X
38, 39 Nr. 6486	Produkter og Tjenester I	Rutineret	2 uger				X	X
46 Nr. 1569	Fejlfinding I	Rutineret	1 uge				X	X
3, 8, 30 Nr. 6225	Computer- teknologi	Rutineret	1 uge				X	X
1, 2, 29 Nr. 2733	Netværk II	Rutineret	1,5 uge					X
1, 2, 6, 40 Nr. 2734	Netværk III	Rutineret	1,5 uge					X
7, 9 Nr. 6226	Serverteknologi I	Rutineret	1 uge					X

4, 32, 33, 41 Nr. 1570	Elektronik II	Rutineret	2 uger					X
35, 42 Nr. 1571	Acces II	Rutineret	1 uge					X
37, 44 Nr. 1572	Trådløs teknologi II	Rutineret	2 uger					X
38, 39, 45 Nr. 1573	Produkter og Tjenester II	Avanceret	2 uger					X
16 Nr. 6228	IP Telefoni II	Rutineret	1 uge					X

Valgfri specialefag	Præstationsstandard	Antal uger i alt	IT-supporter, trin 1	Datatekniker med speciale i infrastruktur	Datatekniker med speciale i programmering	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker
			6,0 uger	5,0 uger	5,0 uger	3,0 uger	4,0 uger
Nr 1589 Kabling af dataanlæg	Avanceret	1 uge		X		X	X
Nr 1590 Fiberinstallation	Avanceret	1 uge	X	X	X	X	X
Nr 1551 Operativsystemer III	Avanceret	2,5 uge	X	X	X		
Nr 1578 Backupteknologi I	Begynder	0,5 uge	X				
Nr 6245 Gateway sikkerhed	Rutineret	1 uge	X	X	X		X
Nr 1598 Mailserver i Windows organisationen	Rutineret	1 uge	X	X	X		X
Nr 1599 Small Business Server	Rutineret	1 uge	X				X
Nr 1600 Serverteknologi II - Design af datacenterløsning	Avanceret	1 uge	X	X			X
Nr 1601 Distribueret teknologi I	Rutineret	1 uge	X	X	X	X	X
Nr 1602 Distribueret teknologi II	Avanceret	1 uge		X	X		
Nr 6246 Embedded Controller, fejlfinding I	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 1609 Embedded Controller, projekt	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 6247 Embedded Controller, Dataopsamling og måleteknik	Avanceret	1 uge	X	X	X		
Nr 1643 Programmering – Perl/CGI-scripts.	Rutineret	1 uge					X
Nr 1644 ASP.NET og XML	Avanceret	1 uge		X	X		
Nr 6543 XML	Rutineret	1 uge	X	X	X		

Nr 2113 Network management	Rutineret	1 uge		X	X		X
Nr 2130 Udvidet hardware/software projekt	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 2137 Data-kommunikation II	Rutineret	1 uge					X
Nr 2140 Transmissionsteknik II	Begynder	1 uge					X
Nr 2566 IP Telefoni I	Begynder	1 uge	X			X	
Nr 6249 Systemforståelse – fax, printer, kopi og scanner	Rutineret	1 uge	X				
Nr 6251 Digitale kontormaskiner	Rutineret	1 uge	X				
Nr 6253 Brancherelaterede netværksprodukter	Rutineret	1 uge	X	X			
Nr 6255 Fejlfinding på digitale kontormaskiner	Rutineret	1 uge	X				
Nr 6258 Elektronisk dokumenthåndtering	Avanceret	1 uge	X				
Nr 6261 Fejlfinding I	Rutineret	1 uge	X	X	X		
Nr 6265 Serverteknologi I – Web-server	Rutineret	1,5 uge	X				
Nr 6487 Virtualisering af klienter	Avanceret	1 uge	X				
Nr 6268 Virtualisering	Avanceret	1 uge		X			
Nr. 6271 Netværksteknologi I	Avanceret	2,5 uge			X		
Nr 6274 Netværksteknologi II	Avanceret	2,5 uge			X		
Nr 6280 Netværksteknologi III	Avanceret	2,5 uge			X		
Nr 6286 Netværksdesign I	Avanceret	2 uger	X		X		X
Nr 1595 Netværksdesign II	Avanceret	2 uger		X	X		
Nr 6287 Trådløst netværk (WLAN)	Rutineret	1 uge	X	X	X	X	X
Nr 6289 Sikkerhed III	Avanceret	1,5 uge			X		
Nr 6236 Programmering I (Java/C#)	Begynder	1 uge	X				
Nr 6260 Programmering III	Avanceret	1,5 uge		X			
Nr 6262 Programmering IV	Avanceret	2 uger		X			

Nr 6267 Programmering – Java I	Begynder	2 uger	X	X			
Nr 6269 Programmering – Java II	Rutineret	2 uger		X			
Nr 6270 Programmering – Java III	Rutineret	1 uge		X			
Nr 1639 Programmering – Java IV	Avanceret	3 uger		X	X		
Nr 6276 Programmering – Mobile enheder	Rutineret	0,5 uge		X			
Nr 6272 Embedded Controller I	Begynder	1 uge		X			
Nr 6273 Embedded Controller II	Rutineret	2 uger		X			
Nr 6275 Embedded Controller III	Rutineret	2 uger		X			
Nr 6238 Databaser	Rutineret	1,5 uge	X				
Nr 6256 IT Service Management II	Rutineret	1 uge	X		X		X
Nr 6277 Projektstyring	Rutineret	1 uge	X	X			
Nr 6278 Programmeringsmetodik	Rutineret	1 uge		X			
Nr 6292 Windows Deployment Service	Rutineret	1 uge	X	X	X		
Nr 6295 Core Applications	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 6297 GUI Applications	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 6298 Communication	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 6299 Spilprogrammering I med XNA i C#:	Rutineret	1 uge			X		
Nr 6300 Spilprogrammering II med XNA i C#:	Rutineret	1 uge			X		
Nr 6488 Windows Power Shell	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr 6301 Kundebetjening I	Begynder	1 uge	X				
Nr 7101 Computer Cluster Administration	Avanceret	2 uger	X				
Nr 7103 Computer Cluster Programmering	Ekspert	2 uger		X	X		
Nr 7102 Computer Cluster Infrastruktur-Design	Ekspert	2 uger		X	X		
Nr 7122 Netværksswitching	Rutineret	2 uger	X				

Nr 7123 Faglig processtyring	Avanceret	2 uger		X	X		
Nr 9446 LINQ og Entity Framework	Avanceret	1 uge		X	X		
Nr 9447 Windows Phone 7 Apps	Rutineret	1 uge		X	X		
Nr. 9592 Teknisk innovation	Avanceret	1 uge		X	X		

Valgfag							
			IT-supporter, trin 1	Datatekniker med speciale i infrastruktur	Datatekniker med speciale i programmering	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker
Antal uger i alt			1	1	1	1	2

Elever, der har opfyldt uddannelsens mål på kortere tid end den vejledende varighed, tilbydes undervisning i fagene i tabel 2.

Fagene i tabel 2 kan også anvendes ved planlægning af hovedforløb der fra start gennemføres på et højere niveau.

Tabel 2 Fag beskrevet med højere præstationsstandard i medfør af hovedbekendtgørelsen, § 29, stk. 3.

Fagnavn	Præstationsstandard for faget	Vejledende tid	Bygger oven på faget:	Præstationsstandard
IT-supporter				
Nr 6244 Netværksteknologi I	Avanceret	2,5 uge	Netværk I-III	Rutineret
Datatekniker med speciale i infrastruktur				
Nr 6302 Netværksteknik V	Ekspert	2,0 uge	Netværksteknologi I-III	Avanceret
Nr 2149 Sikkerhed IV	Ekspert	1 uge	Sikkerhed I-II	Avanceret
Datatekniker med speciale i programmering				
Nr 6489 Programmering – Java IV	Ekspert	3 uger	Programmering Java I-II	Avanceret

Nr 6244 Netværksteknologi I	Avanceret	2,5 uge	Netværk I-III	Rutineret
Nr 6254 Sikkerhed III	Avanceret	1,5 uge	Sikkerhed II	Rutineret
Telesystemtekniker				
Nr 2203 Trådløs teknologi III	Avanceret	2 uger	Trådløs teknologi I-II	Rutineret
Nr 2205 Produkter og tjenester III	Ekspert	2 uger	Produkter og tjenester I-II	Avanceret

Fagnavn	Præstationsstandard for faget	Vejledende tid	Faget vælges i stedet for faget:	Præstationsstandard
Datatekniker med speciale i infrastruktur				
7104 Computerteknologi, Højniveau	Avanceret	1 uge	Computerteknologi	Rutineret
7105 IP-telefoni II, Højniveau	Avanceret	1 uge	IP-telefoni II	Rutineret
7106 Serverteknologi I – LINUX, Højniveau	Avanceret	1,5 uge	Serverteknologi I – LINUX	Rutineret
7107 Scriptprogrammering, Højniveau	Avanceret	1 uge	Scriptprogrammering	Rutineret
7108 Serverteknologi I – Webserver, Højniveau	Avanceret	1,5 uge	Serverteknologi I – Webserver	Rutineret
7109 Sikkerhed II, Højniveau	Avanceret	1 uge	Sikkerhed II	Rutineret
7111 Backupsteknologi I, Højniveau	Rutineret	0,5 uge	Backupsteknologi I	Begynder
7112 Programmering I (Java/C#), Højniveau	Rutineret	1 uge	Programmering I (Java/C#)	Begynder
7113 Programmering II (C#), Højniveau	Avanceret	2,5 uger	Programmering II (C#)	Rutineret
7114 Databaser, Højniveau	Avanceret	1,5 uge	Databaser	Rutineret
7115 IT-kravspecifikation, Højniveau	Avanceret	1 uge	IT-kravspecifikation	Rutineret
7116 Systemudvikling og projektstyring, Højniveau	Avanceret	2 uger	Systemudvikling og projektstyring	Rutineret
7117 Mobile og trådløse systemer, Højniveau	Avanceret	1 uge	Mobile og trådløse systemer	Rutineret
7118 Serverteknologi II – Clusterteknologier, Højniveau	Ekspert	1 uge	Serverteknologi II – Clusterteknologier	Avanceret
7119 Serverteknologi II –	Ekspert	1 uge	Serverteknologi II	Avanceret

<i>Bl.miljø m. virtualisering, Højniveau</i>			– Bl.miljø m. virtualisering	
7120 <i>Backupteknologi II, Højniveau</i>	<i>Avanceret</i>	<i>1 uge</i>	Backupteknologi II	Rutinert

Tabel 3 Praktikuddannelsens bidrag til kompetencemålene

Aktiviteten bidrager til følgende kompetencemål [Nummereringen henviser til nummereringen af kompetencemål i uddannelsesbekendtgørelsen.]	Praktikmål	IT-supporter, trin 1	Teleinstallationstekniker, trin 1	Telesystemtekniker	Dataarkitekturer med speciale i infrastruktur	Dataarkitekturer med speciale i programmering
1-4 og 6-8 Nr 2151	Computersystemer, netværk og operativsystemer I	X		X	X	X
1-4 og 6 Nr 2153	Computersystemer, netværk og operativsystemer II		X			
30-39 og 46 Nr 2154	Datakommunikation og transmissionsteknik I		X			
30-46 Nr 2157	Datakommunikation og transmissionsteknik II			X		
10-15 Nr 6288	Server- og netværkløsninger I	X				
9, 10 og 15 Nr 6293	Server- og netværkløsninger II					X
9-16 og 18 Nr 6296	Server- og netværkløsninger III				X	
19-23 Nr 2161	Programmering og databaser				X	
19-28 Nr 6294	Programmering, databaser og Embedded Controller					X
17 Nr 6290	IT-service I	X	X	X		X
17 Nr 6291	IT-service II				X	

Til afsnit 5 Tilrettelæggelse af skoleundervisningen og praktikuddannelsen.

Ingen supplerende bemærkninger

Til afsnit 6 – Bedømmelse og beviser mv.

Grundlaget for Data og kommunikationsuddannelsen er mål- og fagbeskrivelserne for uddannelsen. Beskrivelserne er dermed det fælles grundlag for undervisning og praktik igennem hele uddannelsesforløbet og er derfor også grundlaget for bedømmelsen af den afsluttende prøve. Efterfølgende retningslinjer er således bindeleddet mellem fagbeskrivelserne og den konkrete prøve.

Den afsluttende prøves formål

Eksamen har til formål at evaluere elevens faglige, generelle og personlige kvalifikationer indenfor det pågældende speciale, og vise at eleven er i stand til at anvende denne viden ved løsning af en given opgave.

Eleven skal i forbindelse med idéudvikling, planlægning og gennemførelse af opgaverne kunne inddrage teoretiske og praktiske forhold fra hele uddannelsen, herunder information af og samarbejde med andre i processen.

Inden for de givne rammer skal eleven kunne forholde sig til helhed og sammenhænge og kunne fordybe sig i et mere afgrænset problemfelt af relevans for elevens uddannelse og arbejdsområde. Endeligt skal eleven kunne evaluere egen indsats i forhold til de fastsatte mål.

Rammer for prøveafvikling og -bedømmelse

Den afsluttende prøve gennemføres tidligst 6 måneder før udlæringsdatoen for alle elever, og gennemføres på skolen i forbindelse med et afsluttende skoleophold.

Ved indkaldelsen af elever til den skoleperiode, hvori den afsluttende eksamen afholdes, sender skolen en liste over de pågældende elever med angivelse af elevernes praktikvirksomheder til det faglige udvalg.

Ved bedømmelsen anvendes 7-trinsskalaen, jf. bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse.

Censorer

Skolen udpeger censorer jf. bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser. Disse kan med fordel udpeges fra det lokale erhvervsliv, alternativt fra en anden uddannelsesinstitution med hovedforløbet. Censorerne skal have den fornødne fagkundskab og skal opfylde habilitetskravene i henhold til bekendtgørelse om prøver og eksamen i erhvervsrettede uddannelser.

Karakterer og bedømmelse

Der lægges ved bedømmelsen af prøverne vægt på følgende:

- 1) Teknisk-faglige kompetencer inden for de områder, der er omfattet af uddannelsens mål.
- 2) Almene og personlige kompetencer til selvstændigt og effektivt at kunne planlægge og varetage almindeligt forekommende arbejdsopgaver.

Den endelige prøvekarakter fastsættes efter afrunding til et tal i 7-trinsskalaen i overensstemmelse med nedenstående afrundingsskema:

Afrundingsskema 7-trinsskalaen

Interval, beregnet	Endelig karakter		
-3 t.o.m. -1,51	-3	F	Den ringe præstation
-1,5 t.o.m. 1,99	00	Fx	Den utilstrækkelige præstation

2,0 t.o.m. 2,99	02	E	Den tilstrækkelige præstation
3,0 t.o.m. 5,49	4	D	Den jævne præstation
5,5 t.o.m. 8,49	7	C	Den gode præstation
8,5 t.o.m. 10,99	10	B	Den fortrinlige præstation
11,0 t.o.m. 12,0	12	A	Den fremragende præstation

Beregningen af eksamenskarakteren foretages af eksaminator og censor. Eleven meddeles eksamensresultatet af eksaminator og censor, når beregningen er foretaget.

Samtale med eleven:

I forbindelse med bedømmelsen af den praktiske prøve gives eleven lejlighed til at redegøre for den anvendte arbejdsproces og den valgte metode og derved til yderligere at demonstrere sine teknisk- og almen faglige samt almene og personlige kvalifikationer i relation til den gennemførte uddannelse.

Indstilling til ny prøve

Skolen skal tilbyde elever, der ikke består den afsluttende eksamen, en ny eksamen (omprøve), eventuelt efter supplerende praktikuddannelse eller skoleundervisning. Omprøve aflægges kun i den del af eksamen hvor beståelseskarakteren ikke er opnået. Eleven kan kun aflægge omprøve en gang, idet skolen efter samråd med det faglige udvalg dog kan tillade, at eleven aflægger omprøve på ny, hvis der foreligger ganske særlige omstændigheder. Adgang til sygeeksamen følger reglerne i eksamensbekendtgørelsen.

Til afsnit 7

For uddannelserne datatekniker med speciale i infrastruktur og datatekniker med speciale i programmering.

7. Eux-forløb

7.1. Et eux-forløb omfatter alle kompetencemål og fag i de i § 5, stk. 1, nr. 2, nævnte uddannelser

7.2. For eux-forløb gælder endvidere følgende:

1. Uddannelsen varer fem år og seks måneder inklusiv grundforløbet, der varer 40 uger. Skoleundervisningen i hovedforløbet varer 87,4 uger.
2. Hovedforløbet er opdelt i mindst fem skoleperioder vekslende med mindst fem praktikperioder.

7.3. For at begynde på skoleundervisningen i hovedforløbet skal eleverne opfylde målene for følgende grundfag:

1. Dansk C.
2. Fremmedsprog (engelsk) C.
3. Fysik C.
4. Matematik C.
5. Samfundsfag C.
6. Teknologi C.

7.4. I hovedforløbet skal eleverne gennemføre følgende fag:

1. Dansk A, jf. htx-bekendtgørelsen.
2. Engelsk B, jf. htx-bekendtgørelsen.
3. Fysik B, jf. htx-bekendtgørelsen.
4. Industriteknologi B, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

5. Informationsteknologi B, jf. htx-bekendtgørelsen.

6. Kemi C, jf. hf-enkeltfagsbekendtgørelsen.

7. Matematik B, jf. htx-bekendtgørelsen.

7.5. Den enkelte elev vælger et af følgende valgfag i hovedforløbet:

1. Matematik A, jf. htx-bekendtgørelsen.

2. Programmering C, jf. htx-bekendtgørelsen.

7.6. Ud over grundforløbsprøven og de i afsnit 6 anførte prøver gælder følgende krav om prøver for elever på eux-forløb:

1. Én prøve i et grundfag i grundforløbet efter udtræk blandt alle elevens grundfag med prøve.

2. Seks prøver i hovedforløbet efter udtræk blandt gymnasiale fag. Hvis en elev har aflagt prøve i samfundsfag C i grundforløbet, jf. nr. 1, reduceres antallet til fem.

3. Én større skriftlig opgave, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

4. Én mundtlig prøve med udgangspunkt i et skriftligt eksamensprojekt, jf. bekendtgørelse om særlige studierettede fag m.v. til brug for erhvervsuddannelser.

7.6.1. I alle gymnasiale fag gives afsluttende standpunktskarakterer, der udtrykker graden af den enkelte elevs opfyldelse af målene for faglig viden, indsigt og metode i den pågældende læreplan ved afslutningen af faget. Der udarbejdes en undervisningsbeskrivelse for det enkelte fag i overensstemmelse med reglerne herom i htx-bekendtgørelsen.

7.6.2. Opgaven efter afsnit 7.6., nr. 3, og projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i sidste skoleperiode. Prøver efter afsnit 7.6., nr. 2-4, afholdes tidsmæssigt i overensstemmelse med den relevante gymnasiale eksamenstermin.

7.6.3. Projektet efter afsnit 7.6., nr. 4, udarbejdes i informationsteknologi B og mindst ét fag fra erhvervsuddannelsens område- eller specialefag efter elevens valg. Projektet kan herudover udarbejdes i et yderligere fag efter elevens valg, såfremt eleven ønsker dette. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve. Tilrettelæggelsen kan medføre, at elevens afsluttende prøve finder sted indtil seks måneder før aftaleperiodens ophør.

7.7. Skolens samlede tilrettelæggelse af undervisningen skal sikre den synergi mellem erhvervsuddannelsens kompetencemål, herunder fag, og de gymnasiale fag efter afsnit 7.4., og den progression, som er forudsat ved udformningen af kravene til indholdet i grundforløbet og hovedforløbet, jf. afsnit 7.3., 7.4. og afsnit 7.7.5. Fordelingen af uddannelsestiden skal foretages sådan, at fag på A-niveau altid afsluttes til den relevante gymnasiale eksamenstermin ved afslutningen af forløbet.

7.7.1. Uddannelsestiden for gymnasiale fag efter afsnit 7.4. og 7.5., der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, omfatter den samlede lærerstyrede elevaktivitet på skolen, dvs. den tid, eleverne deltager i forskellige former for lærerstyret undervisning og i øvrige aktiviteter, som er organiseret af skolen til realisering af fagets formål, herunder faglig og metodisk vejledning. Begrebet omfatter dog ikke elevernes forberedelse til undervisningen, det skriftlige arbejde og de officielle prøver. Skolen skal ved tilrettelæggelsen af undervisning i gymnasiale fag, hvor der ikke i uddannelsestiden indgår tid til afholdelse af prøver, sørge for at medregne fornøden tid hertil.

7.7.2. Omfanget af det skriftlige arbejde i gymnasiale fag opgøres i elevtid. Elevtiden, der er fastsat i reglerne for den gymnasiale undervisning, er den forventede tid, en gennemsnitlig elev på det pågældende niveau skal bruge for at udfærdige en besvarelse af de skriftlige opgaver i faget. Elevtiden omfatter ikke interne prøver.

7.7.3. Indholdet i de enkelte gymnasiale fag er baseret på en bestemt uddannelsestid, jf. afsnit 7.7.1., der dog ved den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen skal afkortes på baggrund af gennemførte grundfag i grundforløbet og kompetencer, som eleverne opnår fra undervisning i erhvervsuddannelsen i øvrigt, til de i afsnit 7.7.5. angivne timer, jf. dog afsnit 7.7.6. Elevtiden, jf. afsnit 7.7.2., afkortes forholdsmæssigt.

7.7.4. Grundfag, der er angivet i afsnit 7.3., indgår beregningsmæssigt med det samme antal timer som det tilsvarende fag efter den gymnasiale læreplan.

7.7.5. Uddannelsestiden angivet i antal timer henholdsvis før og efter afkorting, jf. afsnit 7.7.3., for fag m.v. på gymnasialt niveau er:

Dansk A (260/185).

Engelsk B (210/135).

Fysik B (190/90).

Industri teknologi B (210/85).

Informationsteknologi B (200/75).

Kemi C (75/75).

Matematik B (285/125).

Samfundsfag C (75/0) (læses som grundfag, jf. afsnit 7.3.).

Større skriftlig opgave (25/25).

Eksamensprojekt (25/15).

Valgfag:

Matematik A (125/125).

Programmering C (75/75).

7.7.6. Elevens valgfri specialefag skal samlet kunne give skolen grundlag for at afkorte undervisningen i gymnasiale fag med yderligere 50 timer, medmindre eleven har valgt programmering C som valgfag, jf. afsnit 7.7.5.

Nærmere beskrivelse af indholdet i de enkelte skolefag og praktikmål.

For at opnå kompetencemålene, der er fælles for alle elever i hovedforløbet, gennemgår eleverne følgende skolefag:

Operativsystemer I nr. 6222

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et niveau svarende til MCTS – ”Windows Server 2008 Active Directory” eller nyere, installere og konfigurere et serversystem.- Eleven kan installere og konfigurere DNS systemet for Active Directory og Delegerede Zoner.- Eleven kan konfigurere domæner og domæneskove, og redegøre for Trusts og Sites.- Eleven kan konfigurere Serveren til forskellige roller, herunder oprette og administrere bruger- og gruppekonti, samt styre rettigheder til forskellige ressourcer.- Eleven kan konfigurere Active Directory infrastruktur, herunder det globale katalog.- Eleven kan håndtere de forskellige typer af objekter indeholdt i Active Directory, og dermed håndtere rettighederne til Domænets ressourcer.- Eleven kan konfigurere Active Directory Replikering.- Eleven kan konfigurere Backup og Recovery af Active Directory.- Eleven kan anvende de indbyggede værktøjer til vedligehold, overvågning, logning og optimering af serveren.- Eleven kan konfigurere en Certificate Authority-server.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværk I nr. 6223

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1.5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNA Exploration kurset, "Routing Protocols and Concepts" eller nyere, redegøre for Routerens kritiske rolle i at sammenkoble netværk.- Eleven kan redegøre for Routeres formål og funktion.- Eleven kan foretage grundlæggende konfiguration af en Router samt verificere dens funktionalitet.- Eleven kan redegøre for formålet med Static og Default Routing, og kan foretage konfiguration heraf.- Eleven kan redegøre for formålet med dynamiske routerprotokoller.- Eleven kan redegøre for principperne bag Link State og Distance Vector routingprotokollerne.- Eleven kan redegøre for de funktioner og karakteristika, der indgår i routingprotokollerne RIPv1, RIPv2, EIGRP og OSPF's, og kan endvidere foretage konfiguration i forhold til protokollerne.- Eleven kan redegøre for opbygningen af routingtabellen i netværk, der anvender RIP, EIGRP og OSPF.- Eleven kan redegøre for anvendelsen af Classful og Classless IP adressering.- Eleven kan designe og implementere et Classless IP netværk (VLSM og CIDR).- Eleven kan foretage fejlsøgning og fejlretning ved hjælp af relevante kommandoer og applikationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

IT Service Management I nr. 6224

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til ITIL Foundation Version 3, arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af IT-service.- Eleven har forståelse for IT-planlægning, -drift og -ledelse i et livscyklusperspektiv.- Eleven kan beskrive, hvad der kræves for at kunne understøtte en optimal tilgang til drift og service i en virksomhed.- Eleven kan beskrive procedurer og fremgangsmåder for levering af kvalitetsservice og -drift i en virksomhed.- Eleven kan beskrive, hvorledes Service Desk-konceptet bedst muligt designs til at understøtte leverancen af services.- Eleven kan arbejde med alle faser i IT Service Management, omfattende overvejelser i forbindelse med planlægning, udvikling og implementering af arbejdet, håndtering og dokumentation af ændringer, drift, daglig support og løbende optimering af alle processer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for IT-supporter, trin 1, Datatekniker med speciale i infrastruktur, Datatekniker med speciale i programmering, Teleinstallationstekniker, trin 1 og Telesystemtekniker, gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag (Telesystemtekniker har dog ikke fag nr. 6227 "Netværk II"),:

Service nr. 8606

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan instruere og servicere brugere og kunder i forhold til it-tekniske systemer, og kan herunder redegøre for hvilke faktorer, der er væsentlige for at sikre en god kundeservice. - Eleven kan planlægge og tilrettelægge egen arbejdsproces, og kan herunder vurdere kvaliteten af processen. - Eleven kan foretage struktureret servicearbejde, og kan herunder vurdere slutresultatets kvalitet i forhold til gældende krav, standarder og normer. - Eleven kan søge, finde og bearbejde informationer til brug ved planlægning og udførelse af en serviceydelse. - Eleven kan anvende it-systemer til planlægning, gennemførelse og dokumentation af en serviceydelse, samt til systematisk kvalitetskontrol.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Computerteknologi nr. 6225

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan ud fra en konkret opgave dimensionere en server/workstation, herunder foretage valg af processor, bundkort (single/dual processor), ram, harddiskbestykning, videokort m.v. - Eleven kan foretage installation og konfiguration af RAID-systemer med tilhørende drivere, valg af IRQ og DMA. - Eleven kan foretage installation og konfiguration af interne og eksterne backupenheder. - Eleven har viden om typiske fremgangsmåder for, hvordan Bios opdateres på et bundkort, på en RAID-controller m.v. - Eleven kan ud fra en given opgave, installere et aktuelt operativsystem på en computer, samt foretage nødvendig tilpasning. - Eleven kan, under hensynstagen til EMC- korrekt håndtering af udstyret og ud fra strukturerede metoder, foretage fejlfinding og -retning til modulniveau på en server/workstation, herunder anvende aktuelle diagnosticeringsprogrammer. - Eleven kan anvende relevant dokumentation i forbindelse med fejlfinding og -retning på computerudstyr. - Eleven kan anvende en aktuell formular til opfølgende dokumentation for udført arbejde, samt en fejlregistreringsformular til fejl og mangler. - Eleven kan, enten via en fysisk funktionstest, eller ved hjælp af testprogrammer afgøre, om computerudstyret og installeret software fungerer efter hensigten. - Eleven kan instruere og servicere en bruger i anvendelsen af en computer og tilhørende programmer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for IT-supporter, trin 1, Datatekniker med speciale i infrastruktur, Datatekniker med speciale i programmering og Telesystemtekniker, gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Serverteknologi I nr. 6226

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på et niveau svarende til MCTS – ”Windows Server 2008 Network Infrastructure”, installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS (DDNS, WINS) og Firewall/Routing. - Eleven kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang via Remote Access og VPN. - Eleven kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemet sikkerheds features som Network Access Protection (NAP), Public Key Infrastructure (PKI) og Internet Protocol Security (IPSec). - Eleven kan administrere serveroperativsystemets forskellige værktøjer til Backup, Replikering, Disk Quota og Distributed File System (DFS). - Eleven kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv. - Eleven kan håndtere brugernes rettigheder i NTFS filsystemet. - Eleven kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration og optimering af systemet, og konfigurere Windows Server Update Services (WSUS).
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværk II nr. 6227

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1.5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på niveau svarende til CCNA Exploration kurset, ”LAN Switching and Wireless” eller nyere, beskrive formål med og anvendelse af VLAN opdelte netværk, samt hvordan routing kan forbinde dem. - Eleven kan anvende netværkstegninger og dokumentation. - Eleven kan redegøre for princippet bag Switching på OSI lag 2. - Eleven kan foretage grundlæggende konfiguration af en Switch, samt verificere dens funktionalitet. - Eleven kan konfigurere fjernadgang til en Switch. - Eleven kan redegøre for principperne for STP (Spanning Tree Protocol). - Eleven kan redegøre for principperne for Switching teknologier såsom VLAN og VLAN Trunking (802.1q). - Eleven kan konfigurere og fejlfinde på et VLAN baseret netværk. - Eleven kan konfigurere portbaseret sikkerhed på Switche. - Eleven kan vedligeholde og opdatere Firmware og konfigurationsfiler i netværksudstyr. - Eleven kan opsætte og konfigurere et WLAN med grundlæggende sikkerhedsindstillinger. - Eleven kan foretage fejlsøgning og fejlretning ved hjælp af relevante kommandoer og applikationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Netværk III nr. 2734

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1.5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNA Exploration kurset, ”Accessing the WAN” eller nyere, anvende, konfigurere og fejlfinde DHCP og NAT/PAT.- Eleven kan identificere og udbedre almindelige netværksproblemer på lag 1, 2, 3 og 7 ved anvendelse af OSI modellen.- Eleven har kendskab til trusler mod sikkerheden i netværket, og hvilke modforanstaltninger, der findes.- Eleven kan konfigurere simpel sikkerhed på en Router.- Eleven har kendskab til sikkerhedsforanstaltninger (VPN) i forbindelse med fjernarbejdspladser.- Eleven kan redegøre for formål med og anvendelse af Access Control Lists (ACLs).- Eleven kan udarbejde, implementere og teste Access Control Lister, baseret på adresse, port og protokol niveau, ud fra givne opgaver.- Eleven har kendskab til forskellige WAN tilslutningsformer som for eksempel xDSL, PSTN, ISDN og kabelmodem.- Eleven kan konfigurere PPP og Frame Relay.- Eleven kan foretage fejlsøgning og fejlretning ved hjælp af relevante kommandoer og applikationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

For at opnå kompetencemålene for Datatekniker med speciale i infrastruktur og Telesystemtekniker gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

IP Telefoni II nr. 6228

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan redegøre for de grundlæggende principper og den grundlæggende arkitektur i IP telefoni/VoIP (Voice over IP), herunder anvendelsen af en digital PABC, som eksempelvis Cisco Call Manager. - Eleven kan redegøre for standarderne og protokollerne som oftest anvendes i forbindelse med transport af telefoni over digitale netværk, herunder eksempelvis HTTP, SIP "Session Initiation Protocol" og H.323. - Eleven kan, ud fra en given opgave, designe en mindre IP telefoni løsning, herunder udvælge relevant udstyr. - Eleven kan redegøre for de problemstillinger, der kan være i forbindelse med etablering af en IP telefoni løsning, herunder nødvendigheden af QoS (Quality of Service) i netværket. - Eleven kan installere, sammenkoble og konfigurere relevant udstyr i forbindelse med eksempelvis en Cisco Call Manager, der gør det muligt at tilslutte netværksbaserede IP telefoner/Soft Phones hvorfra/-til der kan foretages opkald internt som eksternt. - Eleven kan redegøre for mulige årsager til Delay/Latency og Jitter over IP-netværket, og kan medvirke ved reduktion eller fjernelse heraf. - Eleven kan foretage softwareopdateringer på udstyr, som anvendes i forbindelse med IP telefoni. - Eleven kan foretage fejlsøgning på en IP telefoni løsning, herunder anvende relevante protokolanalyseværktøjer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for IT-supporter, trin 1, Datatekniker med speciale i infrastruktur og Datatekniker med speciale i programmering gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Serverteknologi I – LINUX nr. 6229

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan installere, anvende og administrere et Linux system. - Eleven kan vælge, installere og afinstallere moduler. - Eleven kan forklare, opsætte og gendanne Raid 0, 1, 3 og 5. - Eleven kan opsætte netværksinterface (static og dynamic). - Eleven kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende rettigheder. - Eleven kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell. - Eleven kan forklare og opsætte en service under en kunstig rod. - Eleven kan opsætte og anvende Telnet, SSH, FTP og mail klienter. - Eleven kan anvende Post- og Pre-routing, samt opsætte NAT. - Eleven kan opsætte Firewalls. - Eleven kan forklare og opsætte traditionelle og transperante Proxy som ex. Squid, samt opsætte Firewalls, som ex. Iptables, sammen med Squid. - Eleven kan opsætte partitioner, samt konfigurere og vedligeholde filsystemet. - Eleven kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts. - Eleven kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface. - Eleven kan fejlfinde på et Linux system. - Eleven kan, i forbindelse med installation og fejlfinding, dokumentere udført arbejde.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi I – Database-server nr. 6230

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven forstår, på et niveau svarende til TS, ” Microsoft SQL Server 2008, Implementing and Maintenance”, arkitekturen for en SQL-Server 2008 eller nyere, herunder SQL-serverens egne datatabeller, og kan foretage udtræk fra datatabellerne ved hjælp af indbyggede Stored Procedures. - Eleven kan planlægge installationen af en SQL server, samt foretage installationen. - Eleven kan oprette en database, samt administrere segmenter og andre databaseobjekter, tablespaces og datafiler. - Eleven kan oprette brugere, administrere brugerkonti, -rettigheder og -ressourcer, samt bruge SQL-serverens Authentication Modes. - Eleven kan administrere rettigheder på kommandoer, Views, Stored Procedure og Funktioner på SQL-serveren. - Eleven kan konfigurere og benytte administrationsværktøjer til database-serveren, herunder automatisere administrative jobs og administrere database-serveren både med de grafiske administrationsværktøjer og med SQL-kommandoer. - Eleven kan udføre database backup, samt implementere en backup strategi, herunder udføre databaserestore og -recovery.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan foretage optimering af performance på SQL-serveren bl.a. ved brug af forskellige former for indeksering, Stored Procedure og Statistics, samt brug af Performance Monitoring. - Eleven kan konfigurere forbindelse imellem client og databaseserver. - Eleven kan flytte data til og fra SQL-serveren ved brug af SQL Server Integration Services (SSIS) - Eleven kender metoder for genetablering af ødelagte databaser, og kan foretage fejlsøgning på problemer i database systemet, herunder fejlsøgning i SQL-serveren ved hjælp af indbyggede Stored Procedures.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Scriptprogrammering nr. 6231

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, ud fra en detaljeret beskrivelse, foretage strukturering og udvikling af scripts, og kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om scriptsprogets grundlæggende strukturer, elementer og egenskaber samt evt. objektstrukturer. - Eleven kan anvende et givent scriptsprogs hjælpe- og udviklingsværktøjer, samt foretage test, fejlsøgning og dokumentation af egne Scripts. - Eleven kan designe en struktur for datahåndtering, herunder eksempelvis en simpel databasestruktur. - Eleven kan, vha. Scripts, foretage datahåndtering, herunder eksempelvis indsætning, opdatering og sletning af data i en database vha. SQL-kommandoer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for IT-supporter, trin 1 gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Afsluttende projekt for IT-supporter nr. 6233

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan gennemføre projektet i et samarbejde med andre elever, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige elever. - Eleven kan, jf. de gældende bestemmelser for den afsluttende prøve, opbygge og idriftsætte et virksomhedsnetværk, og kan herunder udarbejde projektdokumentation. - Eleven kan forberede og i forbindelse med den afsluttende prøve gennemføre en præsentation af virksomhedsnetværket.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Datatekniker med speciale i infrastruktur og Datatekniker med speciale i programmering gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Udvikling nr. 8607

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan redegøre for teknologiske udviklingstrends inden for it-området, og kan anvende denne viden i egen udviklingsproces. - Eleven kan redegøre for værktøjer og metoder, der typisk anvendes i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer. - Eleven kan planlægge og tilrettelægge udviklingen og opbygningen af et it-system. - Eleven kan gennemføre udvikling og opbygning af it-systemer, og kan herunder vurdere slutresultatets kvalitet i forhold til gældende krav, standarder og normer. - Eleven kan anvende strukturerede teknikker i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer. - Eleven kan anvende it-systemer til planlægning, gennemførelse og dokumentation af udviklings- og opbygningsopgaver, samt til systematisk kvalitetskontrol.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi I - Web-server nr. 6234

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan installere LAMP/WAMP på en server, og foretage nødvendige tilpasninger. - Eleven kan installere og konfigurere en Apache Web-server og tilhørende plugins i forhold til en given opgave. - Eleven kan konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke rettigheder. - Eleven kan installere supplerende plugins på en Apache Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets. - Eleven kan opsætte HTTP og SHTTP. - Eleven kan redegøre for, og opsætte Forward, Master og Slave DNS. - Eleven kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til "Parallels Plesk Panel Suite". - Eleven kan redegøre for aktiv og passiv FTP, samt opsætte en FTP server med bruger login, og med anonym login.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Sikkerhed II nr. 6544

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan optimere sikkerheden på en Windows Server eller tilsvarende, med henblik på Active Directory, applikationssikkerhed og netværkssikkerhed.- Eleven kan håndtere lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbning af konti, ændring af konto-(account) egenskaber, resætte password og sletning af brugerkonti.- Eleven kan håndtere serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik, historik, alder, længde og kompleksitet, samt implementering af lockout politik.- Eleven kan optimere serverens sikkerhed ved anvendelse af sikkerhedsservices, sikkerhedsobjekter og Windows Firewall.- Eleven kan håndtere en Member Server, eksempelvis en Windows Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering af lokale- og gruppepolitikker, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem (EFS) og anvendelse af hjælpeværktøj til sikkerhedskonfiguration.- Eleven kan håndtere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker, herunder konfigurering af lokale politikker, Domain politikker, Site politikker, og eleven har forståelse for rangfølge af implementerede politikker.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Backupteknologi I nr. 1578

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for backupstrategier, herunder overvejelser som dataværdisætning, ændringshyppighed, mediekapacitet, medieperformance, portability og availability.- Eleven kan installere og opsætte backup.- Eleven kan opsætte automatisk og daglig backup på Windows systemer - Windows 2008 eller nyere.- Eleven kan anvende normal-, incremental- og differential-backup.- Eleven kan genindlæse backup fra backup medier og udføre system genoprettelse - både standard og Disaster.- Eleven kan Schemulere programmer til at køre på forudbestemte tidspunkter vha. kommandoen AT.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering I (Java/C#) nr. 6236

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan ud fra en struktureret beskrivelse anvende et højniveauprogrammeringssprog, som eksempelvis Java eller C#, til at udarbejde mindre software-opgaver, og kan herunder anvende sprogets indbyggede moduler.- Eleven kan anvende sprogets grundlæggende operatorer og kontrolstrukturer til udvikling af objektorienterede programmer, herunder erklæring af klasser (Classes), metoder m.m., Access kontrol til klassernes funktioner og data, samt parameteroverførsel til funktioner.- Eleven kan anvende simpel nedarving.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering II (C#) nr. 6237

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, ”Programming with C#”, arbejde med C# programmering.- Eleven kan redegøre for de elementer .NET Framework består af.- Eleven kan, ud fra en struktureret beskrivelse, anvende programmeringssproget C# til udarbejdelse af mindre software opgaver.- Eleven kan anvende sprogets grundlæggende datatyper, operatorer og kontrolstrukturer til udvikling af objektorienterede programmer, herunder erklæring af klasser (Classes), metoder m.m., Access kontrol til klassernes metoder og data, samt parameteroverførsel til metoder.- Eleven kan anvende nedarving (Inheritance), samt undtagelser (Exceptions handling).- Eleven kan definere og anvende Delegates samt tilføje event specifikationer.- Eleven kan implementere properties og indexers.- Eleven kan anvende pre-definerede attributter.- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, ”Developing and Implementing Web Applications with Microsoft Visual C#.NET”, arbejde med C#.NET programmering.- Eleven kan redegøre for de elementer .NET Framework består af i forbindelse med ASP.NET.- Eleven kan fremstille komponenter i C#.- Eleven kan fremstille et ASP.NET Web Application project ved brug af Visual Studio.NET.- Eleven kan tilføje bruger og server controls til en ASP.NET webform.- Eleven kan fremstille og populate ASP.NET webforms.- Eleven kan anvende udviklingsmiljøets Trace og Debug objekter.- Eleven kan validere brugerinput.- Eleven kan anvende Microsoft ADO.NET til at tilgå data i ASP.NET web applikation.- Eleven kan indlæse Extensible Markup Language (XML) data.- Eleven kan gøre brug af kald til XML Web Services fra en ASP.NET applikation.- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, ” Programming with MS ADO.NET”, redegøre for data-centric applikationer, ADO.NET samt ADO.NET og XML.- Eleven kan forbinde sig til en SQL-server og kan udføre dynamiske SQL kommandoer.- Eleven kan anvende XML i forbindelse med datasets, Table Mapping samt udarbejde XSD skemaer.- Eleven kan fremstille Web-Services, der anvender Microsoft ADO.NET til Query og opdatering af data source.- Eleven kan fejlfinde en ADO.NET applikation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Databaser nr. 6238

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan designe og normalisere database-tabeller herunder udarbejde E/R diagrammer. - Eleven kender SQL-sprogets kommandostruktur. - Eleven kan implementere en database ved at oprette tabeller samt foretage modifikation og sletning af tabeller. - Eleven kan oprette unikke Ids og Views. - Eleven kan oprette forskellige typer af Indexes. - Eleven kan udføre enkle SQL-databaseforespørgsler fra en eller flere tabeller og evt. med Subqueries. - Eleven kan indsætte, opdatere og slette data med SQL-kommandoer. - Eleven kan, i forespørgsler, benytte Single Row Functions og Group Functions. - Eleven kan anvende Triggers og Stored Procedures, samt oprette Constraints i tabeller. - Eleven har en generel indsigt i DBMS (Database Management Systems). - Eleven kan foretage SQL kommando optimering, herunder forespørgsels-optimering med eksempelvis Join Algoritmer. - Eleven kan definere integritetsregler ved brug af Domain, Triggere og Stored Procedures. - Eleven kender til Algebra mulighederne i SQL. - Eleven kan udvikle databaser ved hjælp af SQL-sproget, herunder anvende avancerede SQL kommandoer, avancerede forespørgsler og datamanipulation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

IT-kravspecifikation nr. 6239

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har kendskab til de principper og metoder, der knytter sig til at omsætte virksomhedens, brugernes og kundens krav til produkt- og designkrav, herunder f.eks. brainstorming, interviews, Prototyping og Use Case teknikken. - Eleven kan, med udgangspunkt i et produkt- og designkrav, udarbejde en kravspecifikation til et it-system, som skal anvendes i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud. - Eleven kan analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud. - Eleven har kendskab til accepttest. - Eleven kan, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML notation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Mobile og trådløse systemer nr. 6240

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et generelt kendskab til mobile og trådløse systemer.- Eleven kan foretage valg af det bedst egnede mobile- og trådløse bærenet til en given anvendelse, som eksempelvis GSM, GPRS, UMTS, Bluetooth og IrDA.- Eleven kan anvende teknologierne omkring mobiltelefoner som eksempelvis XHTML Mobile Profile (XHTML MP) og Web Applikations Servere.- Eleven har et generelt kendskab til, og kan beskrive hvordan der kan opnås datasikkerhed i forbindelse med mobile- og trådløse bærenet, som f.eks. Secure Socket Layer (SSL).- Eleven kan anvende værktøjer og teknikker til leverance og manipulation af information på mobile enheder som f.eks. XHTML Mobile Profile (XHTML MP), Wireless Markup Language (WML), Extensible Stylesheet Language (XSL) og XSL Transformations (XSLT) af XML dokumenter.- Eleven kan anvende modeller og værktøjer, som eksempelvis Visual Studio, compact .NET framework, Microsoft device emulator og/eller Eclipse, Android SDK til design af brugergrænseflader til små bærbare informationsapparater som Smartphones og PDA'er.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Systemudvikling og projektstyring nr. 6243

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan arbejde med de forskellige faser i projektstyring fra etableringen af et projekt, den overordnede planlægning af projektet, opstilling af hoved- og delmål, tidsestimering og deraf udledte ressourceforbrug, samt styring af projekter med tilhørende afrapportering.- Eleven kan, ud fra en kravspecifikation, planlægge, opbygge og idriftsætte et it-system.- Eleven kan udarbejde nødvendig produkt- og præsentationsdokumentation i forhold til præsentation af systemet.- Eleven kan gennemføre projektet i et samarbejde med andre elever, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige elever.- Eleven kan forberede og i plenum gennemføre en præsentation af systemet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Datatekniker med speciale i infrastruktur gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Serverteknologi II – Clustertechnologier nr. 1586

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan planlægge, installere og vedligeholde Clusterløsninger til forskellige formål. - Eleven kan vælge den Clusterløsning, der bedst opfylder virksomhedens behov. - Eleven kan opsætte og konfigurere Clusteret på både Windows og Linux. - Eleven kan oprette Web-applikations Clustre og Application cluster. - Eleven kan administrere Clustre, foretage oprettelse af Cluster ressourcer, samt foretage Cluster troubleshooting. - Eleven kan installere Network Load Balancing Cluster, samt varetage troubleshooting
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi II – Blandet miljø med virtualisering nr. 1587

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan dimensionere, installere og konfigurere en blandet serverløsning på en virtuel platform, og kan, i forhold til en givne opgave, udvælge det bedst egnede virtualiseringsprodukt. - Eleven kan, under hensyntagen til kompatibilitet, disponere hardwareplatformen i forhold til virtualiseringsmiljøet. - Eleven kan installere og opsætte et blandet servermiljø på platformen. - Eleven kan konfigurere et multibrugermiljø bestående af Microsoft Windows operativsystemer og applikationer kombineret med et Linux baserede servere.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksteknologi I nr. 6244

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, ”Implementing IP Routing v6” eller nyere, redegøre for principperne for avanceret IP-routing, herunder statisk og dynamisk klasseløst Routing.- Eleven kan redegøre for Routingprotokollerne OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) og BGP (Border Gateway Protocol).- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte EIGRP Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte OSPF Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte BGP i komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan optimere procedurerne for Routingopdatering, herunder anvendelsen af distribueringslister.- Eleven kan beskrive og konfigurere IPv6 adressering, Routing og tunneler.- Eleven kan udarbejde en implementeringsplan for implementeringen af Router services i et komplekst Enterprise netværk.- Eleven kan implementere Path Control i et netværk, og herunder anvende Offsets-Lists, IP SLA og PBR.- Eleven kan beskrive det grundlæggende udstyrs- og opsætningsbehov i forbindelse med implementeringen af fjernopkoblinger og mobile lokationer.- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved IPv6.- Eleven kan redegøre for og konfigurere IP Multicasting.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Netværksteknologi II nr. 6248

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, "Implementing Switching v6" eller nyere, redegøre for principperne omkring Multilayer Switching i et Campus netværk.- Eleven kan redegøre for de generelle principper i en Multilayer Switch.- Eleven kan redegøre for den overordnede arkitektur i et Campus netværks design.- Eleven kan installere, konfigurere, administrere og opdatere Multilayer Switches i et netværk.- Eleven kan redegøre for principperne omkring VLAN (Virtuel LAN) med tilhørende protokoller som VTP (VLAN Trunking Protocol) og DTP (Dynamic Trunking Protocol), og kan implementere og konfigurere et VLAN baseret netværk.- Eleven kan redegøre for, og konfigurere Link Aggregation som eks. Etherchannel.- Eleven kan redegøre for principperne omkring STP (Spanning Tree Protocols), og kan foretage implementering, konfiguration og fejlfinding heraf.- Eleven kan redegøre for metoderne i Inter-VLAN Routing, og kan foretage implementering og konfiguration heraf.- Eleven kan redegøre for, og opsætte DHCP og CEF.- Eleven kan implementere, konfigurere og håndtere systemer og tekniker i forhold til optimering af netværkstrafikken og til prioritering af tidskritisk trafik.- Eleven kan implementere høj tilgængelighed i forhold til et netværk, og anvende relevante værktøjer til overvågning heraf.- Eleven kan redegøre for de forskellige metoder til implementering af redundans i et Multilayer netværk.- Eleven kan implementere og konfigurere redundans i et Multilayer Switched netværk.- Eleven kan installere og konfigurere IOS Server Load Balance.- Eleven kan redegøre for forskellige former for angreb og trusler mod Switchede netværk, og herunder mulige sikkerhedsløsninger og værktøjer til overvågning af trafikken på nettet.- Eleven kan installere og konfigurere sikkerhedsløsninger til beskyttelse mod angreb på Switchede netværk.- Eleven kan planlægge og klargøre til integrationen af avancerede services i et Campus netværk, herunder håndtering af Converged Traffic, IP-multicast, Wireless Acces, Voice og Video.- Eleven kan installere og konfigurere QoS i forhold til Voice og Video trafik på netværket.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Netværksteknologi III nr. 6250

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2.5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, "Maintaining and Troubleshooting IP Networks v6" eller nyere, redegøre for principperne omkring overvågning, vedligeholdelse og fejlretning på komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan planlægge og beskrive fundamentale procedurer for drift og vedligeholdelse af komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan beskrive metoder til, og implementere procedurer for fejlfinding og -retning af komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan beskrive og udvælge værktøjer, applikationer og ressourcer, som er egnet i forhold til de enkelte vedligeholdelses- og fejlfindingsopgaver på netværket.- Eleven kan, i forbindelse med vedligeholdelsesopgaver og fejlsøgning, anvende specialiserede og relevante netværksværktøjer, udstyrs administrative værktøjer, netværksapplikationer, netværksanalyser og dokumentationsværktøjer.- Eleven kan gennemføre procedurer for vedligeholdelse og fejlretning på Campus Switched løsninger, herunder diagnosticering og løsning af problemer i VLANs, Spanning Tree, Switched Virtual Interfaces og Inter-VLAN Routing.- Eleven kan gennemføre procedurer for vedligeholdelse og fejlretning på Routede løsninger, herunder diagnosticering og løsning af problemer i forhold til Network Layer Connectivity, EIGRP, OSPF, Route Redistribution og BGP.- Eleven kan gennemføre fejlsøgning og -retning i forhold til fejl på IP-adresse services, herunder DHCP, NAT/PAT og IPv6 implementationer.- Eleven kan beskrive og anvende forskellige relevante Network Application Services til trafikovervågning, diagnosticering, fejlsøgning og -retning af performanceproblemer på netværk, herunder eks. QoS, Switches og Routers.- Eleven kan foretage fejlsøgning og -retning i forhold til konvergente netværksteknologier, herunder trådløse opkoblinger, integration af Voice og integration af Video.- Eleven kan beskrive og gennemføre procedurer for vedligeholdelse af sikkerheden på netværk, samt foretage diagnosticering, fejlsøgning og -retning i forhold til sikkerhedsproblemer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Netværksdesign I nr. 6252

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDA, "DESIGN".- Eleven kan, ud fra en analyse af kundens/virksomhedens bestående netværk, og ud fra kundens/virksomhedens nuværende og fremtidige behov, designe en netværksløsning.- Eleven kan designe et netværk, der tager hensyn til kundens/virksomhedens krav omkring performance, sikkerhed, kapacitet og skalerbarhed.- Eleven kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given LAN netværksdesignløsning.- Eleven kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given WAN netværksdesignløsning.- Eleven kan designe små til middelstore netværk ud fra en hierarkisk modular facon, der indeholder discipliner som design af DHCP service, DNS service, NAT, PROXY, Remote Access adgang, Remote Authentication Dial-In User Service, netværkslagets navne- og adresseplan, samt valg af routingprotokol.- Eleven kan udarbejde en Network Management strategi.- Eleven kan udvide et netværksdesign i forhold til implementering og transport af Voice.- Eleven kan planlægge og udarbejde en plan for implementering af et design.- Eleven kan udarbejde et design dokument, som kan anvendes til at fremvise prototypen/pilotprojektet for kunden.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Sikkerhed III nr. 6254

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til CCNA Security, arbejde med sikkerhed på netværksløsninger. - Eleven kan redegøre for typiske sårbarheder, der er i sikkerheden på et netværk. - Eleven kan redegøre for, hvordan sikkerheden kan forbedres på et netværk, og hvordan det, via en sikkerhedspolitik med tilhørende hjælpeværktøjer, er muligt at optimere sikkerheden. - Eleven kan konfigurere Layer 2 og 3 enheder inden for et netværksområde, hvor der eksempelvis anvendes Cisco Switch sikkerhedsfaciliteter og Cisco IOS. - Eleven kan konfigurere en Firewall til at udføre grundlæggende sikkerhedsoperationer på et netværk. - Eleven kan sikre et netværk ved hjælp af Network-Based Intrusion Prevention System. - Eleven kan opbygge et IPSec VPN netværk. - Eleven kan implementere Authentication, Authorization og Accounting løsninger til at sikre adgangen til netværket. - Eleven kan beskrive hvilke primære faktorer, der indgår, når der arbejdes med Compliance i en virksomhed. - Eleven kan beskrive hvilke offentlige sikkerhedsregler og gældende standarder for it-sikkerhed, som ex DS484, der skal tages hensyn til i forbindelse med løsning af it-opgaver.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Backupteknologi II nr. 1588

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har kendskab til forskellige backupsystemer. - Eleven har kendskab til client/server backupsystemer, og kan udføre mindre installationer med tilhørende konfiguration. - Eleven kan planlægge og konfigurere automatisk backup på en client/server løsning. - Eleven kan anvende strukturerede metoder til fejlsøgning og fejludbedring af backup. - Eleven kender principperne bag begrebet TCO (Total Cost Ownership), herunder metoder for minimering af anskaffelses-, opgraderings- og vedligeholdelsesomkostninger. - Eleven kender strategier for håndtering af Storage Management. - Eleven kan opsætte backupløsninger, som f.eks. DAS (Direct Attached Storage), NAS (Network Attached Storage) og SAN (Storage Area Network). - Eleven kan foretage Backup og Restore af virtuelle servere. - Eleven kan redegøre for anvendelsen af protokollerne i SCSI og FCIP. - Eleven har kendskab til Storage Virtualization.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

IT Service Management II nr. 6256

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til ITIL Foundation Version 3, Operational Support and Analysis, arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af IT-service.- Eleven kan beskrive vigtigheden ved at arbejde med operationel support og analyse i forbindelse med tjenesteydelser.- Eleven kan beskrive de aktiviteter, metoder og funktioner, der indgår i de enkelte support- og analyseprocesser.- Eleven kan beskrive, hvordan der kan opnås optimal drift gennem anvendelsen af operationel support og analyse.- Eleven kan redegøre for, hvordan man kan måle på operationel support og analyse.- Eleven kan beskrive vigtigheden af it-sikkerhed, og hvordan den kan understøtte operationel support og analyse.- Eleven kan beskrive hvilke tekniske og implementeringsmæssige krav, der er gældende i forbindelse med implementering af operationel support- og analyse.- Eleven kan beskrive hvilke udfordringer, kritiske succesfaktorer og risici, der kan være ved operationel support og analyse.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Afsluttende projekt for datatekniker med speciale i infrastruktur nr. 6259

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	4 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, ud fra et projektoplæg med casebeskrivelse, udarbejde en problemformulering med tilhørende kravspecifikation.- Eleven kan designe, planlægge, opbygge og idriftsætte et avanceret system, som overholder den opstillede kravspecifikation.- Eleven kan udarbejde en produkt- og procesrapport, som beskriver system og proces.- Eleven kan gennemføre projektet i et samarbejdet med andre elever, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige elever.- Eleven kan gennemføre det afsluttende projekt jf. de gældende bestemmelser for den afsluttende prøve.- Eleven kan forberede og i forbindelse med den afsluttende prøve gennemføre en præsentation af systemet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Datatekniker med speciale i programmering gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Programmering III nr. 6260

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCTS "Microsoft .NET Framework 2.0 – Application Development Foundation", arbejde med .NET programmering. - Eleven kan administrere data i en .NET Framework applikation med .NET Framework minimum svarende til 3.5. - Eleven kan implementere service processer, threading og Applikation Domains i en .NET Framework Application. - Eleven kan udvikle multithreaded .NET Framework applikationer. - Eleven kan udvikle en isoleret enhed til Common Language Runtime i en .NET Framework applikation vha. af applikations Domains. - Eleven kan indlejre, konfigurere, diagnosticere, administrere og installere faciliteter i en .NET Framework applikation. - Eleven kan indlejre konfigurations styrings funktionaliteter i en .NET Framework applikation. - Eleven kan udvikle en tilrettet Microsoft Windows Installer til .NET Framework komponenter. - Eleven kan Debugge og Trace en .NET Framework Application. - Eleven kan implementere Serialization og Input/Output funktionalitet i en .NET Framework applikation - Eleven kan kontrollere Serialization af et objekt i forhold til et XML format. - Eleven kan forbedre sikkerheden på .NET Framework applikationerne vha. af .NET Framework Security faciliteter. - Eleven kan implementere Code Access Security til at forøge sikkerheden på en .NET Framework applikation. - Eleven kan kryptere, dekryptere, og Hash data. - Eleven kan anvende COM komponenter til .NET Frameworket. - Eleven kan opsætte en Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) server i forhold til en .NET Framework applikation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen "bestået/ikke bestået"

Programmering IV nr. 6262

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCTS Microsoft .NET Framework 2.0 – Windows-Based Client Development, arbejde med .NET programmering.- Eleven kan tilføje og konfigurere Windows Forms, herunder tilføje og konfigurere Windows Forms kontroller og fremstille Event Handlers for Windows Forms og kontroller.- Eleven kan udvikle Windows Forms kontroller, og fremstille sammensatte, tilpassede og udvidede Windows Forms kontroller.- Eleven kan fremstille og konfigurere menuer.- Eleven kan integrere data i Windows Forms applikationer.- Eleven kan fremstille og tilføje funktionalitet til en Windows Forms Setup applikation.- Eleven kan konfigurere installationen af en Windows Forms applikation ved hjælp af ClickOnce teknologien.- Eleven kan anvende formatet XML med baggrund i XML Document Object Model (DOM), herunder læse, skrive og validere XML ved hjælp af klasserne XmlReader class og XmlWriter class.- Eleven kan tilføje og konfigurere Multiple-Document Interface (MDI) forms.- Eleven kan implementere printnings- og rapporteringsfunktionalitet i en Windows Forms applikation, og tilføje en tilhørende styring af printprocessen ved hjælp af printdialoger.- Eleven kan fremstille og tilpasse PrintPreview komponenten.- Eleven kan fremstille, konfigurere og brugertilpasse User Assistance kontroller og komponenter.- Eleven kan implementere asynkrone metoder.- Eleven kan implementere Accessibility Features.- Eleven kan håndtere Connections og Transactions.- Eleven kan opsætte en baggrundsproces ved hjælp af BackgroundWorker komponenten.- Eleven kan fremstille, tilføje, slette og editere data i forbindelse med både et tilsluttet og et afbrudt miljø.- Eleven kan implementere Globalization og Localization i en Windows Forms applikation.- Eleven kan implementere Data-Bound kontroller.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen ”bestået/ikke bestået”

Programmering – Java I nr. 6267

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive de grundlæggende nøglebegreber i Java teknologien og i Java programmering, og herunder tilknyttede Java produktgrupper og faser i programudvikling livscyklus.- Eleven kan udvikle og teste et Java program, herunder anvende primitive data typer og gemme data i variabler.- Eleven kan anvende objektorienterede genbrugsprincipper gennem objekt-referencer.- Eleven kan anvende kontrolstrukturer.- Eleven kan oprette og anvende enkelt- og multidimensionale arrays.- Eleven kan udvikle og anvende metoder, samt parameteroverførsel til metoder.- Eleven kan implementere og anvende undtagelser (Exceptions).- Eleven kan implementere interfaces ved hjælp af indkapsling og konstruktører.- Eleven kan anvende en Java klasse ud fra dens beskrivelse (dokumentation).- Eleven kan anvende nedarvning til udvidelse af klasser, herunder Access control.- Eleven kan beskrive, hvordan objekter samarbejder gennem Object Messaging.- Eleven kan beskrive sammenhængen mellem et objekt ejerskab og dets levetid.- Eleven kan anvende UML til at designe klassehierarkier.- Eleven kan analysere et problem og designe klasser, der løser mindre problemer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java II nr. 6269

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende Java Servlets i forbindelse med SQL udtræk.- Eleven kan udvikle klasser, der anvender kerneelementer i JDBC til opkobling til SQL database systemer.- Eleven kan udvikle klasser, der anvender kerneelementer i JDBC API til opkobling til SQL database systemer.- Eleven kan anvende XML i forbindelse med database udtræk.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java III nr. 6270

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende sproget til at udvikle programmer, der anvender de objekt-orienterede egenskaber ved Java sproget, såsom nedarvning og polymorfi.- Eleven kan anvende fil I/O klasse biblioteker til at læse og skrive til og fra data- og tekstfiler.- Eleven kan skabe og anvende Java teknologi GUI komponenter: paneler, knapper, labels, tekstfelter og tekstområder.- Eleven kan anvende events programmering og Applets, der er baseret på Java-teknologien.- Eleven kan programmere Standalone Java programmer og bruge Frame og Menuklasser til at tilføje grafik til Java programmer.- Eleven kan fremstille programmer, der anvender Multithreading.- Eleven kan fremstille programmer, der anvender simpel TCP/IP-klient til kommunikation gennem Sockets.- Eleven kan anvende sproget til udvikling af klient/server system i Java.- Eleven kan oprette fjernobjekter ved at bruge Java RMI.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller I nr. 6272

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive Controllerens arkitektur, ud fra et blokdiagram.- Eleven kan beskrive Memory-Maps internt og eksternt.- Eleven kan anvende indbyggede Register i Controlleren.- Eleven kan indsamle information fra datablade i forhold til interne perifere enheder og kan lave små programmer, til styring af disse.- Eleven kan teste programmer bl.a. med ICD (In Circuit Debugger), og/eller sende data fra seriel port til et Terminal program i PC, som f.eks. Debug informationer.- Eleven kan udfærdige en struktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller II nr. 6273

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udvikle et program til en Embedded Controller, som anvender udviklingssystemets færdige programmoduler og eventuelle RTOS.- Eleven kan beskrive det overordnede princip i analog til digital (A/D) konvertering, og i digital til analog (D/A) konvertering.- Eleven kan beskrive de overordnede principper omkring sampling af data.- Eleven kan opsætte en datalogger med et standard A/D interface, og behandle indkomne data.- Eleven kan evaluere opsamlet data, såvel praktisk som teoretisk, under hensyntagen til spredning og varians.- Eleven kender signaleringen i en given kommunikation som eks. I²C.- Eleven kan programmere en given Controller til kommunikation med perifere enheder.- Eleven kan udfærdige struktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller III nr. 6275

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for kommunikationsprotokoller, der anvendes i Ethernet kommunikationen.- Eleven kan anvende TCP/IP stakken.- Eleven kan programmere en given Controller i forhold til TCP/IP kommunikation.- Eleven kan kommunikere til en ekstern TCP/IP enhed som f.eks. en server.- Eleven kan beskrive datasikkerhedsmæssige problemstillinger, der typisk knytter sig til den anvendte teknologi.- Eleven kan anvende forskelligt software værktøj til kontrol/fejlfinding af kommunikationen.- Eleven kan, med udgangspunkt i et Embedded controller KIT, opbygge et kommunikationssystem med perifere komponenter, og kan herunder anvende tilhørende programmoduler og eventuelle RTOS.- Eleven kan udfærdige modulstruktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Mobile enheder nr. 6276

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, ud fra en given programmeringsopgave til mobile enheder, udvælge et relevant udviklingsværktøj.- Eleven kan, i forbindelse med udvikling af små mobile applikationer, anvende mobile SDK's (Software Development Kits) som eksempelvis Compact .NET framework og Android SDK.- Eleven kan fremstille små mobile applikationer til datamanipulation i både tilsluttede og afbrudte miljøer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Projektstyring nr. 6277

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.- Eleven kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af de otte processer og underprocesser, herunder bl.a. Directing a Project, Starting up a Project, Initiating a Project, Managing Stage Boundaries, Controlling a Stage, Managing Product Delivery, Closing a Project og Planning.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.- Eleven kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.- Eleven kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.- Eleven kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.- Eleven kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmeringsmetodik nr. 6278

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet. - Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile software udvikling. - Eleven kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter. - Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam. - Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanning-Workshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting. - Eleven kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart. - Eleven kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming. - Eleven kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD). - Eleven kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Afsluttende projekt for datatekniker med speciale i programmering nr. 6279

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	4 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, ud fra et projektoplæg med casebeskrivelse, udarbejde en problemformulering med tilhørende kravspecifikation. - Eleven kan designe, planlægge, opbygge og idriftsætte et avanceret produkt, som overholder den opstillede kravspecifikation. - Eleven kan udarbejde en produkt- og procesrapport, som beskriver produkt og proces. - Eleven kan gennemføre projektet i et samarbejdet med andre elever, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige elever. - Eleven kan gennemføre det afsluttende projekt jf. de gældende bestemmelser for den afsluttende prøve. - Eleven kan forberede og i forbindelse med den afsluttende prøve gennemføre en præsentation af systemet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Teleinstallationstekniker, trin 1 og, Telesystemtekniker, gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag:

Dokumentation nr. 1560

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan i forhold til en given opgave læse, anvende og forstå tilhørende dokumentationsmateriale som eksempelvis tegninger, diagrammer og kabelplaner. - Eleven kan i forhold til et givet produkt anvende, læse og forstå tilhørende brugermanual. - Eleven kan ud fra en give opgave indsamle, bearbejde og organisere data til brug for udarbejdelse af dokumentationsmaterialer (tegninger, diagrammer, kabelplaner, manualer, brugervejledninger m.v.), i et til opgave passende format (Word, PDF, HTML m.v.). - Eleven kan fremlægge et projektarbejde i skriftlig, struktureret form, inkl. opgavebeskrivelse, metodebeskrivelse, måleresultater og konklusion. - Eleven har en generel indsigt i, hvad der er det primære mål med cirkulærer herunder nødvendigheden af disse, og eleven er i stand til at hente konkrete informationer fra cirkulærer som udgives af div. udbydere. - Eleven har en generel indsigt i hvad der er det primære mål med, og nødvendigheden af lovgivningen på området, og eleven er i stand til at hente konkrete informationer fra den gældende lovgivning som udgives af Telestyrelsen.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Datakommunikation I nr. 6483

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har grundlæggende kendskab til LAN/WAN net, herunder nettopologier, protokoller (TCP/IP mv.), kommunikationssæt (http, ftp m.v.), IEEE-standarden, netværkskomponenter (hub, switch og bridge), og kan placere disse komponenter i OSI-modellen. - Eleven kan deltage i design, opbygning og installation af et mindre lokalnet med anvendelse af standard netværkskomponenter, herunder konfiguration af netværkskomponenter. - Eleven kan udarbejde dokumentation over et netværk med beskrivelse af konfiguration, routeropsætning og IP-mapning. - Eleven har kendskab til de grundlæggende principper og metoder anvendt i forbindelse med QoS. - Eleven kender de grundlæggende principper bag datasikkerhed (Kryptering, virus og angreb).
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Elektronik I nr. 6484

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	3 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et generelt kendskab til installations- og montageteknik, og kan efter gældende regler og på en håndværksmæssig korrekt måde udføre kundeinstallationer af forskellige teleprodukter, herunder foretage installation af andre installationsdele, som kan indgå i en kundeinstallation (f.eks. kabler, fordeler, stik og termineringer).- Eleven har kendskab til, og kan udføre kabelsplidsninger og afgreninger på alle typer indendørs installationer og på mindre udendørs anlæg.- Eleven kan anvende de værktøjer som typisk benyttes i forbindelse med installationsarbejde.- Eleven kan foretage fejlfinding og fejlretning på installationer og forskellige typer af installations- og teleprodukter som f.eks. telefoner til modulniveau, fordelere, stik og termineringer. Eleven kan udarbejde dokumentation for en installation og for udført arbejde.- Eleven kan ud fra en given kundesituation give forslag til en løsningsmodel for udførelsen af en installation efter gældende regler.- Eleven har kendskab til almene måletekniske begreber og enheder som typisk anvendes inden for det teletekniske område, herunder elektriske måleenheder, afledninger, dæmpninger, forstærkninger m.v., og eleven kender de indbyrdes sammenhænge.- Eleven har kendskab til, og kan anvende de måleinstrumenter som typisk anvendes i forbindelse med det teletekniske område, som f.eks. universalinstrumenter, dæmpningsmetre og spectrumanalyzere.- Eleven kan i forhold til givne opgaver vælge og anvende relevante måleinstrumenter og -metoder.- Eleven kan anvende de begreber som anvendes i forbindelse med analoge telefonkredsløb, og har kendskab til de elektriske komponenters virkemåde.- Eleven kender begreberne omkring, og kan anvende relevante analoge telefonfaciliteter (IN-tjenester), herunder foretage hardware- og softwarekonfigurering, samt foretage afprøvning og fejlsøgning herpå.- Eleven har kendskab til sammensatte kredsløb, som f.eks. effektelektronik, forstærkerkredsløb, forsyningskredsløb, switch-mode-power-supply, oscillatorer, kredsløb til signalbehandling, analoge transducere, AC- og DCmodkobling.- Eleven kan foretage kredsløbsanalyse, systematisk fejlfinding og problemløsning under anvendelse af relevant dokumentation på såvel dansk som fremmedsprog, og i overensstemmelse med gældende sikkerheds- og miljøregler.- Eleven har et teknologisk tidssvarende systemkendskab til branchens analoge produkter.- Eleven har kendskab til, og kan redegøre for abonnentforbindelsens elektriske egenskaber jf. gældende tekniske specifikation fra Telestyrelsen.- Eleven kan med baggrund i produktkendskab, give kunden en kvalificeret vejledning omkring betjeningen af et analogt teleprodukt.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan anvende de begreber som anvendes i forbindelse med digitale telefonkredsløb, og har kendskab til de elektriske komponenters virkemåde. - Eleven kender begreberne omkring og kan anvende relevante digitale telefonfaciliteter (IN-tjenester), herunder foretage hardware- og softwarekonfigurering, samt foretage afprøvning og fejlsøgning herpå. - Eleven har et teknologisk tidssvarende systemkendskab til branchens digitale produkter. - Eleven kan med baggrund i produktkendskab, give kunden en kvalificeret vejledning omkring betjeningen af et digitalt teleprodukt. - Eleverne har kendskab til, og kan redegøre for Stærkstrømsbekendtgørelsens regler vedrørende arbejde på eller i nærheden af spændingsløse og spændingsførende elektriske installationer (Stærkstrømsbekendtgørelsen for elektriske installationer Sbei afsnit 6, kapitel 63). - Eleverne har et teoretisk og et grundlæggende praktisk kendskab til værktøj og udrustning for L-AUS, og kan redegøre for hvordan det anvendes, kontrolleres og vedligeholdes korrekt. - Eleven har et grundlæggende kendskab til problemstillingerne omkring EMC (Electric Magnetic Compatibility) og kan redegøre for hvad der skal tages højde for når der arbejdes med produkterne indenfor branchen. - Eleven har et grundlæggende kendskab problemstillingerne omkring ESD (Electrostatic Static Discharge) og kan redegøre for hvad der skal tages højde for når der arbejdes med produkterne indenfor branchen. - Eleven kan arbejde med service på teleteknisk udstyr under hensyntagen til korrekt ESD- og EMC-håndtering.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netstruktur I nr. 1563

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har på et overordnet plan indsigt i strukturer og topologier inden for telefoninet, datanet, mobilnet, kabel TV net, Internet m.v., og kan redegøre herfor. - Eleven kan på et overordnet plan redegøre for forskellige kaldsopsætninger/signalmodtagning indenfor eget net og mellem forskellige net. - Eleven har forståelse for, og kan redegøre for SDH (Synchronous Digital Hieraki) strukturen. - Eleverne kan forklare principperne i lagopbygningen af DHtransportnettet, samt SDH-transportnettets struktur. - Eleverne kan forklare ITU/ETSI-SDH hierarkiet samt give eksempler herpå.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Acces I nr. 1565

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et grundlæggende kendskab til PSTN (Public Switched Telephone Network) nettets opbygning, faciliteter og tjenester, og eleven kan anvende disse.- Eleven har kendskab til kvalitetskrav til kobberlinier og kan anvende testudstyr til at foretage kvalitetsmåling af en forbindelse.- Eleven kan selvstændigt udføre en kundeinstallation af PSTN.- Eleven har kendskab til det udstyr der normalt indgår i PSTN installationer, og kan i forbindelse med fejlretning herpå, foretage afprøvning, udskiftning og reparation på modulniveau.- Eleven har et grundlæggende kendskab til ISDN (Integrated Services Digital Network) nettets opbygning, faciliteter og tjenester, og eleven kan anvende disse.- Eleven har kendskab til ISDN protokollen og kan klarificere de forskellige snitflader i en ISDN forbindelse.- Eleven kan selvstændigt udføre kundeinstallation af ISDN-2, herunder foretage kabling af S-bus.- Eleven har kendskab til det terminaludstyr m.v. der normalt indgår i ISDN installationer, og kan i forbindelse med fejlretning foretage afprøvning og udskiftning heraf.- Eleven har et grundlæggende kendskab til xDSL (Digital Subscriber Line) elementerne som selvstændig fremføring eller som overbygning på PSTN eller ISDN, herunder de mulige faciliteter og tjenester på såvel central og kundeside.- Eleven har kendskab til xDSL protokoller.- Eleven kan anvende testudstyr til kvalitetsmåling af en xDSL forbindelse.- Eleven kan selvstændigt udføre installation af en xDSL forbindelse, henholdsvis som selvstændig fremføring eller som overbygning på en PSTN eller ISDN forbindelse.- Eleven har kendskab til det terminaludstyr (modem, filter, Switch, Router m.m.) der normalt indgår i xDSL installationer, og kan i forbindelse med fejlretning foretage afprøvning og udskiftning heraf.- Eleven har grundlæggende kendskab til faste kredsløb og de kvalitetsmæssige muligheder der tilbydes i forbindelse hermed.- Eleven har kendskab til, og kan redegøre for de internationale krav der stilles vedr. tilslutning af udstyr hos kunderne, herunder grænseflader, standarder og liniekvalitet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Transmissionsteknik I nr 6485

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til de grundlæggende forhold omkring digital multiplexing PCM (Puls Code Modulation), multiplexer, linieudstyr (LT2, HDSL og regeneratorer) og de indbyrdes grænseflader.- Eleven kan beskrive de grundlæggende forhold omkring PCMteori, multiplexer, linieudstyr og ITU's (International Telecommunication Union) beskrivelser af grænseflader.- Eleven har en grundlæggende viden om forholdene omkring installation, drift og vedligeholdelse af 1. til 5. ordens PDH udstyr samt liniekoder.- Eleven har kendskab til hvordan der udføres almindeligt forekommende kontrolmålinger i forhold til både PCM og PDH udstyr, under hensyntagen til tilsluttet udstyr.- Eleven har kendskab til, og kan redegøre for kobber-, coax- og fiberkablers elektriske egenskaber, foretage indmåling og kontrollere transmissionsforhold, samt foretage fejlsøgning på installationskabler.- Eleven har kendskab til, og kan foretage fejlsøgning på installationskabler (indvendigt anlæg) ved hjælp af relevant måleudstyr og dokumentation.- Eleven har kendskab til gældende regler for kvalitetsmåling, og kan med udgangspunkt heri og med relevant måleudstyr foretage kvalitetsmåling af kabler og derudfra afgøre hvorvidt der skal fejlrettes, samt om kablet er egnet til analog eller digital transmission.- Eleven har kendskab til, og kan foretage målinger med almindeligt forekommende måleinstrumenter på trådpar i accesnettet.- Eleven kan redegøre for opbygningen af de forskellige typer af lysledere og herunder de optiske parametre, samt redegøre for forhold omkring optiske kabler og komponenter (Singlemode, contra multimode, laserlysets udbredelseshastighed i forhold til lysets bølgelængde m.v.).- Eleven kan redegøre for splidse teknik for singlemode fibre.- Eleven kan redegøre for gældende sikkerhedsregler og kvalitetskrav.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Trådløs teknologi I nr. 1567

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til de sikkerhedsmæssige procedurer ved arbejde med og ophold ved antenner.- Eleven har kendskab til radiobølgers udbredelse i og imellem bygninger, herunder forstyrrelser fra andre radiobaserede systemer.- Eleven har kendskab til sender-modtagerteknik, bærebølgeteknik, modulationsformer, frekvenser, antenner, kabler.- Eleven har kendskab til mobile- og trådløse systemer og bærenet (GSM, GPRS, EDGE, UMTS, Bluetooth, RFID, IrDA).- Eleven har kendskab til WLAN (Wireless Local Area Network), Acces Points (AP), herunder fysiske problemer som sendeeffekt, afstande og den reelle båndbredde der kan opnås.- Eleven har kendskab til WLAN protokoller standarder.- Eleven har kendskab til trådløse systemer.- Eleven har viden om sikkerhed på trådløse netværk.- Eleven kan installere, opsætte og konfigurere et WLAN, så der opnås høj datasikkerhed ved hjælp af krypteringnøgler og sikkerheds-token.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Produkter og tjenester I nr. 6486

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende begreber omkring PABC'en, og har kendskab til dens grundlæggende funktioner.- Mobile teknologier som GSM, GPRS, UMTS, Bluetooth, IrDA og WAP.- Eleven kan anvende begreber omkring centralens faciliteter, hardwarekonfigurering, softwarekonfigurering, og kan afprøve og fejlsøge på produktet.- Eleven kan på blokniveau redegøre for opbygning og funktioner i en PABC.- Eleven kan med brugervejledningen anvende og betjene faciliteter under PABC'en.- Eleven har kendskab til centralers funktioner og virkemåde.- Eleven kan opsætte og installere krydsfelt, strømforsyning og stikkontakter efter gældende regler, herunder udarbejde dokumentation og opdatere software ved hjælp af PC'er.- Eleven kender de grundlæggende begreber som anvendes i forbindelse med VoD (Video on Demand), herunder den grundlæggende opbygning og mulige funktioner og faciliteter.- Eleven kan konfigurere og betjene abonnentplaceret udstyr som ”set top bokse”.- Eleven har kendskab til VoIP teknologien og de muligheder der er i denne.- Eleven kender de enheder og begreber som anvendes i forbindelse med IP telefoni, herunder enhedernes systemmæssige opbygning og funktion.- Eleven kan under vejledning sammenkoble og opsætte IP telefoni og tilhørende dataudstyr, herunder foretage opkald og overføre data internt og eksternt.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan foretage mindre konfigurationer af IP telefoniudstyr, herunder vurdere samtalekvalitet og under vejledning foretage modifikation. - Eleven har kendskab til digital centralteknik og hierarkiet i telefon nettet, samt abonnentfaciliteter og tilhørende abonnentdata. - Eleven har kendskab til centralopbygning (PSTN og ISDN) på blok niveau, processor styring, programmer og data. - Eleven har kendskab til signalering i det digitale net (signalsystem 7). - Eleven har kendskab til faciliteter, taksering, taksttelegrammer, og mand-maskine kommunikation. - Eleven kan forklare koblinger af samtaler i en digital central. - Eleven kan beskrive opbygningen af det digitale telefonnet. - Eleven kan anvende testfaciliteter fra central til abonnent, og har kendskab til overvågningsmuligheder på centralen. - Eleven har kendskab til, og kan beskrive de forskellige takseringsformer som f.eks. taksttelegrammer, forbrug og Flat rate, IP-telefoni og betalings-telefoner. - Eleven kan på blokniveau redegøre for en analog forbindelse. - Eleven kan beskrive de 8 trin som et telefon opkald består af (afløft, klartone, nummersender m.v.). - Eleven har kendskab til en installations helhedsindtryk, og kan efter gældende regler og på en håndværksmæssigt korrekt måde udføre kundeinstallationer med forskellige telefoniprodukter, forskellige type af kabler (maks. 100 par), fordeler, stik, termmineringer og andre installationsprodukter som kan indgå i en kundeinstallation. - Eleven kan udføre kabel splidsninger og afgangene på indendørs installationer, herunder afslutte kabler korrekt og sikre jording (jordtråd, skærm). - Eleven kan indgå i en dialog med kunden omkring udførelsen af en installation, hvor der tages hensyn til gældende regler. - Eleven har kendskab til, og kan beskrive aktuelle Telemetri muligheder, som f.eks. fjernaflæsninger af el-målere, overvågning af grundvandsstanden mv. via mobil- og alarmnettet. - Eleven har kendskab til IN-tjenester som f.eks. nummerportabilitet, afstemningssystemer og 700-, 800- og 900- nummerserierne. - Eleven har kendskab til mobiltjenester som f.eks. mobilsvare, sms og mms.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Fejlfinding I nr. 1569

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan ud fra strukturerede og analytiske metoder og med relevante måleinstrumenter foretage fejlfinding og fejlretning til modulniveau på teleteknisk udstyr.- Eleven kan i forbindelse med fejlfinding og -retning på teleteknisk udstyr anvende relevant dokumentation/manualer, herunder dokumentere udført arbejde.- Eleven kan anvende en aktuel fejlregistreringsformular som opfølgende dokumentation på fejl og mangler.- Eleven har kendskab til omgang med følsomt elektronisk udstyr, og kan udføre fejlretning på teleteknisk udstyr under hensyntagen til ESD- og EMC- korrekt håndtering og i overensstemmelse med gældende sikkerheds- og miljøregler.- Eleven kan til kontrol af teleteknisk udstyr udføre en funktionstest, og ud fra testen afgøre om udstyret fungerer efter hensigten, eller om der skal foretages en fejlretning.- Eleven kan anvende relevant måleudstyr til kontrol af CPD (Common Passed Distortion), og ud fra målingen afgøre om der er fejl, og i giver fald under vejledning udføre fejlretning.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Computerteknologi nr. 6225

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan ud fra en konkret opgave dimensionere en server/workstation, herunder foretage valg af processor, bundkort (single/dual processor), ram, harddiskbestykning, videokort m.v.- Eleven kan foretage installation og konfiguration af RAID-systemer med tilhørende drivere, valg af IRQ og DMA.- Eleven kan foretage installation og konfiguration af interne og eksterne backupenheder.- Eleven har viden om typiske fremgangsmåder for, hvordan Bios opdateres på et bundkort, på en RAID-controller m.v.- Eleven kan ud fra en given opgave, installere et aktuelt operativsystem på en computer, samt foretage nødvendig tilpasning.- Eleven kan, under hensynstagen til EMC- korrekt håndtering af udstyret og ud fra strukturerede metoder, foretage fejlfinding og -retning til modulniveau på en server/workstation, herunder anvende aktuelle diagnosticeringsprogrammer.- Eleven kan anvende relevant dokumentation i forbindelse med fejlfinding og -retning på computerudstyr.- Eleven kan anvende en aktuel formular til opfølgende dokumentation for udført arbejde, samt en fejlregistreringsformular til fejl og mangler.- Eleven kan, enten via en fysisk funktionstest, eller ved hjælp af testprogrammer afgøre, om computerudstyret og installeret software fungerer efter hensigten.- Eleven kan instruere og servicere en bruger i anvendelsen af en computer og tilhørende programmer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

For at opnå kompetencemålene for Telesystemtekniker, gennemgår eleverne følgende yderligere skolefag

Elektronik II nr. 1570

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan efter gældende regler og på en håndværksmæssig korrekt måde udføre installation, opsætning og sammenkobling af aktuelle teleprodukter. - Eleven kan i en dialog med kunden fremkomme med løsningsmodeller for udførelse af en komplet installation af aktuelle teleprodukter, som både tilfredsstillende kundens ønsker, giver en optimal udnyttelse af teleprodukterne og er i overensstemmelse med gældende regler. - Eleven kan i forbindelse med installationsarbejde foretage fejlfinding og fejlretning på installationen. - Eleven kan redegøre for, og anvende måletekniske begreber som anvendes inden for det teletekniske område. - Eleven kan til kontrol, fejlsøgning og fejlretning på typiske teletekniske produkter, apparater og kabelnet udvælge og anvende relevante instrumenter og målemetoder i forhold til en given opgave. - Eleven har et overordnet kendskab til HF-grundbegreber, LCkredse, afstemte forstærkere, HF-oscillatorer, blandere, antenner og antennekabler. - Eleven har på blokniveau kendskab til HF-teknikkens anvendelse i forbindelse med TV-modtagelse og distribution af signaler. - Eleven har viden om korrekt håndtering af HF-stik og -kabler, og kan anvende denne viden i forbindelse med installationsarbejde. - Eleven har et grundlæggende kendskab til, og kan på principniveau beskrive analoge billedformaters opbygning. - Eleven har et grundlæggende kendskab til digitale billedformaters opbygning, herunder om videokomprimering som f.eks. MPEG2. - Eleven kender problemstillingerne omkring EMC (Electric Magnetic Compatibility) og kan udføre arbejdet på teleteknisk udstyr under hensyntagen til korrekt EMC-håndtering. - Eleven kender problemstillingerne omkring ESD (Electrostatic Static Discharge) og kan udføre arbejdet på teleteknisk udstyr under hensyntagen til korrekt ESD-håndtering.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Acces II nr. 1571

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et indgående kendskab til faste kredsløb (punkt til punkt forbindelser) som f.eks. 2 Mbit og nx64 Kbit forbindelser og herunder hvordan disse etableres, og eleven er i stand til at foretage etablering og indmåling heraf.- Eleven har et indgående kendskab til de kvalitetsmæssige forhold der tilbydes på faste kredsløb i form af QOS (Quality of Service).- Eleven har en generel viden om hvad der indgår af dele i et kabel TV net, som f.eks. forstærkere, kabler og fordelere, herunder de enkelte deles funktion og egenskaber.- Eleven kender minimumskravene for støjfri TV-modtagelse, og kan i forbindelse med fejl foretage kontrolmåling på et kabel TV net som f.eks. måling af dæmpning og feltstyrke.- Eleven har en grundlæggende forståelse for beregning af dæmpning på et kabel TV net, og kan ud fra planen over et bestående net foretage simple beregninger herpå.- Eleven kan redegøre for centralnettets opbygning og struktur, herunder beskrive de primære nettopologier der indgår heri.- Eleven har en generel viden om, og kan redegøre for alternative acces muligheder som f.eks. fremføring af IP via el-nettet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Trådløs teknologi II nr. 1572

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for sikkerhedsmæssige procedurer ved arbejde med og ophold ved antenner.- Eleven kan redegøre for radiobølgers udbredelse, herunder forstyrrelser fra andre radiobaserede systemer.- Eleven har viden om sender-modtagerteknik, bærebølgeteknik, modulationsformer, frekvenser, kabler og antenner.- Eleven kan beskrive systemopbygning af mobilnet, som eksempelvis GSM, GPRS, EDGE og UMTS.- Eleven har viden om de sende- og modtage teknologier som anvendes til eksempelvis GSM, GPRS, EDGE og UMTS.- Eleven har viden om roaming og samtrafik i mobilnettene.- Eleven har et generelt kendskab til, og kan beskrive, hvordan der kan opnås datasikkerhed i forbindelse med det mobile bærenet.- Eleven kan udvælge det bedste egnede mobilsystem til en given anvendelse.- Eleven har et generelt kendskab til 802.11 standarderne, herunder den reelle båndbredde der kan opnås pr. Hot Spot/Access Point.- Eleven kan ud fra en given opgave planlægge netværksopbygningen af et WLAN med flere Access Points, hvor der tages hensyn til radiobølgers udbredelse, afstande og sendeeffekt, så der opnås fuld dækning.- Eleven kan ud fra en given opgave planlægge og opsætte et WLAN hvor der tages hensyn til sikkerhed, herunder kryptering og styring af tilgang til netværket.- Eleven kan vejlede brugere og fremstille vejledning, der orienterer brugerne af WLAN med Hot-spots om at foretage en personlig antivirusbeskyttelse, kryptering m.m. samt at have aktiveret en Firewall på den anvendte computer.- Eleven har kendskab til trådløst punkt til punkt kommunikationsmetoder og hastigheder (radiokæde).- Eleven kan deltage i opsætning og afprøvning af et trådløst punkt til punkt forbindelse.- Eleven har kendskab til trådløse teknologier som Bluetooth, Zigbee, RFID, DECT m.m
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Produkter og Tjenester II nr. 1573

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for de grundlæggende principper og den grundlæggende arkitektur i IP Telefoni/VoIP (Voice over IP), herunder anvendelsen af en digital PABC som eksempelvis Cisco Call Manager.- Eleven kan redegøre for standarderne og protokollerne som oftest anvendes i forbindelse med transport af telefoni over digitale netværk, herunder eksempelvis HTTP, SIP "Session Initiation Protocol" og H.323.- Eleven kan ud fra en given opgave designe en mindre IP Telefoni løsning, herunder udvælge relevant udstyr.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan redegøre for de problemstillinger der kan være i forbindelse med etablering af en IP Telefoni løsning, herunder nødvendigheden af QoS (Quality of Service) i netværket. - Eleven kan installere, sammenkoble og konfigurere relevant udstyr i forbindelse med eksempelvis en Cisco Call Manager, der gør det muligt at tilslutte netværksbaserede IP Telefoner/Soft Phones hvorfra/-til der kan foretages opkald internt som eksternt. - Eleven kan redegøre for mulige årsager til delay/latency og jitter over IP-netværket og kan medvirke ved reduktion eller fjernelse heraf. - Eleven kan foretage softwareopdateringer på udstyr som anvendes i forbindelse med IP telefoni. - Eleven kan foretage fejlsøgning på en IP Telefoni løsning, herunder anvende relevante protokolanalyseværktøjer. - Eleverne kan med sit kendskab til QoS tjenester i et IP-net, indgå i dialog med kunden på et overordnet teknisk niveau. - Eleven kan vurdere kundens tekniske setup, og kan designe VoIP løsninger ud fra både standard løsninger (Approved design) og ikke standard løsninger (Nonapproved). - Eleven har kendskab til ACI berøringsflader og Automatisk provisionering, samt hvordan PROVIP indgår i management af Bolignet. - Eleven har kendskab til, og kan beskrive hvordan der udføres fejlretning ved provisioneringsfejl på udstyr dedikeret til telefoniløsning i Bolignet. - Eleven har kendskab til, og kan beskrive hvordan at der udføres fejlretning ved provisioneringsfejl på udstyr dedikeret til dataløsning i Bolignet, herunder fejlhåndtering og –eskalations proces. - Eleven har kendskab til aktuelle værktøjsapplikationer, konfigurationsservere og hvordan disse indgår i management af et Bolignet. - Eleven har kendskab til hvordan adgang til de nødvendige "værktøjer" kan skabes. - Eleven har kendskab til, og kan beskrive hvordan der udføres drift og vedligeholdelse af udstyr dedikeret til telefoniløsningen i Bolignet - Eleven har kendskab til, og kan beskrive aktuelle Telemetri muligheder via mobil og alarmnettet, som f.eks. fjernaflæsninger af el-målere, overvågning af grundvandsstanden m.v. - Eleven kan installere forekommende telemetriudstyr som f.eks. Flex-Light, Flex Light GSM og alarmtilslutning. - Eleven har kendskab til Vagtcentralbegrebet. - Eleven kan redegøre for aktuelle tjenesteplatforme som f.eks. IN tjenester på mobil- og fastnettet.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi I nr.6226

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et niveau svarende til MCTS – ”Windows Server 2008 Network Infrastructure”, installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS (DDNS, WINS) og Firewall/Routing.- Eleven kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang via Remote Access og VPN.- Eleven kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemet sikkerheds features som Network Access Protection (NAP), Public Key Infrastructure (PKI) og Internet Protocol Security (IPSec).- Eleven kan administrere serveroperativsystemets forskellige værktøjer til Backup, Replikering, Disk Quota og Distributed File System (DFS).- Eleven kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv.- Eleven kan håndtere brugernes rettigheder i NTFS filsystemet.- Eleven kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration og optimering af systemet, og konfigurere Windows Server Update Services (WSUS).
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

IP Telefoni II nr. 6228

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for de grundlæggende principper og den grundlæggende arkitektur i IP telefoni/VoIP (Voice over IP), herunder anvendelsen af en digital PABC, som eksempelvis Cisco Call Manager.- Eleven kan redegøre for standarderne og protokollerne som oftest anvendes i forbindelse med transport af telefoni over digitale netværk, herunder eksempelvis HTTP, SIP ”Session Initiation Protocol” og H.323.- Eleven kan, ud fra en given opgave, designe en mindre IP telefoni løsning, herunder udvælge relevant udstyr.- Eleven kan redegøre for de problemstillinger, der kan være i forbindelse med etablering af en IP telefoni løsning, herunder nødvendigheden af QoS (Quality of Service) i netværket.- Eleven kan installere, sammenkoble og konfigurere relevant udstyr i forbindelse med eksempelvis en Cisco Call Manager, der gør det muligt at tilslutte netværksbaserede IP telefoner/Soft Phones hvorfra/-til der kan foretages opkald internt som eksternt.- Eleven kan redegøre for mulige årsager til Delay/Latency og Jitter over IP-netværket, og kan medvirke ved reduktion eller fjernelse heraf.- Eleven kan foretage softwareopdateringer på udstyr, som anvendes i forbindelse med IP telefoni.- Eleven kan foretage fejlsøgning på en IP telefoni løsning, herunder anvende relevante protokolanalyseværktøjer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Praktikmål

Praktikuddannelsen skal indeholde følgende praktikmål opdelt på trin og specialer:

Trin 1, IT-supporter:

Computersystemer, netværk og operativsystemer I nr. 2151

	- Eleven kan opbygge, installere, konfigurere, afprøve, vedligeholde, opgradere, fejlfinde og fejlrette pc'er, servere og netværk med tilhørende perifere enheder på system- og modulniveau, samt brugertilpasse og opgradere operativsystemer og applikationer.
--	--

Server- og netværkløsninger I nr. 6288

	- Eleven kan installere, konfigurere og vedligeholde server- og netværkløsninger, herunder installere backup- og sikkerhedsløsninger, samt på system- og modulniveau foretage fejlfinding og fejlretning på løsningerne.
--	--

IT Service I nr. 6290

	- Eleven kan arbejde med IT-service opgaver ud fra strukturerede metoder.
--	---

Trin 1, Teleinstallationstekniker:

Computersystemer, netværk og operativsystemer II nr. 2153

	- Eleven kan installere, konfigurere og opgradere pc'er og mindre netværk på system- og modulniveau, samt brugertilpasse og opgradere applikationer.
--	--

Datakommunikation og transmissionsteknik I nr. 2154

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan installere, konfigurere, sammenkoble, tilslutte, modificere, kontrollere, og fejlrette til modulniveau på typiske teletekniske produkter, systemer og anlæg med analog-, impuls-, digital-, computer- og datatransmissionsteknik.- Eleven kan vedligeholde og modificere typiske teletekniske produkter og anlæg ved hjælp af tilhørende dokumentation, samt udarbejde dokumentation over udført arbejde.
--	---

IT Service I nr. 6290

	- Eleven kan arbejde med IT-service opgaver ud fra strukturerede metoder.
--	---

Datatekniker med speciale i programmering:

Computersystemer, netværk og operativsystemer I nr. 2151

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan opbygge, installere, konfigurere, afprøve, vedligeholde, opgradere, fejlfinde og fejlrette pc'er, servere og netværk med tilhørende perifere enheder på system- og modulniveau, samt brugertilpasse og opgradere operativsystemer og applikationer.
--	--

Server- og netværksløsninger II nr. 6293

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan planlægge, opbygge/installere, konfigurere, administrere og vedligeholde server- og netværksløsninger, herunder implementere backup- og sikkerhedsløsninger samt på system- og modulniveau foretage fejlfinding og fejlretning på løsningerne.
--	---

Programmering, databaser og Embedded Controller nr. 6294

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan foretage avanceret programudvikling af it-systemer, standalone applikationer, cliet-serverløsninger og web-applikationer.- Eleven kan designe, opbygge og implementere databaseløsninger.- Eleven kan foretage programudvikling til Embeddede systemer.
--	--

IT Service I nr. 6290

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan arbejde med IT-service ud fra strukturerede metoder.
--	---

Datatekniker med speciale i infrastruktur:

Computersystemer, netværk og operativsystemer I nr. 2151

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan opbygge, installere, konfigurere, afprøve, vedligeholde, opgradere, fejlfinde og fejlrette pc'er, servere og netværk med tilhørende perifere enheder på system- og modulniveau, samt brugertilpasse og opgradere operativsystemer og applikationer.
--	--

Server- og netværksløsninger III nr. 6296

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan designe, planlægge, opbygge/installere, konfigurere, administrere og vedligeholde avancerede server- og netværksløsninger, herunder implementere backup- og sikkerhedsløsninger på servere og netværk, samt på system- og modulniveau foretage fejlfinding og fejlretning på løsningerne.
--	--

Programmering og databaser nr. 2161

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan foretage programudvikling, samt design, opbygning og implementering af databaseløsninger.
--	--

IT Service II nr. 6291

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan arbejde med IT-service ud fra strukturerede og operationelle metoder.
--	--

Specialet Telesystemtekniker:

Computersystemer, netværk og operativsystemer I nr. 2151

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan opbygge, installere, konfigurere, afprøve, vedligeholde, opgradere, fejlfinde og fejlrette pc'er, servere og netværk med tilhørende perifere enheder på system- og modulniveau, samt brugertilpasse og opgradere operativsystemer og applikationer.
--	--

Datakommunikation og transmissionsteknik II nr. 2157

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan installere, konfigurere, sammenkoble, tilslutte, modificere, kontrollere, og fejlrette til modulniveau på typiske teletekniske produkter, systemer og anlæg med analog-, impuls-, digital-, computer- og datatransmissionsteknik.- Eleven kan vedligeholde og modificere typiske teletekniske produkter og anlæg ved hjælp af tilhørende dokumentation samt udarbejde dokumentation over udført arbejde.- Eleven kan installere, opsætte, konfigurere og sammenkoble specialiserede brancheprodukter.
--	--

IT Service I nr. 6290

	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan arbejde med IT-service ud fra strukturerede metoder.
--	---

Valgfri specialefag

For at opnå kompetencemålene for de respektive uddannelser, gennemgår eleverne følgende yderligere valgfri specialefag, op til 6 ugers specialefag (afhængig af speciale).

Kabling af dataanlæg nr. 1589

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udføre og implementere struktureret kabelsystem.- Eleven kan foretage installationer efter gældende standarder .- Eleven kan foretage dokumentation, samt i mindre grad udforme dokumentation af en datainstallation.- Eleven kan foretage struktureret kabel system baseret på parsnoede kobber- og fiberoptisk kabler.- Eleven kan konnektere, dokumentere, fejlsøge og fejlrette på et struktureret kabelsystem.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Fiberinstallation nr. 1590

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udføre og implementere fiberinstallationer.- Eleven kan montere de korrekte fibertyper til givne installationer- Eleven kan fejlfinde og udføre reparation af fiberinstallationerne.- Eleven kan foretage splidsning og konnektering af fiberkabler.- Eleven kan foretage fejlfinding og reparation på fiberinstallationer.- Eleven kan i forbindelse med fiberarbejde anvende og tilrette tilhørende dokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Operativsystemer III nr. 1551

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et niveau svarende til MCP, Implementing and Administating Windows 2003 Directory Service eller nyere, ud fra en konkret kravspecifikation installere, opsætte og administrere en samler serverløsning som eksempelvis Small Business Server med modulerne net-, proxy-, information-, index-, post- og faxserver.- Eleven kan oprette og administrere brugerrettigheder i et domain herunder Group Policies.- Eleven kan installere fællesprintere, Shared folder og SMS.- Eleven kan anvende Backup samt strategier herfor, herunder Recovery procedurer.- Eleven kan beskrive de logiske og fysiske strukturer som anvendes i eks. Active Directory Service med tilhørende oprettelse og styring af Trees and Forest på baggrund af strukturen i en organisation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Backupteknologi I nr. 1578

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for backupstrategier, herunder overvejelser som data-værdisætning, ændringshyppighed, mediekapacitet og medisperformance, portability samt availability.- Eleven kan installere og opsætte backup.- Eleven kan opsætte automatisk, daglig backup på Windows systemer Windows 2003 eller nyere.- Eleven kan anvende normal og incremental backup.- Eleven kan genindlæse backup fra backup medier og udføre system genoprettelse både standard og disaster.- Eleven kan schedulere programmer til at køre på forudbestemte tidspunkter vha. kommandoen AT.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Gateway sikkerhed nr. 6245

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til MCP "Implementing Internet Security and Acceleration Server".- Eleven kan udføre netdesign, placering af firewall i forhold til netværk.- Eleven kan installere og konfigurere en ISA Server.- Eleven kan konfigurere NAT (network address Translation) på ISA Server.- Eleven kan konfigurere klient computere (ISA client).- Eleven kan konfigurere og vedligeholde ISA Server vha. Management Console.- Eleven kan konfigurere Web Caching (PROXY).- Eleven kan konfigurere Firewall Policy Rules.- Eleven kan konfigurere Web Publishing Rules.- Eleven kan konfigurere Remote Network Connectivity (VPN).- Eleven kan monitorere og udføre rapportgenerering af ISA Server drift (Activity).
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Mailserver i Windows organisationen nr. 1598

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til MCP "Implementing and Managing Exchange Server 2003" eller nyere.- Eleven kan installere en eller flere mailservere i et Windows Domæne.- Eleven kan installere en mailserver i et cluster.- Eleven kan installere en mailserver i et front-end/back-end system.- Eleven kan administrere brugerkonti for mailserveren.- Eleven kan konfigurere sikkerhed for mailserveren.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan lave backup og restore af dele af mailservoren. - Eleven kan lave en disaster recovery af hele mailservoren. - Eleven kan oprette delte mapper på mailservoren.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Small Business Server nr. 1599

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan installere Small Business Server (SBS). - Eleven kan planlægge hvor i en organisation SBS skal placeres. - Eleven kan gøre rede for begrænsninger for SBS. - Eleven kan tilslutte klienter til en SBS organisation. - Eleven kan få en mailservoren til at fungere i en SBS organisation. - Eleven kan konfigurere routning i en SBS organisation. - Eleven kan administrere brugere og grupper i en SBS organisation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi II - Design af datacenterløsning nr. 1600

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan beskrive de væsentligste cluster-komponenter, - funktioner samt verificere disklagermediekabling. - Eleven kan fejlfinde på softwareinstallationer herunder konfigurationsfejl samt konfigurere miljøvariabler til korrekt SEC operation. - Eleven kan anvende SEC administrative værktøjer og konfigurere i Highly Available Cluster NFS dataservice. - Eleven kan oprette sikkerhedskopieringsgrupper til netværksadapter. - Eleven kan installere Windows 2003 Advance server eller nyere, foretage konfigurering af clusterservice, foretage opsætning og konfigurering af raidssystem på Windows samt foretage opsætning af en High Availability Web infrastruktur. - Eleven kan planlægge, installere og teste et high performance Beowolf/Mosix Linux cluster med efterfølgende udbygning til et High Availability Webcluster med 2-way failover loadbalancingentry server, der styrer fordelingen af brugere til en webfarm med apache og PHP.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Distribueret teknologi I nr. 1601

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan redegøre for den grundlæggende teknologi, der er anvendt i PDA, samt tilhørende arkitektur. - Eleven kender de alm. operativsystemer og kan installere konfigurere og servicere den. - Eleven kender idé baggrunden for PDA og har tilegnet sig overblik over applikationer og de systemer de indgår i.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har overblik over interface, tilbehør (GPS, GSM) muligheder og begrænsninger. - Eleven kan opsætte og konfigurere netværk på en PDA.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Distribueret teknologi II nr. 1602

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven har forståelse for distribueret databasedesign og de teknikker der anvendes når en offline database skal synkroniseres med hoveddatabasen. - Eleven har forståelse for problemstillingen der opstår, når der er flere brugere, som redigerer i de samme data på samme tid. - Eleven kan anvende Visual Studio til design af en brugervenlig brugerflade til en PDA.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller, fejlfinding I nr. 6246

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan redegøre for opbygningen af både et microcomputer baseret system og et embedded system, herunder også redegøre for de eksterne signalers betydning ud fra det interne blokdiagram. - Eleven kan betjene forskellige måleinstrumenter, såsom multimeter, oscilloskop og LSA/LTA. - Eleven kan beskrive forskellen på et analogt og et digitalt storage oscilloskop. - Eleven kan foretage målinger med både et analogt og digitalt storage oscilloskop. - Eleven kan foretage målinger med LSA/LTA (Logic Analysator State/Timing). - Eleven kan foretage fejlfinding på et embedded system. - Eleven kan vælge en egnet og systematisk fejlfindingsstrategi på et embedded system. - Eleven kan, under hensyntagen til systemets art og fejlsymptom, vælge det bedst egnede instrument/udstyr til fejlfinding.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller, projekt nr. 1609

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge et system med perifere komponenter, omkring en embedded controller. - Eleven kan beskrive hvilken funktionalitet systemet skal have. - Eleven kan udvikle et program i C, ved at bruge færdige programmoduler, der følger med udviklingssystemet.

	- Eleven kan teste programmer bl.a. med ICD (In Circuit Debugger) og/eller sende data fra seriel port til et Terminal program i PC, f.eks. debug informationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller, Dataopsamling og måleteknik nr. 6247

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan opbygge og udvikle kredsløb og gennemføre dataopsamling. - Eleven kan opbygge et måleteknisk kredsløb og foretage en række målinger af fysiske variabler gennem projektarbejde hvor i der kan indgå emner som transducertechnik, balanceret/ubalanceret systemer, måleforstærkere – Lineære og ulineære eller digital/software filterteknik.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Perl/ CGI-scripts nr. 1643

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan udvikle mindre programmer i Perl til Open source miljø så som Linux. - Eleven kan anvende Perl til at interface til Open source databaser f.eks. Postgres. - Eleven kan anvende Perl sprogets CGI script module til Web udvikling sammen med HTML, XML.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

ASP.NET og XML nr. 1644

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan installere og tilpasse nødvendig software, der anvendes i forbindelse afviklingen af ASP.NET programmer. - Eleven kan anvende ASP.NET sprogets klassehieraki, metoder, variable og datatyper. - Eleven kan anvende ASP.NET sprogets objekthierarkiet. - Eleven kan fremstille ASP:NET programmer der gør brug af databaser. - Eleven kan anvende XML i forbindelse med udvikling af hjemmesider. - Eleven kan anvende XML i forhold til databaser.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

XML nr. 6543

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan identificere områder hvor en standard baseret XML vil være hensigtsmæssig.- Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.- Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.- Eleven kender sammenhængen og anvendelse af CSS dokument til både XHTML og XML dokumenter.- Eleven kender muligheder og opbygning af Xpath.- Eleven kender opbygningen, anvendelsen og konstruktion af XSL templates til at foretage XSLT.- Eleven kan dokumentere en XML standard ved hjælp af DTD og XSD Schema.- Eleven kan anvende XML i programmeringssammenhæng ved hjælp af DOM og SAX.- Eleven får kendskab til andre anvendelser af XML i f.eks. SOAP, WSD og logfiler.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Network management nr. 2113

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har indsigt i standarder som SNMP, RMON, MiB databaser og TrueView til at kunne anvende værktøjer der gør brug heraf.- Eleven kan installere software til styring, overvågning og fejlfinding af netværk.- Eleven kan anvende software/værktøjer til overvågning af tilstande og ydeevner på netværk - som f.eks. fejlpakker.- Eleven kan anvende software/værktøjer til at udføre fejlfinding på protokolniveau i et serverbaseret netværk, med vægt på TCP/IP.- Eleven kan vurdere hvad der er væsentligt at fokusere på i den daglige drift, herunder sikkerhedsaspekter.- Eleven kan anvende netværksdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Udvidet hardware/software projekt nr. 2130

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan forstå funktionen/opbygningen af en embedded controller med specielle interfaces, som f. eks.: I2C og USB.- Eleven kan anvende den nødvendige programmeringsteknik til at gøre brug af en embedded controller's specielle faciliteter.- Eleven kan udvikle programmer i enten assembler, C eller andet tilsvarende højniveau sprog.- Eleven kan foretage timing/state målinger til dokumentation af det udviklede programs funktioner.- Eleven kan anvende arkitekturen i embedded controller f.eks. 8051 baseret eller PICmicro microcontroller.- Eleven kan anvende speciel function register.- Eleven kan gøre brug af grafisk integreret udviklingsmiljø (IDE)- Eleven kan anvende faciliteter i et debugger værktøj, herunder simulering og emulering.- Eleven kan anvende relevante instrumenter til kontrolmåling af en embedded controllers funktioner, herunder timing
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Datakommunikation II nr. 2137

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til de generelle aftaler der ligger mellem ISP'er om udveksling af internettrafik (peering).- Eleven kan redegøre for principper og protokoller der anvendes i forbindelse med MPLS.- Eleven har kendskab til VPN-opkoblinger og tilhørende kryptering.- Eleven kan beskrive de netværksmæssige fordele og ulemper ved henholdsvis Broadcast, Unicast og Multicast distribution.- Eleven har et grundlæggende kendskab til WAN-netværk baseret på ISDN, Frame Relay, ADSL og faste linier.- Eleven har kendskab til, og kan beskrive hvilke tjenester og faciliteter ISDN & ADSL tilbyder.- Eleven har kendskab til båndbredder og driftsformer som knytter sig til de forskellige transmissionsmedier samt de væsentligste standarder på det fysiske lag, herunder V.24/28, X.21/V.11, V.35/36 og det digitale hierarki (SDH).- Eleven kan redegøre for karakteristika ved henholdsvis kredsløbs- og pakkekoblede datanetværk, herunder fysiske og virtuelle forbindelser.- Eleven kan foretage struktureret fejlfinding og fejlretning på IP baserede netværk, herunder anvende en protokolanalytator.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Transmissionsteknik II nr. 2140

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for ATM nettets struktur og nettopologier.- Eleven har kendskab til de grundlæggende bytesammensætninger i STM-n (Synchronous Transport Module) protokollerne, og kan herunder forklare hvordan disse opbygges.- Eleven har kendskab til multipleksering på de forskellige SDH (Synchronous Digital Hierarchy) niveauer, herunder hvordan tributære signaler genfindes.- Eleven kan beskrive STM-1 rammeopbygning, herunder STM-1 Sektions Over Head (SOH) og AU-pointeren.- Eleven forstår og kan redegøre for sammenhængen mellem optisk frekvens og optisk bølgelængde.- Eleven har grundlæggende kendskab til, og kan redegøre for WDM (Wavelength Division Multiplexing) og dets anvendelse i nettet.- Eleven forstår anvendelse af WDM (DWDM) systemer og dets betydning i teleoperatørens netværk.- Eleven forstår de grundlæggende principper bag optisk multiplexering og demultiplexering, samt optisk forstærkning.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

IP Telefoni I nr. 2566

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for de grundlæggende principper i anvendelsen af IP-telefoni.- Eleven har kendskab til de grundlæggende komponenter, der indgår i en IP telefoni/VoIP (Voice over IP) løsning.- Eleven har kendskab til , SIP "Session Initiation Protocol" og H.323.- Eleven kan etablere et LAN netværk med en TCP/IP plan, der sikrer at såvel dataudstyr som teleudstyr kan fungere sammen.- Eleven kan opsætte og konfigurere IP telefoner (hard- og soft-phones), og etablere grundlæggende telefunktioner mellem IP telefoni og det fastfortrædede telenet (gateway).- Eleven kan gennemføre funktionsafprøvning og idriftsætning af en IP telefoni løsning.- Eleven kan fejlsøge på en eksisterende IP-telefoniløsning og foretage fejlregistrering og fejlretning.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Systemforståelse – fax, printer, kopi og scanner nr. 6249

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for forskellige scanningsprincipper.- Eleven kan redegøre for principperne i forskellige printerteknologier som laser-, Bubble-/Inkjet- og LED-printer.- Eleven kan redegøre for printerens mekaniske systemer.- Eleven kan foretage installation og opsætning af printerdrivere, samt foretage nødvendige opsætninger af printenheden.- Eleven kan, redegøre for grundlæggende principper i fax-teknologien.- Eleven kan ud fra kredsløbsdiagrammet for en printenhed, udpege primære blokke samt angive funktionsprincipper for de enkelte blokke.- Eleven kan, ud fra kredsløbsdiagrammet for digitale multifunktionskontormaskiner, udpege scanningsenhed, procesenhed, printerenhed, faxenhed og kommunikationsinterface, samt angive funktionsprincipper for de enkelte blokke.- Eleven kan, ud fra kredsløbsdiagrammer for en digital multifunktionsmaskine, angive kommunikationsveje såvel mellem de enkelte blokke internt i som eksternt for maskinen.- Eleven kan installere og konfigurere netopkoblingsenheder i digitale multifunktions kontormaskiner, og kan herunder opkoble dem i netværk.- Eleven kan angive egnede målemetoder til kontrol af funktionaliteten af de enkelte blokke i en printer, en fax og i en multifunktions kontormaskine.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Digitale kontormaskiner nr. 6251

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for principperne i den digitale kopiproces, herunder indscanning, billedbehandling og printprincipper.- Eleven kan redegøre for digitale kopimaskiners mekaniske opbygning, herunder scannings- og printsystemer.- Eleven kan, ud fra kredsløbsdiagrammer, udpege scannersystem, optisk system, CDD-enhed, billedprocesenhed, printersystem og papirgangssystem, samt angive funktionsprincipper for de enkelte blokke.- Eleven kan redegøre for A/D- og D/A-konverternes opgave i billedprocesblokken i digitale kontormaskiner.- Eleven kan redegøre for principperne i digital farvescanningsproces, herunder farveopsplittingsprincipper og -metoder.- Eleven kan redegøre for funktionsprincipper for de komponenter, der indgår i digital farvescanning.- Eleven kan udpege de komponenter, der indgår i digital farvescanning.- Eleven kan udpege de komponenter, der indgår i farveopsplitningen i digitale kontormaskiner.- Eleven kan, ud fra producentens specifikationer, justere komponenterne, der indgår i farveopsplitningen i digitale kontormaskiner.- Eleven kan, under hensyn til gældende sikkerhedsbestemmelser og EDS- og EMC-korrekt håndtering, foretage fejlretning til modulniveau på digitale kopimaskiner, og kan herunder anvende indbyggede testprogrammer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Brancherelaterede netværksprodukter nr. 6253

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til forskellige netværksbegreber og kan anvende denne viden i forbindelse med installation og konfiguration af netværksprodukter.- Eleven kan redegøre for sammenhængene mellem overførslen af store datamængder til og fra højtydende digitale maskiner på et netværk og den aktuelle båndbreddekapacitet og øvrig belastning på netværket, herunder kan eleven redegøre for løsningsforslag til at optimere nettet, som f.eks. opdeling af nettet via VLAN.- Eleven kan udføre installation og opsætning af netværksprodukter og multifunktionsmaskiner i forhold til forskellige platforme, styresystemer og applikationer (LPR-print, udskriftdeling, køstrukturer, printersprog og produktspecifikke protokoller).- Eleven kan redegøre for, i hvilken situation sidebeskrivelsesprogrammer som PostScript , PLC (Printer Command Language) og lignende anvendes.- Eleven kan redegøre for, i hvilken situation printoverførelsesprotokollen IPP (Internet Printing Protokol) med fordele kan anvendes.- Eleven kan udføre installation og opsætning af netværksprodukter og multifunktionsmaskiner i et netværk, der indeholder blandede platforme og styresystemer.- Eleven kan udføre simpel fejlfinding og fejlretning på netværket og tilhørende installationer.- Eleven har kendskab til konsekvenser ved evt. driftsstop i forbindelse med installation af printere i eksisterende driftsmiljøer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Fejlfinding på digitale kontormaskiner nr. 6255

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udføre funktionstest af en digital kontormaskine ud fra de krav og specifikationer, som er opstillet i servicemanualen.- Eleven kan, gennem en funktionstest og evt. måling, afgøre, om en given fejl er mekanisk eller elektrisk.- Eleven kan anvende digitale kontormaskiners indbyggede testprogrammer og fejlkodemeddelelser til at underbygge fejlsøgning.- Eleven kan, ud fra diagrammet over en kontormaskine, udpege de enkelte funktionsblokke, samt angive målemetoder og funktionstest, der knytter sig til de enkelte blokke.- Eleven kan gennemføre fejlsøgning ud fra gængse fejlfindingsmetoder.- Eleven kan gennemføre fejlretning under overholdelse af forskellige sikkerhedsforanstaltninger, herunder ESD og EMC.- Eleven kan foretage mekaniske og elektriske justeringer på en kontormaskine ud fra produktionsspecifikationerne, samt angive de korrekte målemetoder.- Eleven kan opgradere kontormaskiners firmware og systemsoftware.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Elektronisk dokumenthåndtering nr. 6258

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for, samt foretage opkobling af forskellige netværks-scanningsmetoder som Scan til TWAIN, Scan til FTP, Scan til URL, Scan til e-Mail og Scan til HDD (harddisk), herunder foretage installation af Client-/Server software.- Eleven kan redegøre for principperne bag tekstgenkendelse (OCR), og kan installere og anvende markedsaktuelle OCRsoftware.- Eleven kender og kan redegøre for forskellige metoder til elektronisk dokumenthåndtering og -styring.- Eleven kender til generelle sikkerhedsproblemer, der kan opstå ved håndtering af dokumenter i netværk, og kan anvende, installere og opsætte forskellige former for sikkerhed som kryptering af data, styring af adgang til netværk og data m.v.- Eleven kan installere og konfigurere brugerrelateret fjernadgang til lokale dokumenter og data via VPN løsning.- Eleven kan redegøre for principperne i Internet FAX, og kan foretage opkobling heraf.- Eleven kan, ud fra fastsatte krav og specifikationer og i forhold til et bestående netværk, foretage planlægning, installation og idriftsætning af en samlet virksomhedsløsning med netværksprint, netværksscanning, print-server, printcontroller, applikationsserver, elektronisk dokumenthåndtering m.v., herunder foretage installation og opsætning af forskellige former for sikkerhed, samt udføre nødvendige driverinstallationer og tilpasninger i bestående applikationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Fejlfinding I nr. 6261

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, ud fra strukturerede og analytiske metoder og med relevante måleinstrumenter, foretage fejlfinding og fejlretning til modulniveau på branchens udstyr.- Eleven kan foretage fejlfinding og fejlretning på branchens udstyr, under hensyntagen til ESD- og EMC (Electro Magnetic Compability) korrekt håndtering og i overensstemmelse med gældende sikkerheds- og miljøregler.- Eleven kan, under hensyntagen til ESD- og EMC-korrekt håndtering af udstyret, foretage fejlfinding og -retning på computerudstyr til modulniveau, og herunder anvende relevante diagnosticeringsprogrammer.- Eleven kan anvende relevant dokumentation i forbindelse med fejlfinding og -retning på computerudstyr samt dokumentere udført arbejde.- Eleven kan, enten via en fysisk funktionstest eller ved hjælp af testprogrammer, afgøre, om computerudstyret fungerer efter hensigten.- Eleven kan, ud fra strukturerede metoder og med relevante måleinstrumenter som multimeter og kabel- og netværkstestere, foretage fysisk fejlfinding og -retning på et lokalt netværk som eksempelvis lokaliseringen af og udskiftning af et defekt stik.- Eleven kan, under vejledning og ud fra kendskabet til "det fysiske netværk" med tilhørende datalink protokoller og topologier, anvende relevante måleinstrumenter til opsamling og analyse af data, samt foretage nødvendige opsætningsændringer.- Eleven kan, i forbindelse med fejlfinding og -retning på netværk, anvende relevant dokumentation som eksempelvis netværksdiagrammer, samt dokumentere udført arbejde.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Serverteknologi I - Web-server nr. 6265

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan installere LAMP/WAMP på en server, og foretage nødvendige tilpasninger.- Eleven kan installere og konfigurere en Apache Web-server og tilhørende plugins i forhold til en given opgave.- Eleven kan konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke rettigheder.- Eleven kan installere supplerende plugins på en Apache Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets.- Eleven kan opsætte HTTP og SHTTP.- Eleven kan redegøre for, og opsætte Forward, Master og Slave DNS.- Eleven kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til "Parallels Plesk Panel Suite".- Eleven kan redegøre for aktiv og passiv FTP, samt opsætte en FTP server med bruger login, og med anonym login.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Virtualisering af clienter nr. 6487

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan installere og implementer Citrix XenApp på en bestående server.- Eleven kan installere og distribuere XenApp pluginsoftware.- Eleven kan oprette og tilpasse et lokalt Web Interfacesite.- Eleven kan publicere applikationer, server desktops og indhold.- Eleven kan konfigurere en XenApp Web- og Servicesite til streaming af applikationer.- Eleven kan oprette og tildele Load Evaluators.- Eleven kan konfigurere, tildele og prioritere rettigheder i et XenApp miljø.- Eleven kan konfigurere printere og printer rettigheder og håndtere printer driver.- Eleven kan oprette og konfigurere administratorer med tilhørende rettigheder.- Eleven kan konfigurere display og SpeedScreen settings.- Eleven kan konfigurere ICA kryptering, SSL Relay og Secure Gateway.- Eleven kan installere og konfigurere en Installation Manager.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Virtualisering nr. 6268

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.- Eleven kan redegøre for, og anvende "Best Practices" i forbindelse med server- og applikationskonsolidering i et givent virtuelt miljø.- Eleven kan installere og konfigurere en Hypervisor, som eksempelvis VMware ESXi eller Microsoft Hyper-V.- Eleven kan installere og konfigurere et centralt styringsværktøj til administration af en eller flere Hypervisore. Som eksempelvis VMware vCenter Server eller Hyper-V Manager.- Eleven kan opsætte et virtuelt miljø med redundante netværksforbindelser til eksempelvis Storage, Management og Virtuelle maskiner.- Eleven kan konfigurere og implementere Network Storage, som eksempelvis SAN, NAS eller iSCSI, i et givent virtuelt miljø.- Eleven kan installere og konfigurere et Virtuelt Cluster.- Eleven kan oprette og deploye virtuelle maskiner, manuelt eller fra templates, herunder også konvertering af fysiske installationer til virtuelle (p2v Consolidation).- Eleven kan modificere, administrere og migrere virtuelle maskiner.- Eleven kan konfigurere og administrere brugerroller og -rettigheder i et givent virtuelt datacenter.- Eleven kan administrere og fordele hardware ressourcer over flere logiske maskiner.- Eleven kan redegøre for, og implementere live migration på et givent Virtuelt datacenter.- Eleven kan administrere og implementere automatisk ressourcestyring i et givent Virtuelt Cluster.- Eleven kan redegøre for og implementere High Availability og eventuelt Fault tolerance i et givent Virtuelt Cluster.- Eleven kan redegøre for, og eventuelt implementere backup af virtuelle maskiner i et virtuelt miljø.- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved implementeringen af et Virtuelt Infrastructure.- Eleven kan redegøre for, og anvende "Best Practices" i forbindelse med server- og applikationskonsolidering i et givent virtuelt miljø.- Eleven kan installere og konfigurere en Hypervisor, som eksempelvis VMware ESXi eller Microsoft Hyper-V.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksteknologi I nr. 6271

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, ”Implementing IP Routing v6” eller nyere, redegøre for principperne for avanceret IP-routing, herunder statisk og dynamisk klasseløst Routing.- Eleven kan redegøre for Routingprotokollerne OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) og BGP (Border Gateway Protocol).- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte EIGRP Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte OSPF Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte BGP i komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan optimere procedurerne for Routingopdatering, herunder anvendelsen af distribueringslister.- Eleven kan beskrive og konfigurere IPv6 adressering, Routing og tunneler.- Eleven kan udarbejde en implementeringsplan for implementeringen af Router services i et komplekst Enterprise netværk.- Eleven kan implementere Path Control i et netværk, og herunder anvende Offsets-Lists, IP SLA og PBR.- Eleven kan beskrive det grundlæggende udstyrs- og opsætningsbehov i forbindelse med implementeringen af fjernopkoblinger og mobile lokationer.- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved IPv6.- Eleven kan redegøre for og konfigurere IP Multicasting.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksteknologi II nr. 6274

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, "Implementing Switching v6" eller nyere, redegøre for principperne omkring Multilayer Switching i et Campus netværk.- Eleven kan redegøre for de generelle principper i en Multilayer Switch.- Eleven kan redegøre for den overordnede arkitektur i et Campus netværks design.- Eleven kan installere, konfigurere, administrere og opdatere Multilayer Switches i et netværk.- Eleven kan redegøre for principperne omkring VLAN (Virtuel LAN) med tilhørende protokoller som VTP (VLAN Trunking Protocol) og DTP (Dynamic Trunking Protocol), og kan implementere og konfigurere et VLAN baseret netværk.- Eleven kan redegøre for, og konfigurere Link Aggregation som eks. Etherchannel.- Eleven kan redegøre for principperne omkring STP (Spanning Tree Protocols), og kan foretage implementering, konfiguration og fejlfinding heraf.- Eleven kan redegøre for metoderne i Inter-VLAN Routing, og kan foretage implementering og konfiguration heraf.- Eleven kan redegøre for, og opsætte DHCP og CEF.- Eleven kan implementere, konfigurere og håndtere systemer og tekniker i forhold til optimering af netværkstrafikken og til prioritering af tidskritisk trafik.- Eleven kan implementere høj tilgængelighed i forhold til et netværk, og anvende relevante værktøjer til overvågning heraf.- Eleven kan redegøre for de forskellige metoder til implementering af redundans i et Multilayer netværk.- Eleven kan implementere og konfigurere redundans i et Multilayer Switched netværk.- Eleven kan installere og konfigurere IOS Server Load Balance.- Eleven kan redegøre for forskellige former for angreb og trusler mod Switchede netværk, og herunder mulige sikkerhedsløsninger og værktøjer til overvågning af trafikken på nettet.- Eleven kan installere og konfigurere sikkerhedsløsninger til beskyttelse mod angreb på Switchede netværk.- Eleven kan planlægge og klargøre til integrationen af avancerede services i et Campus netværk, herunder håndtering af Converged Traffic, IP-multicast, Wireless Acces, Voice og Video.- Eleven kan installere og konfigurere QoS i forhold til Voice og Video trafik på netværket.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksteknologi III nr. 6280

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2.5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, "Maintaining and Troubleshooting IP Networks v6" eller nyere, redegøre for principperne omkring overvågning, vedligeholdelse og fejlretning på komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan planlægge og beskrive fundamentale procedurer for drift og vedligeholdelse af komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan beskrive metoder til, og implementere procedurer for fejlfinding og -retning af komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan beskrive og udvælge værktøjer, applikationer og ressourcer, som er egnet i forhold til de enkelte vedligeholdelses- og fejlfindingsopgaver på netværket.- Eleven kan, i forbindelse med vedligeholdelsesopgaver og fejlsøgning, anvende specialiserede og relevante netværksværktøjer, udstyrs administrative værktøjer, netværksapplikationer, netværksanalyser og dokumentationsværktøjer.- Eleven kan gennemføre procedurer for vedligeholdelse og fejlretning på Campus Switched løsninger, herunder diagnosticering og løsning af problemer i VLANs, Spanning Tree, Switched Virtual Interfaces og Inter-VLAN Routing.- Eleven kan gennemføre procedurer for vedligeholdelse og fejlretning på Routede løsninger, herunder diagnosticering og løsning af problemer i forhold til Network Layer Connectivity, EIGRP, OSPF, Route Redistribution og BGP.- Eleven kan gennemføre fejlsøgning og -retning i forhold til fejl på IP-adresse services, herunder DHCP, NAT/PAT og IPv6 implementationer.- Eleven kan beskrive og anvende forskellige relevante Network Application Services til trafikovervågning, diagnosticering, fejlsøgning og -retning af performanceproblemer på netværk, herunder eks. QoS, Switches og Routers.- Eleven kan foretage fejlsøgning og -retning i forhold til konvergente netværksteknologier, herunder trådløse opkoblinger, integration af Voice og integration af Video.- Eleven kan beskrive og gennemføre procedurer for vedligeholdelse af sikkerheden på netværk, samt foretage diagnosticering, fejlsøgning og -retning i forhold til sikkerhedsproblemer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksdesign I nr. 6286

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDA, "DESIGN".- Eleven kan, ud fra en analyse af kundens/virksomhedens bestående netværk, og ud fra kundens/virksomhedens nuværende og fremtidige behov, designe en netværksløsning.- Eleven kan designe et netværk, der tager hensyn til kundens/virksomhedens krav omkring performance, sikkerhed, kapacitet og skalerbarhed.- Eleven kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given LAN netværksdesignløsning.- Eleven kan udvælge og sammensætte netværkskomponenter, som er mest optimale i forhold til en given WAN netværksdesignløsning.- Eleven kan designe små til middelstore netværk ud fra en hierarkisk modulær facon, der indeholder discipliner som design af DHCP service, DNS service, NAT, PROXY, Remote Access adgang, Remote Authentication Dial-In User Service, netværkslagets navne- og adresseplan, samt valg af routingprotokol.- Eleven kan udarbejde en Network Management strategi.- Eleven kan udvide et netværksdesign i forhold til implementering og transport af Voice.- Eleven kan planlægge og udarbejde en plan for implementering af et design.- Eleven kan udarbejde et design dokument, som kan anvendes til at fremvise prototypen/pilotprojektet for kunden.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksdesign II nr. 1595

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDP, "ARCH".- Eleven kan redegøre for forskellige netværk services som f.eks. Cisco AVVID Framework.- Eleven kan ud fra en kundes/virksomheds nuværende og fremtidige netværksbehov, designe en Modular Campus virksomhedsløsning, som tager hensyn til høj performance, skalerbarhed og stabilitet, og som indeholder effektive funktionaliteter.- Eleven kan definere en sikkerhedsstrategi for en virksomhedsløsning, hvor der tages hensyn til individuelle områdebehov, og kan udvælge egnede enheder og modeller i forhold til sikkerhedsløsningerne.- Eleven kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af VoIP/IP-telefoni, og kan herunder udvælge egnede enheder og modeller i forhold til opgaven.- Eleven kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af IP Multicasting, og kan herunder udvælge egnede options og features i forhold til opgaven.- Eleven kan designe en Wireless LAN netværksløsning der bygger på IEEE 802.11 standarden, og kan herunder udvælge egnede enheder, protokoller og teknologier.- Eleven kan ud fra opstillede krav til et netværksdesign identificere, om der er behov for eventuelle VPN løsninger i netværket, og kan udvælge egnede enheder og teknologier i forhold til implementering af VPN løsninger.- Eleven kan i forbindelse med et givent LAN netværksdesign udvælge egnede enheder, features, og protokoller.- Eleven kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede "queuing types" og protokoller til at sikre QoS i designet.- Eleven kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede netværks Content- og Storage løsninger.- Eleven kan i forbindelse med et givent netværksdesign udvælge egnede Network Management løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Trådløst netværk (WLAN) nr. 6287

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive de grundlæggende principper i WLAN (Wireless Local Area Network) og Hotspot (HS)/Access Points (AP), herunder fysiske problemer som sendeffekt og afstande.- Eleven kan redegøre for radiobølgers udbredelse imellem bygninger, herunder forstyrrelser fra andre radiobaserede systemer.- Eleven kan redegøre for grundlæggende forskelle på 802.11 standarderne, herunder den reelle båndbredde, der kan opnås pr. Hot Spot/Access Points.- Eleven kan redegøre for trådløse systemer som f.eks. Wi-Fi (Wireless Fidelity), WEP (Wired Equivalency Privacy) og SSID (Service Set Identifier).- Eleven kan beskrive forskellige former for WLAN sikkerhed som f.eks. LEAP (Lightweight Extensible Authentication Protocol), PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol) og TKIP (Temporal Key Integrity Protocol).- Eleven kan redegøre for andre aktuelle trådløse kommunikationsformer som f.eks. Bluetooth.- Eleven kan, ud fra en given opgave, opsætte et WLAN, hvor der tages hensyn til sikkerhed, herunder kryptering og styring af tilgang til netværket.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Sikkerhed III nr. 6289

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til CCNA Security, arbejde med sikkerhed på netværksløsninger.- Eleven kan redegøre for typiske sårbarheder, der er i sikkerheden på et netværk.- Eleven kan redegøre for, hvordan sikkerheden kan forbedres på et netværk, og hvordan det, via en sikkerhedspolitik med tilhørende hjælpeværktøjer, er muligt at optimere sikkerheden.- Eleven kan konfigurere Layer 2 og 3 enheder inden for et netværksområde, hvor der eksempelvis anvendes Cisco Switch sikkerhedsfaciliteter og Cisco IOS.- Eleven kan konfigurere en Firewall til at udføre grundlæggende sikkerhedsoperationer på et netværk.- Eleven kan sikre et netværk ved hjælp af Network-Based Intrusion Prevention System.- Eleven kan opbygge et IPSec VPN netværk.- Eleven kan implementere Authentication, Authorization og Accounting løsninger til at sikre adgangen til netværket.- Eleven kan beskrive hvilke primære faktorer, der indgår, når der arbejdes med Compliance i en virksomhed.- Eleven kan beskrive hvilke offentlige sikkerhedsregler og gældende standarder for it-sikkerhed, som ex DS484, der skal tages hensyn til i forbindelse med løsning af it-opgaver.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering I (Java/C#) nr. 6236

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan ud fra en struktureret beskrivelse anvende et højniveauprogrammeringssprog, som eksempelvis Java eller C#, til at udarbejde mindre software-opgaver, og kan herunder anvende sprogets indbyggede moduler. - Eleven kan anvende sprogets grundlæggende operatører og kontrolstrukturer til udvikling af objektorienterede programmer, herunder erklæring af klasser (Classes), metoder m.m., Access kontrol til klassernes funktioner og data, samt parameteroverførsel til funktioner. - Eleven kan anvende simpel nedarving.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering III nr. 6260

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCTS "Microsoft .NET Framework 2.0 – Application Development Foundation", arbejde med .NET programmering. - Eleven kan administrere data i en .NET Framework applikation med .NET Framework minimum svarende til 3.5. - Eleven kan implementere service processer, threading og Applikation Domains i en .NET Framework Application. - Eleven kan udvikle multithreaded .NET Framework applikationer. - Eleven kan udvikle en isoleret enhed til Common Language Runtime i en .NET Framework applikation vha. af applikations Domains. - Eleven kan indlejre, konfigurere, diagnosticere, administrere og installere faciliteter i en .NET Framework applikation. - Eleven kan indlejre konfigurations styrings funktionaliteter i en .NET Framework applikation. - Eleven kan udvikle en tilrettet Microsoft Windows Installer til .NET Framework komponenter. - Eleven kan Debugge og Trace en .NET Framework Application. - Eleven kan implementere Serialization og Input/Output funktionalitet i en .NET Framework applikation - Eleven kan kontrollere Serialization af et objekt i forhold til et XML format. - Eleven kan forbedre sikkerheden på .NET Framework applikationerne vha. af .NET Framework Security faciliteter. - Eleven kan implementere Code Access Security til at forøge sikkerheden på en .NET Framework applikation. - Eleven kan kryptere, dekryptere, og Hash data. - Eleven kan anvende COM komponenter til .NET Frameworket. - Eleven kan opsætte en Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) server i forhold til en .NET Framework applikation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering IV nr. 6262

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCTS Microsoft .NET Framework 2.0 – Windows-Based Client Development, arbejde med .NET programmering.- Eleven kan tilføje og konfigurere Windows Forms, herunder tilføje og konfigurere Windows Forms kontroller og fremstille Event Handlers for Windows Forms og kontroller.- Eleven kan udvikle Windows Forms kontroller, og fremstille sammensatte, tilpassede og udvidede Windows Forms kontroller.- Eleven kan fremstille og konfigurere menuer.- Eleven kan integrere data i Windows Forms applikationer.- Eleven kan fremstille og tilføje funktionalitet til en Windows Forms Setup applikation.- Eleven kan konfigurere installationen af en Windows Forms applikation ved hjælp af ClickOnce teknologien.- Eleven kan anvende formatet XML med baggrund i XML Document Object Model (DOM), herunder læse, skrive og validere XML ved hjælp af klasserne XmlReader class og XmlWriter class.- Eleven kan tilføje og konfigurere Multiple-Document Interface (MDI) forms.- Eleven kan implementere printnings- og rapporteringsfunktionalitet i en Windows Forms applikation, og tilføje en tilhørende styring af printprocessen ved hjælp af printdialoger.- Eleven kan fremstille og tilpasse PrintPreview komponenten.- Eleven kan fremstille, konfigurere og brugertilpasse User Assistance kontroller og komponenter.- Eleven kan implementere asynkrone metoder.- Eleven kan implementere Accessibility Features.- Eleven kan håndtere Connections og Transactions.- Eleven kan opsætte en baggrundsproces ved hjælp af BackgroundWorker komponenten.- Eleven kan fremstille, tilføje, slette og editere data i forbindelse med både et tilsluttet og et afbrudt miljø.- Eleven kan implementere Globalization og Localization i en Windows Forms applikation.- Eleven kan implementere Data-Bound kontroller.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java I nr. 6267

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive de grundlæggende nøglebegreber i Java teknologien og i Java programmering, og herunder tilknyttede Java produktgrupper og faser i programudvikling livscyklus.- Eleven kan udvikle og teste et Java program, herunder anvende primitive data typer og gemme data i variabler.- Eleven kan anvende objektorienterede genbrugsprincipper gennem objekt-referencer.- Eleven kan anvende kontrolstrukturer.- Eleven kan oprette og anvende enkelt- og multidimensionale arrays.- Eleven kan udvikle og anvende metoder, samt parameteroverførsel til metoder.- Eleven kan implementere og anvende undtagelser (Exceptions).- Eleven kan implementere interfaces ved hjælp af indkapsling og konstruktører.- Eleven kan anvende en Java klasse ud fra dens beskrivelse (dokumentation).- Eleven kan anvende nedarvning til udvidelse af klasser, herunder Access control.- Eleven kan beskrive, hvordan objekter samarbejder gennem Object Messaging.- Eleven kan beskrive sammenhængen mellem et objekt ejerskab og dets levetid.- Eleven kan anvende UML til at designe klassehierarkier.- Eleven kan analysere et problem og designe klasser, der løser mindre problemer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java II nr. 6269

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende Java Servlets i forbindelse med SQL udtræk.- Eleven kan udvikle klasser, der anvender kerneelementer i JDBC til opkobling til SQL database systemer.- Eleven kan udvikle klasser, der anvender kerneelementer i JDBC API til opkobling til SQL database systemer.- Eleven kan anvende XML i forbindelse med database udtræk.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java III nr. 6270

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende sproget til at udvikle programmer, der anvender de objekt-orienterede egenskaber ved Java sproget, såsom nedarvning og polymorfi.- Eleven kan anvende fil I/O klasse biblioteker til at læse og skrive til og fra data- og tekstfiler.- Eleven kan skabe og anvende Java teknologi GUI komponenter: paneler, knapper, labels, tekstfelter og tekstområder.- Eleven kan anvende events programmering og Applets, der er baseret på Java-teknologien.- Eleven kan programmere Standalone Java programmer og bruge Frame og Menuklasser til at tilføje grafik til Java programmer.- Eleven kan fremstille programmer, der anvender Multithreading.- Eleven kan fremstille programmer, der anvender simpel TCP/IP-klient til kommunikation gennem Sockets.- Eleven kan anvende sproget til udvikling af klient/server system i Java.- Eleven kan oprette fjernobjekter ved at bruge Java RMI.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Java IV nr. 1639

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	3 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til OO begreber: fordelene ved OO system udvikling, OO system udvikling.- Eleven har kendskab til udviklingsprocessen: Hovedfaserne og arbejdsgangen i iterativ og inkremental livscyklus i projekter.- Eleven har kendskab til indsamling af krav.- Eleven kan anvende retningslinier i analyse og design, der sikrer høj kvalitet produkter.- Eleven har kendskab til UML i forbindelse med OO koncepterne.- Eleven kan beskrive objekter og klasser samt relationer mellem klasser.- Eleven kan definere klasser, bruge polymorfi og andre designteknikker.- Eleven kan identificere og analysere dynamiske modeller.- Eleven kan designe klasseattributter, -operationer og -relationer i detaljer.- Eleven kan anvende design patterns samt designe og opdele et system.- Eleven kan anvende en given programbibliotek til en given opgave.- Eleven kan anvende de værktøjer der levers med Java 2 SDK fra Sun.- Eleven kan anvende API kald til Java J2SE fra Sun.- Eleven har viden om at designe, programmere og teste mellemstore programmer i Java f.eks. til anvendelse i intranet applikationer.- Eleven kan anvende design patterns til at skabe genbrugsklasser.- Eleven kan organisere og opsætte infrastruktur til support af Java projekter.- Eleven kan programmere 2- og 3-tier Java applikationer.- Eleven kan oprette en multitrådet server.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmering – Mobile enheder nr. 6276

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, ud fra en given programmeringsopgave til mobile enheder, udvælge et relevant udviklingsværktøj.- Eleven kan, i forbindelse med udvikling af små mobile applikationer, anvende mobile SDK's (Software Development Kits) som eksempelvis Compact .NET framework og Android SDK.- Eleven kan fremstille små mobile applikationer til datamanipulation i både tilsluttede og afbrudte miljøer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller I nr. 6272

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive Controllerens arkitektur, ud fra et blokdiagram.- Eleven kan beskrive Memory-Maps internt og eksternt.- Eleven kan anvende indbyggede Registre i Controlleren.- Eleven kan indsamle information fra datablade i forhold til interne perifere enheder og kan lave små programmer, til styring af disse.- Eleven kan teste programmer bl.a. med ICD (In Circuit Debugger), og/eller sende data fra seriel port til et Terminal program i PC, som f.eks. Debug informationer.- Eleven kan udfærdige en struktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller II nr. 6273

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udvikle et program til en Embedded Controller, som anvender udviklingssystemets færdige programmoduler og eventuelle RTOS.- Eleven kan beskrive det overordnede princip i analog til digital (A/D) konvertering, og i digital til analog (D/A) konvertering.- Eleven kan beskrive de overordnede principper omkring sampling af data.- Eleven kan opsætte en datalogger med et standard A/D interface, og behandle indkomne data.- Eleven kan evaluere opsamlet data, såvel praktisk som teoretisk, under hensyntagen til spredning og varians.- Eleven kender signaleringen i en given kommunikation som eks. I²C.- Eleven kan programmere en given Controller til kommunikation med perifere enheder.- Eleven kan udfærdige struktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Embedded Controller III nr. 6275

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for kommunikationsprotokoller, der anvendes i Ethernet kommunikationen.- Eleven kan anvende TCP/IP stakken.- Eleven kan programmere en given Controller i forhold til TCP/IP kommunikation.- Eleven kan kommunikere til en ekstern TCP/IP enhed som f.eks. en server.- Eleven kan beskrive datasikkerhedsmæssige problemstillinger, der typisk knytter sig til den anvendte teknologi.- Eleven kan anvende forskelligt software værktøj til kontrol/fejlfinding af kommunikationen.- Eleven kan, med udgangspunkt i et Embedded controller KIT, opbygge et kommunikationssystem med perifere komponenter, og kan herunder anvende tilhørende programmoduler og eventuelle RTOS.- Eleven kan udfærdige modulstruktureret programdokumentation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Databaser nr. 6238

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan designe og normalisere database-tabeller herunder udarbejde E/R diagrammer.- Eleven kender SQL-sprogets kommandostruktur.- Eleven kan implementere en database ved at oprette tabeller samt foretage modifikation og sletning af tabeller.- Eleven kan oprette unikke Ids og Views.- Eleven kan oprette forskellige typer af Indexes.- Eleven kan udføre enkle SQL-databaseforespørgsler fra en eller flere tabeller og evt. med Subqueries.- Eleven kan indsætte, opdatere og slette data med SQL-kommandoer.- Eleven kan, i forespørgsler, benytte Single Row Functions og Group Functions.- Eleven kan anvende Triggers og Stored Procedures, samt oprette Constraints i tabeller.- Eleven har en generel indsigt i DBMS (Database Management Systems).- Eleven kan foretage SQL kommando optimering, herunder forespørgsels-optimering med eksempelvis Join Algoritmer.- Eleven kan definere integritetsregler ved brug af Domain, Triggere og Stored Procedures.- Eleven kender til Algebra mulighederne i SQL.- Eleven kan udvikle databaser ved hjælp af SQL-sproget, herunder anvende avancerede SQL kommandoer, avancerede forespørgsler og datamanipulation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

IT Service Management II nr. 6256

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til ITIL Foundation Version 3, Operational Support and Analysis, arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af IT-service.- Eleven kan beskrive vigtigheden ved at arbejde med operationel support og analyse i forbindelse med tjenesteydelser.- Eleven kan beskrive de aktiviteter, metoder og funktioner, der indgår i de enkelte support- og analyseprocesser.- Eleven kan beskrive, hvordan der kan opnås på optimal drift gennem anvendelsen af operationel support og analyse.- Eleven kan redegøre for, hvordan man kan måle på operationel support og analyse.- Eleven kan beskrive vigtigheden af it-sikkerhed, og hvordan den kan understøtte operationel support og analyse.- Eleven kan beskrive hvilke tekniske og implementeringsmæssige krav, der er gældende i forbindelse med implementering af operationel support- og analyse.- Eleven kan beskrive hvilke udfordringer, kritiske succesfaktorer og risici, der kan være ved operationel support og analyse.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Projektstyring nr. 6277

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.- Eleven kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af de otte processer og underprocesser, herunder bl.a. Directing a Project, Starting up a Project, Initiating a Project, Managing Stage Boundaries, Controlling a Stage, Managing Product Delivery, Closing a Project og Planning.- Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.- Eleven kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.- Eleven kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.- Eleven kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.- Eleven kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Programmeringsmetodik nr. 6278

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet.- Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile software udvikling.- Eleven kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter.- Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam.- Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanning-Workshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting.- Eleven kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart.- Eleven kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming.- Eleven kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD).- Eleven kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Windows Deployment Service nr. 6292

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper forbundet med forskellige Deployment metoder, herunder også brug af distributions medie, som eksempelvis CD, USB nøgler og netværk mm.- Eleven kan installere og konfigurere Windows Deployment Service, herunder også MDT, AIK og WSUS i forbindelse med udrulning af software og operativsystemer over netværk.- Eleven kan installere og tilrette et OS til brug som basis for et Deployment Image.- Eleven kan producere pakker og Images til udrulning af software og operativsystemer over netværk.- Eleven kan tilføje reference images og nødvendige devicedrivers til et Deployment Share via Deployment Workbench.- Eleven kan oprette og tilrette Task Sequences i forbindelse med et givent Deployment Scenarie.- Eleven kan administrere forskellige roller ud fra individuelle behov, som tredje parts software, hardware specifikke devicedrivers osv.- Eleven kan administrere og tilrette software på live installationer via Group Policies.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Core Applications nr. 6295

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan beskrive strukturen for en 3-lags applikationsmodel og dens fordele.- Eleven kan implementere en database på op til 10 tabeller, på baggrund af et E/R-diagram.- Eleven kan oprette Stored Procedures, som kan søge, indsætte, opdatere og slette data i databasen.- Eleven kan implementere Data Access Layer klasserne og deres metoder/parametre.- Eleven kan implementere Business Logic Layer klasserne og deres metoder/parametre.- Eleven kan foretage logisk og struktureret fejlfinding på applikations data-lag.- Eleven kan betjene et version-styringsystem i forbindelse med et udviklingsteam.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

GUI Applications nr. 6297

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan opbygge en logisk og funktionel web-brugerflade vha. web-kontroller, som kommunikerer med et underliggende datalag.- Eleven kan beskrive typiske sikkerhedsaspekter for en web-applikation, og kan indbygge teknikkerne i applikationen.- Eleven kan implementere Authentikering og Authorization vha. Membership og Role klasserne.- Eleven kan oprette data-rapporter, og præsentere dem i brugerfladen for applikationen.- Eleven kan foretage logisk og struktureret fejlfinding.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Communication nr. 6298

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til XML Web Services og underliggende protokoller.- Eleven kan beskrive principperne omkring Windows Communication Foundation teknologien.- Eleven kan implementere en Web Service/WCF-service.- Eleven har kendskab til Socket-klasserne til en TCP/IP connection, og kan implementere en TCP/IP connection vha. Socket-klasserne.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Spilprogrammering I med XNA i C# nr. 6299

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan installere XNA simple Game Studio med tilhørende framework.- Eleven kan redegøre for de elementer, som XNA Framework består af.- Eleven kan opbygge 2D spil med XNA Framework.- Eleven kan implementere XNA spil på Windows eller Xbox.- Eleven har kendskab til 3D spil.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Spilprogrammering II med XNA i C# nr. 6300

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udvikle 3D spil med XNA Framework.- Eleven kan anvende sin viden om spilprogrammering i XNA til at fremstille andre typer af applikationer, som eks. læringssoftware.- Eleven kan lave enkle netbaserede klient spil.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Windows Power Shell nr. 6488

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan anvende indbyggede profil-funktioner i Windows Powershell.- Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring scripting i Windows Powershell.- Eleven kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Windows Powershell.- Eleven kan fejlfinde på pipelinen i Windows Powershell.- Eleven kan anvende WMI med henblik på at lave opslag via Windows Powershell.- Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring WMI.- Eleven kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Windows Powershell.- Eleven kan anvende Aliases i Windows Powershell.- Eleven kan oprette og bruge variabler i Windows Powershell.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Kundebetjening I nr. 6301

Niveau	Begynder
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til kundefærd, personlig kommunikationsteknik samt spørge- og samtaleteknik.- Eleven kan anvende metoder til god dialog med kunder ved betjening, rådgivning og reklamationsbehandling.- Eleven kan gennemføre telefonisk kundebetjening og -support i forhold til produkter og systemer.- Eleven kan, med baggrund i sit produktkendskab, give kunden en kvalificeret vejledning og support omkring betjening og opsætning af computere, software og perifert udstyr, samt omkring sikkerhed og virusbeskyttelse.- Eleven kan, ud fra kundeoplysninger udfylde, en fejlrapport og beskrive problematikken i et klart og logisk sprog.- Eleven kan redegøre for forskellige garanti- og serviceordninger, herunder hvordan man behandler en reklamation.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Computer Cluster Administration nr 7101

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan vurdere forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.- Eleven kan vurdere forskellige Cluster Topologier.- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Cluster-netværk.- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Storage-løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.- Eleven kan vurdere forskellige serverrumsløsninger, herunder strømbehov og distribution, køling og udformning af serverrum.- Eleven har kendskab til Linux som OS for High Performance Computer Cluster.- Eleven kan anvende automatiseret installation af OS på beregningsenheder.- Eleven kan anvende Services på Management Nodes, herunder NTP DHCP DNS, Remote-Access, og Schedulingsoftware.- Eleven kan vurdere typiske problemstillinger ved programmering af parallelle Applikationer på Cluster.- Eleven kan deltage i administrationen af Cluster-løsninger, og kan herunder anvende software til monitorering af Clustre.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Computer Cluster Programmering nr 7103

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan vurdere forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.- Eleven kan vurdere forskellige Cluster Topologier (ex Beowulf og GPU).- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Cluster-netværk.- Eleven kan vurdere hvilke kriterier, der indgår ved valg af Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.- Eleven kan vurdere hvilke OS og filsystemer, som er anvendelige til Cluster opbygning.- Eleven kan vurdere forskellige metoder til automatisering af installationen af OS/Image på beregningsnodes.- Eleven kan anvende scripts til parallelisering af pinligt parallelle algoritmer.- Eleven kan anvende programmeringssprogene C/C++ eller tilsvarende, med en tilhørende paralleliseringsudvidelser (f.eks. OpenMPI eller CUDA) til parallelisering af tæt koblede, men simple algoritme-systemer på et givet High Performance Cluster.- Eleven kan anvende Benchmarking til analyse af Performance og til vurdering af Speedup.- Eleven kan udvikle skalerbare applikationer til High Performance Computer Clustre.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Computer Cluster Infrastruktur-Design nr 7102

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan analysere, vurdere og forholde sig kritisk til forskellige former for Computer Cluster-løsninger, herunder High Performance Computing, Load Balancing og High Availability Clustre.- Eleven kan, med baggrund i sin viden om forskellige Cluster Topologier, udvælge og anbefale en egnet Clusterløsning i forhold til en given applikation.- Eleven kan opstille kriterier for valg af beregningsenheder, herunder MIPS, IO performance (hukommelse og busser), cache og antal kerner.- Baseret på kriterier og applikationer, kan eleven vurdere hvilken teknologi, der er egnet i forhold til løsning af et aktuelt problem i en Cluster-løsning.- Eleven kan opstille kriterier for valg af Cluster-netværk, og kan, med udgangspunkt i brugernes behov, vurdere forskellige teknologiers anvendelighed.- Eleven kan opstille kriterier for valg af Storage løsning, herunder kapacitet, båndbredde og Latency.- Eleven kan, i forhold til en given opgave, designe en egnet Storage-løsning.- Eleven kan analysere, vurdere og forholde sig kritisk til forskellige server-rums-løsninger, herunder strømbehov og distribution, køling og udformning af serverrum, og kan udvælge en egnet løsning i forhold til en given opgave.- Eleven kan udvælge OS og filsystem, som er egnet i forhold til en given Cluster opbygning.- Eleven kan opstille og anvende forskellige metoder til automatiseret installation af Clustre.- Eleven kan vurdere behovet for services på Management Nodes, herunder foretage installation af services, som fx NTP DHCP DNS Remote-Access, Scheduling.- Eleven kan vurdere behovet for monitorering af et Cluster, herunder foretage overvågning af Services og anvendte overvågningsprotokoller.- Eleven kan, i forhold til en given opgave, designe en samlet Cluster-løsning.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksswitching nr.7122

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til de generelle principper i en Multilayer Switch.- Eleven har kendskab til den overordnede arkitektur i et Campus netværks design.- Eleven kan installere, konfigurere, administrere og opdatere Multilayer Switches i et netværk.- Eleven har kendskab til principperne omkring VLAN (Virtuel LAN) med tilhørende protokoller.- Eleven kan redegøre for, og konfigurere Link Aggregation som eks. Etherchannel.- Eleven kan redegøre for principperne omkring STP (Spanning Tree Protocols), og kan foretage implementering, konfiguration og fejlfinding- Eleven kan redegøre for metoderne i Inter-VLAN Routing, og kan foretage implementering og konfiguration heraf.- Eleven har kendskab til de forskellige metoder til implementering af redundans i et Multilayer netværk.- Eleven kan implementere og konfigurere redundans i et Multilayer Switched netværk.- Eleven har kendskab til forskellige former for angreb og trusler mod Switchede netværk.- Eleven kan installere og konfigurere sikkerhedsløsninger til beskyttelse mod angreb på Switchede netværk.- Eleven kan installere og konfigurere QoS i forhold til Voice og Video trafik på netværket.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Faglig processtyring nr. 7123

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan udarbejde eller færdiggøre en kravspecifikation ud fra en udleveret opgavebeskrivelse.- Eleven kan lave en analyse ud fra en kravspecifikation, dvs. beskrive hvad der skal udvikles eller designes.- Eleven kan lave et design og foretage kvalificerede valg ud fra en analyse, dvs. beskrive hvordan projektet skal implementeres.- Eleven kan implementere et projekt ud fra designet.- Eleven kan udfærdige en accepttest ud fra kravspecifikationen.- Eleven kan udfærdige en proces rapport for hele projektføreløbet.- Eleven kan udfærdige en produktdokumentation for det implementerede design.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

LINQ og Entity Framework nr. 9446

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for "Language Integrated Query" (LINQ-relaterede udvidelser i .NET Frameworket), som f.eks. Lambda Expressions, Extension Methods, Anonymous Types, Query Operators, Query Expressions og Expression Trees.- Eleven kan anvende "LINQ to Objects" til manipulation af Collections.- Eleven kan anvende "LINQ to XML" til manipulation af XML-filer.- Eleven kan anvende "Entity Framework" til opbygning af database-baserede applikationer.- Eleven kan redegøre for performance overvejelser i forbindelse med Entity Framework og foretage et fornuftigt valg af teknologi.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Windows Phone 7 Apps nr. 9447

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan redegøre for opbygningen af Windows Phone 7 API'et.- Eleven kan anvende Silverlight til udvikling af mindre Apps (applikationer) til Windows Phone 7, der benytter kamera, GPS, push notifications m.fl.- Eleven kan udvikle en mindre database-klient til Windows Phone 7.- Eleven kan debugge og fejlfinde i en mindre applikation til Windows Phone 7.- Eleven kan foretage deployment af en applikation til Windows Phone 7.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Teknisk innovation nr. 9592

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<p>Eleven kan foretage idégenerering og idéudvælgelse, der bygger på kendte eller helt nye ideer.</p> <p>Eleven kan udføre en omverdensanalyse, samt planlægge og udvælge rentable indsatsområder.</p> <p>Eleven kan foretage en detaljeret planlægning og gennemførelse af innovationsprocessen, udvikle prototyper og formidle innovative ideer.</p> <p>Eleven opnår indgående kendskab til innovationsprocessen i relation til at udvikle nye serviceydelser, forbedre eller opfinde helt nye tekniske løsninger selvstændigt eller i samarbejde med andre.</p>

Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Tabel 2 fag:**Fag beskrevet med højere præstationsstandard jf. hovedbekendtgørelsen §29, stk. 3.**

Nedenstående fag kan udbydes til de elever som vurderes at have de nødvendige forudsætninger, *i stedet for* de ”almindelige” bundne specialefag som er tilknyttet det enkelte trin/speciale. Fagene kan anvendes ved planlægning af hovedforløb der fra start gennemføres på et højere niveau, jf. afsnit 4.

Computerteknologi, højniveau 7104

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan selvstændigt planlægge og dimensionere en server/workstation, herunder foretage valg af processor, bundkort (single/dual processor), ram, harddiskbestykning, videokort m.v. - Eleven kan selvstændigt foretage installation og konfiguration af avancerede RAID-systemer med tilhørende drivere, valg af IRQ og DMA. - Eleven kan selvstændigt installere og konfigurere interne og eksterne backupenheder. - Eleven har meget stor viden om typiske fremgangsmåder for, hvordan Bios opdateres på et bundkort, på en RAID-controller m.v. - Eleven kan selvstændigt installere et aktuelt operativsystem på en computer, samt foretage nødvendig tilpasning og kontrol af funktionalitet. - Eleven kan ud fra egne overvejelser selvstændigt, under hensynstagen til EMC- korrekt håndtering af udstyret og ud fra strukturerede metoder, foretage fejlfinding og -retning til modulniveau på en server/workstation, herunder anvende aktuelle diagnosticeringsprogrammer. - Eleven kan anvende relevant dokumentation i forbindelse med fejlfinding og -retning på computerudstyr. - Eleven kan ud fra egne beregninger selvstændigt udfylde aktuelle formularer til opfølgende dokumentation for udført arbejde, samt fejlregistreringsformularer til fejl og mangler. - Eleven tager selv initiativ til at afgøre, om computerudstyret og installeret software fungerer efter hensigten. - Eleven kan instruere og servicere en bruger i anvendelsen af en computer og tilhørende programmer. - Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

IP-telefoni II, højniveau 7105

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan forholde sig kritisk til grundlæggende principper og den grundlæggende arkitektur i IP telefoni/VoIP (Voice over IP), herunder anvendelsen af en digital PABC, som eksempelvis Cisco Call Manager.- Eleven kan redegøre for standarderne og protokollerne som oftest anvendes i forbindelse med transport af telefoni over digitale netværk, herunder eksempelvis HTTP, SIP "Session Initiation Protocol" og H.323, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan selvstændigt designe avancerede IP telefoni løsninger, herunder udvælge relevant udstyr og efterfølgende kontrollere funktionaliteten af opsætningen.- Eleven kan uddybende redegøre for de problemstillinger, der kan være i forbindelse med etablering af en IP telefoni løsning, herunder nødvendigheden af QoS (Quality of Service) i netværket.- Eleven kan også i ikke-rutine situationer installere, sammenkoble og konfigurere relevant udstyr i forbindelse med eksempelvis en Cisco Call Manager, der gør det muligt at tilslutte netværksbaserede IP telefoner/Soft Phones hvorfra/-til der kan foretages opkald internt som eksternt.- Eleven kan uddybende redegøre for mulige årsager til Delay/Latency og Jitter over IP-netværket, og kan medvirke ved reduktion eller fjernelse heraf.- Eleven kan foretage de nødvendige opdateringer på udstyr, som anvendes i forbindelse med IP telefoni.- Eleven tager selv initiativ til at foretage fejlsøgning på en IP telefoni løsning, herunder anvende relevante protokolanalyseværktøjer og relevant dokumentation.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Serverteknologi I – LINUX, højniveau 7106

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan selvstændigt konfigurere, installere, anvende og administrere et Linux system. - Eleven tager selv initiativ til at vælge, installere og afinstallere moduler. - Eleven kan uddybende forklare, opsætte og gendanne Raid 0, 1, 3 og 5. - Eleven kan alene, eller i samarbejde med andre, opsætte avancerede netværksinterface (static og dynamic). - Eleven kan selvstændigt oprette brugere og grupper med tilhørende rettigheder. - Eleven tager selv initiativ til at servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell. - Eleven kan uddybende forklare og opsætte en service under en kunstig rod. - Eleven kan opsætte og anvende Telnet, SSH, FTP og mail klienter. - Eleven kan anvende Post- og Pre-routing, samt opsætte NAT. - Eleven kan selvstændigt opsætte Firewalls, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås. - Eleven kan forklare og opsætte traditionelle og transperante Proxy som ex. Squid, samt opsætte Firewalls, som ex. Iptables, sammen med Squid. - Eleven kan opsætte avancerede partitioner, samt konfigurere og vedligeholde filsystemet. - Eleven kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts. - Eleven kan selvstændigt opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface. - Eleven kan alene, eller i samarbejde med andre, fejlfinde på et Linux system. - Eleven kan selvstændigt i forbindelse med installation og fejlfinding, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås. - Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Scriptprogrammering, højniveau 7107

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan selvstændigt foretage avanceret strukturering og udvikling af scripts, og kan i den forbindelse anvende sin opnåede viden om script-sprogets grundlæggende strukturer, elementer og egenskaber samt evt. objektstrukturer.- Eleven kan anvende alle nødvendige hjælpe- og udviklingsværktøjer, og tager selv initiativ til at foretage test, fejlsøgning og dokumentation af egne Scripts.- Eleven kan alene eller i samarbejde med andre, designe og konfigurere en struktur for datahåndtering, herunder også avancerede databasestrukturer.- Eleven kan, vha. Scripts, foretage datahåndtering, herunder eksempelvis indsætning, opdatering og sletning af data i en database vha. SQL-kommandoer.- Eleven er i stand til at selv tilrettelægge ovenstående arbejdsprocesser på den mest hensigtsmæssige måde.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Serverteknologi I - Webserver, højniveau 7108

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan selvstændigt i forbindelse med installation af LAMP/WAMP, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås, herunder foretage nødvendige tilpasninger.- Eleven kan selvstændigt i forbindelse med installation og konfiguration af en Apache Web-server og tilhørende, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås.- Eleven kan alene eller i samarbejde med andre, konfigurere sikkerhed og brugerspecifikke rettigheder.- Eleven kan selvstændigt installere supplerende plugins på en Apache Web-server, som f.eks. CGI og Java Servlets, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan ud fra egne beregninger opsætte HTTP og SHTTP.- Eleven kan uddybende redegøre for, og opsætte Forward, Master og Slave DNS, herunder forklare sammenhængen mellem de enkelte komponenter.- Eleven kan installere og konfigurere værktøjer til administration af hostede løsninger svarende til "Parallels Plesk Panel Suite".- Eleven kan ud fra egne overvejelser redegøre for aktiv og passiv FTP, samt opsætte en FTP server med bruger login, og med anonym login.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Sikkerhed II, højniveau 7109

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan ud fra egne beregninger, selvstændigt optimere sikkerheden på en Windows Server eller tilsvarende, med henblik på Active Directory, applikationssikkerhed og netværkssikkerhed.- Eleven kan håndtere lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbning af konti, ændring af konto-(account) egenskaber, resætte password og sletning af brugerkonti, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan håndtere serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik, historik, alder, længde og kompleksitet, samt implementering af lockout politik, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan selvstændigt i forbindelse med optimering af serverens sikkerhed ved anvendelse af sikkerhedsservices, sikkerhedsobjekter og Windows Firewall, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formulert opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås.- Eleven kan håndtere forskellige typer af Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering af lokale- og gruppepolitikker, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem (EFS) og anvendelse af hjælpeværktøj til sikkerhedskonfiguration, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan alene, eller i samarbejde med andre, håndtere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker, herunder konfigurerings af lokale politikker, Domain politikker, Site politikker, og eleven har forståelse for rangfølge af implementerede politikker.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Backupteknologi I, højniveau 7111

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	0,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har forståelse for backupstrategier, herunder overvejelser som dataværdisætning, ændringshyppighed, mediekapacitet, medieperformance, portability og availability.- Eleven kan rutinemæssigt, alene eller i samarbejde med andre, installere og opsætte backup.- Eleven kan selvstændigt opsætte automatisk og daglig backup på Windows systemer - Windows 2008 eller nyere.- Eleven kan anvende normal-, incremental- og differential-backup.- Eleven kan genindlæse backup fra backup medier og udføre system genoprettelse - både standard og Disaster.- Eleven kan rutinemæssigt Schedule programmer til at køre på forudbestemte tidspunkter vha. kommandoen AT.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Programmering I (Java/C#), højniveau 7112

Niveau	Rutineret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven anvender rutinemæssigt et højniveauprogrammeringssprog, som eksempelvis Java eller C#, til at udarbejde mindre eller mellemstore software-opgaver, og kan herunder anvende sprogets indbyggede klasser.- Eleven kan selvstændigt anvende alle sprogets grundlæggende operatører og kontrolstrukturer til udvikling af objektorienterede programmer, herunder erklæring af klasser (Classes), metoder m.m., Access kontrol til klassernes metoder og data, samt parameteroverførsel til metoderne.- Eleven kan anvende nedarving i rutinemæssige situationer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Programmering II (C#), højniveau 7113

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, "Programming with C#", arbejde med C# programmering.- Eleven har et indgående kendskab til de elementer .NET Framework består af.- Eleven kan anvende programmeringssproget C# til udarbejdelse af mindre eller mellemstore software opgaver, også i ikke-rutine situationer.- Eleven har et indgående kendskab til sprogets grundlæggende datatyper, operatører og kontrolstrukturer til udvikling af objektorienterede programmer, herunder erklæring af klasser (Classes), metoder m.m., Access kontrol til klassernes metoder og data, samt parameteroverførsel til metoder.- Eleven kan anvende nedarving (Inheritance), samt undtagelser (Exceptions handling).- Eleven kan selvstændigt definere og anvende Delegates samt tilføje event specifikationer.- Eleven kan selvstændigt implementere properties og indexers.- Eleven kan anvende pre-definerede attributter.- Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, "Developing and Implementing Web Applications with Microsoft Visual C#.NET", arbejde med C#.NET programmering.- Eleven har et indgående kendskab til de elementer .NET Framework består af i forbindelse med ASP.NET.- Eleven kan selvstændigt fremstille avancerede komponenter i C#, og kontrollerer selv kvaliteten heraf.- Eleven kan fremstille et ASP.NET Web Application project ved brug af Visual Studio.NET.- Eleven kan tilføje bruger og server controls til en ASP.NET webform.- Eleven kan fremstille og populate ASP.NET webforms.- Eleven kan anvende udviklingsmiljøets Trace og Debug objekter.- Eleven kan validere brugerinput.- Eleven kan anvende Microsoft ADO.NET til at tilgå data i ASP.NET web applikation.- Eleven kan indlæse Extensible Markup Language (XML) data.

	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan gøre brug af kald til XML Web Services fra en ASP.NET applikation. - Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til MCP, ” Programming with MS ADO.NET”, redegøre for data-centric applikationer, ADO.NET samt ADO.NET og XML. - Eleven kan forbinde sig til en SQL-server og kan udføre dynamiske SQL kommandoer. - Eleven kan anvende XML i forbindelse med datasets, Table Mapping samt udarbejde XSD skemaer. - Eleven kan på eget initiativ fremstille Web-Services, der anvender Microsoft ADO.NET til Query og opdatering af data source. - Eleven kan fejlfinde en ADO.NET applikation. - Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Databaser, højniveau 7114

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan designe og normalisere database-tabeller herunder selvstændigt udarbejde avancerede E/R diagrammer. - Eleven har et indgående kendskab til SQL-sprogets kommandostruktur. - Eleven kan selvstændigt i forbindelse med implementering af en database ved at oprette tabeller samt foretage modifikation og sletning af tabeller, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås. - Eleven kan oprette unikke Ids og Views, også i ikke-rutine situationer. - Eleven kan oprette forskellige typer af Indexes. - Eleven kan udføre avancerede SQL-databaseforespørgsler fra en eller flere tabeller og evt. med Subquiries, og kontrollerer selv kvaliteten heraf. - Eleven kan selvstændigt indsætte, opdatere og slette data med SQL-kommandoer. - Eleven kan, i forespørgsler, benytte Single Row Functions og Group Functions. - Eleven kan anvende Triggers og Stored Procedures, samt oprette Constraints i tabeller. - Eleven har en indgående forståelse for DBMS (Database Management Systems). - Eleven kan foretage SQL kommando optimering, herunder forespørgselsoptimering med eksempelvis Join Algoritmer. - Eleven kan ud fra egne beregninger definere integritetsregler ved brug af Domain, Triggere og Stored Procedures. - Eleven kan redegøre for Algebra mulighederne i SQL. - Eleven kan selvstændigt udvikle databaser ved hjælp af SQL-sproget, herunder anvende avancerede SQL kommandoer, avancerede forespørgsler og datamanipulation. - Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

IT-kravspecifikation, højniveau 7115

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et indgående kendskab til de principper og metoder, der knytter sig til at omsætte virksomhedens, brugernes og kundens krav til produkt- og designkrav, herunder f.eks. brainstorming, interviews, Prototyping og Use Case teknikken.- Eleven kan selvstændigt udarbejde en avanceret kravspecifikation til et it-system, som skal anvendes i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.- Eleven kan på baggrund af egne overvejelser analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.- Eleven har et indgående kendskab til accepttest.- Eleven tager selv initiativ til at, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML notation.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Systemudvikling og projektstyring, højniveau 7116

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan på baggrund af egne overvejelser arbejde med de forskellige faser i projektstyring fra etableringen af et projekt, den overordnede planlægning af projektet, opstilling af hoved- og delmål, tidsestimering og deraf udledte ressourceforbrug, samt styring af projekter med tilhørende afrapportering.- Eleven kan selvstændigt og ud fra egne beregninger opbygge og idriftsætte et avanceret it-system.- Eleven tager selv initiativ til at udarbejde nødvendig produkt- og præsentationsdokumentation i forhold til præsentation af systemet.- Eleven kan selvstændigt forberede og i plenum gennemføre en præsentation af systemet.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger, også i ikke-rutine situationer.- Eleven har indgående kendskab til systemudviklingsmetoder, herunder tidligere bredt anvendte samt lovende nye metoder og kan herved situationsbestemt vælge og/eller tilpasse en metode
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Mobile og trådløse systemer, højniveau 7117

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et indgående kendskab til forskellige typer af mobile og trådløse systemer.- Eleven kan på baggrund af egne overvejelser foretage valg af det bedst egnede mobile- og trådløse bærenet til en given anvendelse, som eksempelvis GSM, GPRS, UMTS, Bluetooth og IrDA.- Eleven kan selvstændigt i forbindelse med anvendelse af teknologierne omkring mobiltelefoner som eksempelvis Wireless Application Protokol (WAP) Gateways og Web Applikations Servere, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås.- Eleven har et indgående kendskab til, og kan detaljeret beskrive hvordan der kan opnås datasikkerhed i forbindelse med mobile- og trådløse bærenet, som f.eks. Wireless Transport Layer Security (WTLS) i forbindelse med WAP.- Eleven kan anvende avancerede værktøjer og teknikker til leverance og manipulation af information på mobile enheder som f.eks. Extensible Markup Language (XML), Wireless Markup Language (WML), Extensible Stylesheet Language (XSL) og XSL Transformations (XSLT) af XML dokumenter, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan anvende avancerede modeller og værktøjer til design af avancerede brugergrænseflader til små bærbare informationsapparater som Smartphones og PDA'er.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Serverteknologi II – Clusterteknologier, højniveau 7118

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan oprette komplekse Web-applikations Clustre og beregnings Clustre.- Eleven kan administrere Clustre, foretage oprettelse af Cluster ressourcer, samt foretage Cluster troubleshooting og evaluere kvaliteten heraf.- Eleven kan installere Network Load Balancing Cluster, samt varetage troubleshooting- Eleven kan vurdere og argumentere for sin valgte løsning af opgaven, at komponentvalg og energiforbrug skal afspejle at der i løsningen er taget hensyn til en "grøn" profil". Desuden kan eleven argumentere for valgte løsninger i forhold til evt. opståede problemer med en kvalitetssans og serviceorientering ved sikre, at resultatet er tilfredsstillende i forhold til kundens behov.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Serverteknologi II – Bl. miljø m. virtualisering, højniveau 7119

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan designe, dimensionere, installere og konfigurere en blandet og yderst kompleks serverløsning på en virtuel platform, og kan ud fra egne overvejelser og tidligere opnåede kompetencer udvælge det bedst egnede virtualiseringsprodukt.- Eleven kan på baggrund af egne beregninger og under hensyntagen til kompatibilitet, disponere hardwareplatformen i forhold til virtualiseringsmiljøet.- Eleven kan på baggrund af egne beregninger installere og opsætte et blandet servermiljø på platformen på den mest hensigtsmæssige måde.- Eleven kan selvstændigt på baggrund af egne erfaringer konfigurere et multibrugermiljø bestående af Microsoft Windows operativsystemer og applikationer kombineret med et Linux baserede servere.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Backupteknologi II, højniveau 7120

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har et indgående kendskab til forskellige backupsystemer.- Eleven har et indgående kendskab til client/server backupsystemer, og kan udføre avancerede installationer med tilhørende konfiguration, baseret på egne beregninger.- Eleven tager selv initiativ til at planlægge og konfigurere automatisk backup på en client/server løsning.- Eleven kan anvende strukturerede metoder til fejlsøgning og fejludbedring af backup, også i ikke-rutine situationer.- Eleven kan redegøre for principperne bag begrebet TCO (Total Cost Ownership), herunder metoder for minimering af anskaffelses-, opgraderings- og vedligeholdelsesomkostninger.- Eleven kan redegøre for strategier for håndtering af Storage Management.- Eleven kan selvstændigt opsætte backupløsninger, som f.eks. DAS (Direct Attached Storage), NAS (Network Attached Storage) og SAN (Storage Area Network).- Eleven kan selvstændigt foretage Backup og Restore af virtuelle servere, dokumentere udført arbejde ud fra en selvstændigt formuleret opgaveløsning samt sikring af at resultatet opnås.- Eleven kan indgående redegøre for anvendelsen af protokollerne i SCSI og FCIP.- Eleven har et indgående kendskab til Storage Virtualization.- Eleven er i stand til at forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Fag beskrevet med højere præstationsstandard i medfør af hovedbekendtgørelsen, § 29, stk. 3
 Nedenstående fag kan tilbydes elever der har opfyldt uddannelsesmålene på kortere tid end den vejledende varighed.

IT-supperter:

Netværksteknologi I nr. 6244

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none"> - Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, ”Implementing IP Routing v6” eller nyere, redegøre for principperne for avanceret IP-routing, herunder statisk og dynamisk klasseløst Routing. - Eleven kan redegøre for Routingprotokollerne OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) og BGP (Border Gateway Protocol). - Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte EIGRP Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer. - Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte OSPF Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer. - Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte BGP i komplekse Enterprise netværk. - Eleven kan optimere procedurerne for Routingopdatering, herunder anvendelsen af distribueringslister. - Eleven kan beskrive og konfigurere IPv6 adressering, Routing og tunneler. - Eleven kan udarbejde en implementeringsplan for implementeringen af Router services i et komplekst Enterprise netværk. - Eleven kan implementere Path Control i et netværk, og herunder anvende Offsets-Lists, IP SLA og PBR. - Eleven kan beskrive det grundlæggende udstyrs- og opsætningsbehov i forbindelse med implementeringen af fjernopkoblinger og mobile lokationer. - Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved IPv6. - Eleven kan redegøre for og konfigurere IP Multicasting.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen ”bestået/ikke bestået”.

Datatekniker med speciale i infrastruktur:

Netværksteknik V nr. 6302

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven opnår et fagligt niveau minimum svarende til CCDP, "ARCH".- Eleven kan redegøre for forskellige netværk services, som f.eks. Cisco AVVID Framework.- Eleven kan, ud fra en kundes/virksomheds nuværende og fremtidige netværksbehov, designe en Modular Campus virksomhedsløsning, som tager hensyn til høj performance, skalerbarhed og stabilitet, og som indeholder effektive funktionaliteter.- Eleven kan definere en sikkerhedsstrategi for en virksomhedsløsning, hvor der tages hensyn til individuelle områdebehov, og kan udvælge egnede enheder og modeller i forhold til sikkerhedsløsningerne.- Eleven kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af VoIP/IP-telefoni, og kan herunder udvælge egnede enheder og modeller i forhold til opgaven.- Eleven kan udarbejde et netværksdesign, der inkluderer support af IP Multicasting, og kan herunder udvælge egnede options og features i forhold til opgaven.- Eleven kan designe en Wireless LAN netværksløsning, der bygger på IEEE 802.11 standarden, og kan herunder udvælge egnede enheder, protokoller og teknologier.- Eleven kan, ud fra opstillede krav til et netværksdesign, identificere, om der er behov for eventuelle VPN løsninger i netværket, og kan udvælge egnede enheder og teknologier i forhold til implementering af VPN løsninger.- Eleven kan, i forbindelse med et givent LAN netværksdesign, udvælge egnede enheder, features og protokoller.- Eleven kan, i forbindelse med et givent netværksdesign, udvælge egnede "queuing types" og protokoller til at sikre QoS i designet.- Eleven kan, i forbindelse med et givent netværksdesign, udvælge egnede netværks Content- og Storage løsninger.- Eleven kan, i forbindelse med et givent netværksdesign, udvælge egnede Network Management løsninger.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen "bestået/ikke bestået".

Sikkerhed IV nr. 2149

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	1 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til Cisco SNRS, arbejde med sikkerhed på netværksløsninger.- Eleven kan implementere Layer 2 sikkerhedsfaciliteter.- Eleven kan implementere en Trust- og identitets-styringsmodel til at kontrollere adgangen til et netværk.- Eleven kan implementere en Network Foundation Protection til beskyttelse af infrastrukturen.- Eleven kan implementere sikre IPsec VPNs og GRE tunneler vha. eksempelvis Cisco Routers.- Eleven kan installere, konfigurere, og foretage fejlsøgning på Firewall faciliteter som CBAC, Firewall authentication proxy og IOS IPS på en Router. Eleven kan opsætte sikre tunneler vha. Generic Routing Encapsulation (GRE) og IP Security (IPsec) teknologi.- Eleven kan opsætte grundlæggende Switch Access Security.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen ”bestået/ikke bestået”.

Datatekniker med speciale i programmering:

Programmering – Java IV nr. 6489

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	3 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har kendskab til OO begreber: fordelene ved OO system udvikling, OO system udvikling.- Eleven har kendskab til udviklingsprocessen: Hovedfaserne og arbejdsgangen i iterativ og inkremental livscyklus i projekter.- Eleven har kendskab til indsamling af krav.- Eleven kan anvende retningslinier i analyse og design, der sikrer høj kvalitet produkter.- Eleven har kendskab til UML i forbindelse med OO koncepterne.- Eleven kan beskrive objekter og klasser samt relationer mellem klasser.- Eleven kan definere klasser, bruge polymorfi og andre designteknikker.- Eleven kan identificere og analysere dynamiske modeller.- Eleven kan designe klasseattributter, -operationer og -relationer i detaljer.- Eleven kan anvende design patterns samt designe og opdele et system.- Eleven kan anvende en given programbibliotek til en given opgave.- Eleven kan anvende de værktøjer der levers med Java 2 SDK fra Sun.- Eleven kan anvende API kald til Java J2SE fra Sun.- Eleven har viden om at designe, programmere og teste mellemstore programmer i Java f.eks. til anvendelse i intranet applikationer.- Eleven kan anvende design patterns til at skabe genbrugsklasser.- Eleven kan organisere og opsætte infrastruktur til support af Java projekter.- Eleven kan programmere 2- og 3-tier Java applikationer.- Eleven kan oprette en multitrådet server.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Netværksteknologi I nr. 6244

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på niveau svarende til CCNP kurset, ”Implementing IP Routing v6” eller nyere, redegøre for principperne for avanceret IP-routing, herunder statisk og dynamisk klasseløst Routing.- Eleven kan redegøre for Routingprotokollerne OSPF (Open Shortest Path First), EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) og BGP (Border Gateway Protocol).- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte EIGRP Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte OSPF Routing i komplekse Enterprise netværk bestående af flere lokationer.- Eleven kan planlægge, implementere, konfigurere og drifte BGP i komplekse Enterprise netværk.- Eleven kan optimere procedurerne for Routingopdatering, herunder anvendelsen af distribueringslister.- Eleven kan beskrive og konfigurere IPv6 adressering, Routing og tunneler.- Eleven kan udarbejde en implementeringsplan for implementeringen af Router services i et komplekst Enterprise netværk.- Eleven kan implementere Path Control i et netværk, og herunder anvende Offsets-Lists, IP SLA og PBR.- Eleven kan beskrive det grundlæggende udstyrs- og opsætningsbehov i forbindelse med implementeringen af fjernopkoblinger og mobile lokationer.- Eleven kan redegøre for fordele og ulemper ved IPv6.- Eleven kan redegøre for og konfigurere IP Multicasting.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter

Sikkerhed III nr. 6254

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	1,5 uge
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til CCNA Security, arbejde med sikkerhed på netværksløsninger.- Eleven kan redegøre for typiske sårbarheder, der er i sikkerheden på et netværk.- Eleven kan redegøre for, hvordan sikkerheden kan forbedres på et netværk, og hvordan det, via en sikkerhedspolitik med tilhørende hjælpeværktøjer, er muligt at optimere sikkerheden.- Eleven kan konfigurere Layer 2 og 3 enheder inden for et netværksområde, hvor der eksempelvis anvendes Cisco Switch sikkerhedsfaciliteter og Cisco IOS.- Eleven kan konfigurere en Firewall til at udføre grundlæggende sikkerhedsoperationer på et netværk.- Eleven kan sikre et netværk ved hjælp af Network-Based Intrusion Prevention System.- Eleven kan opbygge et IPSec VPN netværk.- Eleven kan implementere Authentication, Authorization og Accounting løsninger til at sikre adgangen til netværket.- Eleven kan beskrive hvilke primære faktorer, der indgår, når der arbejdes med Compliance i en virksomhed.- Eleven kan beskrive hvilke offentlige sikkerhedsregler og gældende standarder for it-sikkerhed, som ex DS484, der skal tages hensyn til i forbindelse med løsning af it-opgaver.
Bedømmelse	Faget bedømmes med en standpunktskarakter.

Telesystemtekniker:

Trådløs teknologi III nr. 2203

Niveau	Avanceret
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har indgående viden om radiobølgers udbredelse.- Eleven har indgående viden om sender- og modtagerteknik.- Eleven har indgående viden om systemopbygning af mobilnet.- Eleven har indgående viden om sikkerhedsmæssige procedurer.- Eleven har indgående viden om WLAN, herunder protokoller.- Eleven har indgående viden om Hot Spot/Access Point.- Eleven har indgående viden om antivirusbeskyttelse, kryptering, firewall.- Eleven har indgående viden om trådløst punkt til punkt kommunikationsmetoder.- Eleven har indgående viden om trådløse teknologier som Bluetooth, Zigbee, RFID, DECT m.m.- Eleven kan selvstændigt arbejde med trådløse systemer samt vejlede brugere, kunder i brugen af trådløse systemer.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen ”bestået/ikke bestået”

Produkter og tjenester III nr. 2205

Niveau	Ekspert
Vejledende varighed	2 uger
Mål	<ul style="list-style-type: none">- Eleven har indgående viden om IP telefoni, VoIP (Voice over IP).- Eleven har indgående viden om standarder og protokoller.- Eleven har indgående viden om QoS (Quality of Service).- Eleven har indgående viden om Call Manager.- Eleven har indgående viden om IP telefoner, Soft Phones.- Eleven har indgående viden om delay, latency og jitter.- Eleven har indgående viden om protokolanalyseværktøjer.- Eleven har indgående viden om bolignet.- Eleven har indgående viden om telemetri.- Eleven har indgående viden om tjenesteplatforme.- Eleven kan selvstændigt arbejde med nævnte produkter og tjenester, herunder med installation, sammenkobling, konfiguration, opdatering, vedligeholdelse og fejlsøgning.
Bedømmelse	Faget bedømmes med vurderingen ”bestået/ikke bestået”