

## Hovedforløb – Data- og kommunikationsuddannelser

### Specialet Datatekniker – programmering (vers.9.2)

*Niveau 3 af den lokale undervisningsplan for uddannelsens hovedforløb*

## Indhold

<b>Beskrivelse – Hovedforløb 1 (Ver. 9.2)</b>	2
Bedømmelse	3
Praktiske oplysninger	3
Faglige mål	4
<b>Beskrivelse – Hovedforløb 2 (Ver. 9.2)</b>	9
Valgfri uddannelsesspecifikke fag	10
Bedømmelse	10
Praktiske oplysninger	11
Faglige mål	11
<b>Beskrivelse – Hovedforløb 3 (Ver. 9.2)</b>	17
Bedømmelse	18
Praktiske oplysninger	19
Faglige mål	19
<b>Beskrivelse – Hovedforløb 4 (Ver. 9.2)</b>	25
Bedømmelse	26
Praktiske oplysninger	27
Faglige mål	27
<b>Beskrivelse – Hovedforløb 5 (Ver. 9.2)</b>	32
Bedømmelse	33
Praktiske oplysninger	34
Faglige mål	34
<b>Beskrivelse – Hovedforløb 6 (Ver. 9.2)</b>	38
Bedømmelse	38
Praktiske oplysninger	39
Faglige mål	39

## Beskrivelse – Hovedforløb 1 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker- programmering og EUX Datatekniker-programmering hovedforløb 1.

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Grundlæggende programmering:** I dette fag vil du udover et grundigt kendskab til grundlæggende programmerings begreber, komme til, at oparbejde en rutine i at programmere. Du vil komme til at programmere på såvel individuelle opgaver, som opgaver der skal løses i samarbejde med dine klassekammerater. Rutinen og de grundlæggende kompetencer danner et væsentligt grundlag for at kunne gennemføre de efterfølgende programmeringsfag.
- **Objektorienteret programmering (1 af 2):** I dette fag vil du oparbejde forståelse for hvad objektorienteret programmering er, og hvilke fordele det bringer med sig. Faget er delt i to dele, hvor den anden del ligger på Hovedforløb 2.
- **Versionering og dokumentation:** Dette fag giver dig indsigt i, hvordan man på en arbejdsplads, styrer softwareudvikling i samarbejde mellem flere programmører. Den viden og de værktøjer du oparbejder i dette fag, kommer du til at bruge i andre efterfølgende programmeringsfag.
- **Clientside programmering (1 af 2):** Du vil i dette fag komme til at arbejde med HTML og CSS, samt en række begreber og teknologier, rettet imod opbygningen af clientside brugerflader, som kan vises i en browser eller webviewer.
- **Database programmering (1 af 3):** Du vil i dette fag komme til at designe og opbygge en SQL-database. Du vil komme til at forstå hvordan SQL data struktureres i bl.a. tabeller, og hvordan disse kan relatere til hinanden. Du vil ligeledes komme til at kende SQL sproget der benyttes til, at manipulere databaser og dataene i disse. Dette fag er fordelt over Hovedforløb 1,2 og 3.
- **Serverteknologi 1 – Databaseserver:** I dette fag kommer du til at installere og konfigurere en SQL-database server. Du vil komme til at lære hvordan der oprettes brugere, og hvordan du administrerer, optimerer, og vedligeholder en database server, med bl.a. systematiske backups.
- **Netværk 1:** I dette fag bliver din netværksviden fra grundforløbet opfrisket, og du møder gennem teori oplæg, programmerings opgaver og praktisk opsætning, en på bygning af din netværksviden, med bl.a. viden om forskellige måder data routes på et netværk.
- **Computerteknologi:** I dette fag vil du arbejde med at dimensionere en PC eller en server. Du vil også komme til at arbejde installation og administration af en virtualiseringsplatform. Endelig vil du stifte kendskab med RAID teknologier.
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de

pågældende fags læringsmål.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
<b>Grundlæggende programmering:</b>	Rutineret	STA
<b>Objektorienteret programmering (1 af 2)</b>	Rutineret	DEL
<b>Versionering og dokumentation:</b>	Rutineret	STA
<b>Clientside programmering (1 af 2):</b>	Rutineret	DEL
<b>Database programmering (1 af 3)</b>	Avanceret	DEL
<b>Serverteknologi 1 – Databaseserver</b>	Rutineret	STA
<b>Netværk 1</b>	Rutineret	STA
<b>Computerteknologi</b>	Rutineret	STA

DEL – Delkarakter som gives ved afslutning af en del af et fag, hvis indhold og skema er delt over flere hovedforløb. STA - Standpunkt karakter der gives når faget afsluttes på et hovedforløb, altså når den sidste del er afviklet. Er faget ikke opdelt gives der standpunktskarakter når faget afsluttes. Del karakter (DEL)

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 1 har en varighed på 10 uger

Alle Datatekniker med speciale i programmering hovedforløb har en samlet varighed på 5 år

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsats i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter.

	1. hovedforløb varighed 10 uger	
16471	Grundlæggende Programmering	2
16472	Objektorienteret Programmering (1 af 2)	1,5
16483	Versionering og dokumentation	0,5
16476	Clientside programmering (1 af 2)	1
16474	Databaseprogrammering (1 af 3)	1
16856	Serverteknologi I - Databaseserver	1
16852	Netværk I	2
16854	Computerteknologi	1

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
16471 Grundlæggende programmering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan anvende et programmeringssprog til at udarbejde mindre konsolprogrammer, herunder fejlfinde og teste dem.</li> <li>2 Eleven kan vælge en hensigtsmæssig datatype til en opgave.</li> <li>3 Eleven kan oprette og gøre brug af både enkelt- og multidimensionelle arrays.</li> <li>4 Eleven kan erklære og anvende simple metoder.</li> <li>5 Eleven kan diagrammere sit arbejde.</li> <li>6 Eleven kan benytte forskellige kontrolstrukturer.</li> <li>7 Eleven kan erklære og bruge variable samt konstanter.</li> <li>8 Eleven kan redegøre for brugen af kodekommentar.</li> <li>9 Eleven kan versionsstyre sit arbejde.</li> <li>10 Eleven kan benytte et debugging-værktøj.</li> <li>11 Eleven kan vælge hensigtsmæssige datatyper til variable og metoder.</li> <li>12 Eleven kan erklære og oprette metoder i et objekt med og uden returværdi og parametre, samt gøre brug af disse.</li> </ol>	7-trinsskala standpunkt
16472 Objektorienteret programmering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan anvende et objektorienteret programmeringssprog til at udarbejde konsolprogrammer, der indeholder flere klasser og er i overensstemmelse med OOP konceptet.</li> <li>2 Eleven har en grundlæggende viden om det valgte programmeringssprog/framework.</li> <li>3 Eleven kan definere og designe egne klasser.</li> <li>4 Eleven kan erklære og instantiere objekter.</li> </ol>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>5</b> Eleven kan redegøre for typer af collections og kan udpege hensigtsmæssigt i forhold til et behov.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende en given kodestandard for det pågældende sprog.</p> <p><b>7</b> Eleven kan håndtere "exception handling".</p> <p><b>8</b> Eleven kan redegøre for OOP konceptet såsom indkapsling, polymorfi og arv.</p> <p><b>9</b> Eleven kan udarbejde en applikation som gør brug af OOP konceptet.</p> <p><b>10</b> Eleven kan implementere abstrakte klasser og metoder.</p> <p><b>11</b> Eleven kan skelne mellem override og overload af metoder.</p> <p><b>12</b> Eleven kan begrunde valget af "access modifiers"/virkefelter.</p> <p><b>13</b> Eleven kan oprette og implementere et selvudviklet interface.</p> <p><b>14</b> Eleven kan benytte funktion pointer/callback.</p> <p><b>15</b> Eleven kan udarbejde UML klassediagrammer.</p> <p><b>16</b> Eleven kan designe en simpel domænemodel baseret på best practice.</p> <p><b>17</b> Eleven kan redegøre for betydningen af løs kobling og afhængigheder mellem moduler.</p> <p><b>18</b> Eleven kan udføre asynkron programmering med threads, herunder anvende forskellige thread klasser.</p> <p><b>19</b> Eleven kan redegøre for grundlæggende problemstilling med Thread Safety og Atomic State.</p> <p><b>20</b> Eleven kan benytte frameworkets klasser til asynkron programmering, der håndterer problemerne med Thread Safety og synkronisering.</p> <p><b>21</b> Eleven kan oprette en multitrådet applikation samt redegøre for potentielle udfordringer i forhold til tråde, herunder dead locks, live locks og data race.</p> <p><b>22</b> Eleven kan redegøre for mulighederne ved at anvende anonyme metoder og Lambda metoder.</p>	
16483 Visionering og dokumentation	<p><b>1</b> Eleven kan redegøre for hvorfor og hvordan man benytter et versionsstyringsværktøj.</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for formålet med udarbejdelse af dokumentation.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beherske dokumentation under programudvikling.</p> <p><b>4</b> Eleven kan anvende et versionsstyringsværktøj under programudvikling.</p> <p><b>5</b> Eleven kan begrunde behovet for dokumentation og brug af versionsstyringsværktøj under programudvikling.</p>	7-trinsskala standpunkt
16476 Clientsideprogrammering	<p><b>1</b> Eleven kan foretage grundlæggende web-programmering med HTML, CSS og Bootstrap framework, samt programmering af webapplikationer med JavaScript og jQuery, hvor målet er kommunikation med et backend Web API.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>2</b> Eleven kan forklare Client-Server modellen, herunder HTTP-protokollen.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende grundlæggende HTML struktur og semantik.</p> <p><b>4</b> Eleven kan anvende lister, links, billeder samt tabeller.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende HTML formularer.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende CSS selectors.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende CSS styling til tekst, links, list og tables m.m.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende Box modellen.</p> <p><b>9</b> Eleven kan udvikle responsive websider, evt. ved hjælp af et CSS/JavaScript framework.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende grundlæggende JavaScript kommandoer og strukturer.</p> <p><b>11</b> Eleven kan anvende funktioner og parameteroverførsel.</p> <p><b>12</b> Eleven kan arbejde med JavaScript-objekter.</p> <p><b>13</b> Eleven kan redegøre for væsentlige forskelle mellem JavaScript og et OOP sprog.</p> <p><b>14</b> Eleven kan anvende JavaScript til at give funktionalitet til en webpage.</p> <p><b>15</b> Eleven kan benytte jQuery og forskellige selectors til navigation og manipulation af websidens DOM.</p> <p><b>16</b> Eleven kan benytte jQuery og AJAX til at kommunikere med en backend web Service.</p> <p><b>17</b> Eleven kan beskrive best practise muligheder ved anvendelsen af JavaScript i forhold til både sikkerhed og performance.</p> <p><b>18</b> Eleven har en generel viden om forskellige sikkerhedsproblemer, der kan opstå under afvikling af clientside webapplikationer, som f.eks. cross-site scripting, og kan anvende denne i sit programdesign.</p> <p><b>19</b> Eleven kan gennem test dokumentere funktionaliteten i en udviklet webapplikation.</p>	
16474 Databaseprogrammering	<p><b>1</b> Eleven kan udarbejde et avanceret databasedesign, og anvende SQL syntaxen og ORM (Object Relational Mapping) til at opbygge databaser, suppleret af en tilhørende dokumentation.</p> <p><b>2</b> Eleven kan anvende SELECT til at foretage forespørgsler op imod en tabel, herunder sortering, gruppering, filtrering, aggregering, funktioner.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende INSERT, UPDATE, DELETE til at foretage manipulationer af en tabel.</p> <p><b>4</b> Eleven kan oprette, redigere og slette tabeller samt dokumentere vha. E/R-diagram.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende relationstyperne 1:mange, mange:mange og 1:1 med tilhørende nøgler.</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende JOIN og SUBQUERIES til at foretage forespørgsler fra flere tabeller.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>8</b> Eleven kan oprette og slette en database.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette Views og begrunde sikkerhedsaspektet.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende avancerede SQL-kommandoer som parametre, kontrolstrukturer, rettighedsstyring o.l.</p> <p><b>11</b> Eleven kan redegøre for baggrunden for konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>12</b> Eleven kan oprette, redigere og slette Stored Procedures med et administrations- og databehandlingsformål.</p> <p><b>13</b> Eleven kan oprette og administrere Triggers med henblik på at holde databasen konsistent.</p> <p><b>14</b> Eleven kan træffe korrekte forholdsregler til at imødegå SQL Injection.</p> <p><b>15</b> Eleven kan oprette og administrere indexes så der opnås optimal performance.</p> <p><b>16</b> Eleven kan udføre performance-måling på en stor database.</p> <p><b>17</b> Eleven kan normalisere en database.</p> <p><b>18</b> Eleven har basal viden om ORM (Object Relational Mapping).</p> <p><b>19</b> Eleven kan oprette en domain-model og lade ORM generere databasen og forespørgsler.</p> <p><b>20</b> Eleven kan anvende en færdig database og lade ORM generere domain-modellen.</p> <p><b>21</b> Eleven har et grundlæggende viden om DocumentDatabases.</p> <p><b>22</b> Eleven kan ud fra et givent performancebehov beskrive fordele og ulemper i forhold til valg mellem relationel database, ORM eller DocumentDatabase.</p> <p><b>23</b> Eleven har en generel viden om mulige sikkerhedsproblematikker omkring databaser, og kan tage højde for dem i forbindelse med opbyggelsen af en database, her f.eks. krypteringen af data og password-beskyttelse af adgangen til databasen.</p> <p><b>24</b> Eleven har en grundlæggende viden om metoder til at teste en nyudviklet database.</p>	
16856 Serverteknologi 1 - Databaseserver	<p><b>1</b> Eleven kan, på et niveau svarende til MCP, "Administering a SQL Database Infrastructure", redegøre for arkitekturen for en SQL-Server 2016 eller nyere og herunder SQL-serverens egne datatabeller.</p> <p><b>2</b> Eleven kan planlægge installationen af en SQL server, samt foretage installationen.</p> <p><b>3</b> Eleven kan oprette en database, samt administrere segmenter og andre databaseobjekter, tablespaces og datafiler.</p> <p><b>4</b> Eleven kan oprette brugere, administrere brugerkonti, -rettigheder og -ressourcer, samt bruge SQL-serverens Authentication Modes.</p>	7-trinsskala standpunkt

	<p><b>5</b> Eleven kan administrere tilladelser på kommandoer, Views, Stored Procedure og Funktioner på SQL-serveren.</p> <p><b>6</b> 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.</p> <p><b>7</b> Eleven kan udføre database backup, samt implementere en backup strategi, herunder udføre databaserestore og -recovery.</p> <p><b>8</b> 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.</p> <p><b>9</b> Eleven kan konfigurere en forbindelse mellem en client og en databaseserver.</p> <p><b>10</b> Eleven kan flytte data til og fra SQL-serveren ved brug af SQL Server Integration Services (SSIS).</p> <p><b>11</b> Eleven kan redegøre for metoder til at genetablere ødelagte databaser, og kan foretage fejlsøgning på problemer i database systemet, herunder fejlsøgning i SQL-serveren ved hjælp af indbyggede Stored Procedures.</p>	
16852 Netværk I	<p><b>1</b> Eleven kan selvstændigt eller i samarbejde med andre elever løse en arbejdsopgave omhandlende en routet netværksløsning.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beregne hvilken vej trafikken vil tage igennem netværket, baseret på output fra routertabeller i IPv4 og/eller IPv6.</p> <p><b>3</b> Eleven kan på baggrund af en subnet/wildcard maske beregne et IP-range.</p> <p><b>4</b> Eleven kan forklare hvordan en switch fungerer og anvendes i et firmanetværk.</p> <p><b>5</b> Eleven kan konfigurere basale sikkerhedsfunktioner på en router/switch f.eks. SSH og passwords.</p> <p><b>6</b> Eleven kan konfigurere en switch med VLANs, port-security og trunking.</p> <p><b>7</b> Eleven kan implementere Inter-VLAN routing vha. en router eller en L3 Switch.</p> <p><b>8</b> Eleven kan implementere statisk routing mellem to routere på IPv4 og/eller IPv6.</p> <p><b>9</b> Eleven kan forklare funktionen af og konfigurere en default route.</p> <p><b>10</b> Eleven kan konfigurere og idriftsætte en dynamisk routerprotokol (f.eks. RIP).</p> <p><b>11</b> Eleven kan forklare forskellen på dynamiske routerprotokoller (IGP/EGP - Distance Vector/Link State).</p> <p><b>12</b> Eleven kan konfigurere DHCP server på en router.</p> <p><b>13</b> Eleven kan konfigurere og anvende standard Access-listen (ACL) i forbindelse med Network</p>	7-trinsskala standpunkt



	Address Translation (NAT) og simpel IP trafikregulering. <b>14</b> Eleven kan implementere NAT på en router.	
16854 Computerteknologi	<b>1</b> Eleven kan ud fra en konkret kravsspecifikation dimensionere en arbejdsstation eller server. <b>2</b> Eleven kan installere og administrere en virtualiseringsplatform. <b>3</b> Eleven kan tilgå og udføre konfigurationsændringer på virtualiseringsplatforme. <b>4</b> Eleven kan konfigurere en arbejdsstation eller server med en hardware RAID controller.	7-trinsskala standpunkt

## Beskrivelse – Hovedforløb 2 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker med speciale i programmering og EUX Datatekniker-programmering hovedforløb 2.

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Objektorienteret programmering (2 af 2):** I dette fag bygges der videre på Objektorienteret Programmeringsfaget fra Hovedforløb 1. Du vil lære mere om objektorienteret programmering, og du vil komme til, at løse programmerings opgaver, hvor den nye viden sættes i spil. Du vil både komme til at arbejde med individuelle Programmerings opgaver, og med opgaver som skal løses i samarbejde med dine klassekammerater.
- **Databaseprogrammering (2 af 3):** I denne anden del af faget kommer du til at gøre brug af den viden du oparbejdede i første del på Hovedforløb 1. Du vil komme til at arbejde med design og optimering af databaser. Du vil desuden lære om dokumentation og performance måling af databaser.
- **GUI - Programmering:** Denne første af to dele af faget "GUI-Programmering" er hvor du kommer til at arbejde med grafiske brugerflader i desktop applikationer. Det kan f.eks. være en C# applikation eller en JavaFX applikation. Du vil lære om gængse arkitekturer der er relevante for programmering af programmer med brugergrænseflader.
- **Clientsideprogrammering (2 af 2):** I denne anden del af Clientsideprogrammering, vil du bygge på din viden og kunnen fra den første del af faget. Du kommer til at arbejde med en mere avanceret client-applikation, hvor JavaScript og muligvis beslægtede sprog, samt frameworks og libraries benyttes til, at udvikle applikationer der kan vedligeholdes og sikrer en god bruger oplevelse.
- **Serveradministration og sikkerhed:** I dette fag skal du arbejde med opsætning af servere og de administrationsmæssige og sikkerhedsmæssige opgaver der er forbundet med dette. Du vil komme til at gøre brug af Active Directory, og du vil skulle opsætte de relevante funktioner på en server, som DNS, DHCP, grupper etc. Du vil også lære hvilke værktøjer en server har, som øger sikkerheden, og hvordan de benyttes.
- **Serverteknologi:** I dette fag arbejder du videre med serverteknologi, nærmere bestemt netværksrelaterede sikkerheds funktioner som VPN, IPSec, RADIUS etc. Du vil desuden arbejde med en servers filsystem og rettigheds system, samt backup, opdatering og overvågning af en server.

Hvor muligt, vil fagene "Serveradministration og sikkerhed" og "Serverteknologi" være planlagt som et samlet fag.

- **IT-service management 1:** Du vil her, med en udvalgt IT-Service som bærende element, komme igennem ITIL som et rammeværktøj for udvikling og drift af IT-Services, på et niveau svarende til ITIL Foundation. Du vil komme til at arbejde med alle faserne i en IT-services levetid.
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de pågældende fags læringsmål.

## Valgfri uddannelsesspecifikke fag

Valgfri uddannelsesspecifikke fag bliver planlagt som en del af hovedforløbene på Datatekniker med speciale i programmering uddannelsen. Dette betyder, at alle hovedforløb, undtagen det sjette og sidste, har en varighed af 10 uger. Det øger også muligheden for at koble disse fags indhold til det arbejde du har udført og det indhold du har mødt, i de forudgående ordinære fag på hovedforløbet. Afviklingen af valgfri uddannelsesspecifikke fag begynder fra hovedforløb 3. For at det er muligt at planlægge Hovedforløb 3, vil du og dit hold derfor, i samarbejde med læreren, gennemgå de udbudte fag der er af begge typer, og være med til, at vælge hvilke fag der skal være en del af dit tredje hovedforløb.

Valgfri uddannelsesspecifikke fag kan du desuden vælge at tage på en anden skole, hvis du skulle ønske det.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
<b>Objektorienteret programmering (2 af 2):</b>	Rutineret	STA
<b>Databaseprogrammering (2 af 3):</b>	Avanceret	DEL
<b>GUI - Programmering:</b>	Avanceret	DEL
<b>Clientsideprogrammering (2 af 2)</b>	Rutineret	STA
<b>Serveradministration og sikkerhed</b>	Rutineret	STA
<b>Serverteknologi</b>	Rutineret	STA
<b>IT service management 1</b>	Rutineret	STA

DEL – Delkarakter som gives ved afslutning af en del af et fag, hvis indhold og skema er delt over flere hovedforløb. STA - Standpunkt karakter der gives når faget afsluttes på et hovedforløb, altså når den sidste del er afviklet. Er faget ikke opdelt gives der standpunktskarakter når faget afsluttes. Del karakter (DEL)

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 2 har en varighed på 10 uger

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsat i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter (faget fortsættes på et senere hovedforløb).

	H2 varighed 10 uger	
16472	<b>Objektorienteret Programmering (2 af 2)</b>	2
16474	<b>Databaseprogrammering (2 af 3)</b>	1
16475	<b>GUI - Programmering (1 af 2)</b>	1
16476	<b>Clientside programmering (2 af 2)</b>	1,5
16858	<b>Serveradministration og sikkerhed</b>	2
16857	<b>Serverteknologi</b>	1,5
16853	<b>IT Service Management 1</b>	1

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
16472 Objektorienteret programmering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan anvende et objektorienteret programmeringssprog til at udarbejde konsolprogrammer, der indeholder flere klasser og er i overensstemmelse med OOP konceptet.</li> <li>2 Eleven har en grundlæggende viden om det valgte programmeringssprog/framework.</li> <li>3 Eleven kan definere og designe egne klasser.</li> <li>4 Eleven kan erklære og instantiere objekter.</li> <li>5 Eleven kan redegøre for typer af collections og kan udpege hensigtsmæssigt i forhold til et behov.</li> </ol>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>6</b> Eleven kan anvende en given kodenstandard for det pågældende sprog.</p> <p><b>7</b> Eleven kan håndtere "exception handling".</p> <p><b>8</b> Eleven kan redegøre for OOP konceptet såsom indkapsling, polymorfi og arv.</p> <p><b>9</b> Eleven kan udarbejde en applikation som gør brug af OOP konceptet.</p> <p><b>10</b> Eleven kan implementere abstrakte klasser og metoder.</p> <p><b>11</b> Eleven kan skelne mellem override og overload af metoder.</p> <p><b>12</b> Eleven kan begrunde valget af "access modifiers"/virkefelter.</p> <p><b>13</b> Eleven kan oprette og implementere et selvudviklet interface.</p> <p><b>14</b> Eleven kan benytte funktion pointer/callback.</p> <p><b>15</b> Eleven kan udarbejde UML klassediagrammer.</p> <p><b>16</b> Eleven kan designe en simpel domænemodel baseret på best practice.</p> <p><b>17</b> Eleven kan redegøre for betydningen af løs kobling og afhængigheder mellem moduler.</p> <p><b>18</b> Eleven kan udføre asynkron programmering med threads, herunder anvende forskellige thread klasser.</p> <p><b>19</b> Eleven kan redegøre for grundlæggende problemstilling med Thread Safety og Atomic State.</p> <p><b>20</b> Eleven kan benytte frameworkets klasser til asynkron programmering, der håndterer problemerne med Thread Safety og synkronisering.</p> <p><b>21</b> Eleven kan oprette en multitrådet applikation samt redegøre for potentielle udfordringer i forhold til tråde, herunder dead locks, live locks og data race.</p> <p><b>22</b> Eleven kan redegøre for mulighederne ved at anvende anonyme metoder og Lambda metoder.</p>	
16474 Databaseprogrammering	<p><b>1</b> Eleven kan udarbejde et avanceret databasedesign, og anvende SQL syntaxen og ORM (Object Relational Mapping) til at opbygge databaser, suppleret af en tilhørende dokumentation.</p> <p><b>2</b> Eleven kan anvende SELECT til at foretage forespørgsler op imod en tabel, herunder sortering, gruppering, filtrering, aggregering, funktioner.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende INSERT, UPDATE, DELETE til at foretage manipulationer af en tabel.</p> <p><b>4</b> Eleven kan oprette, redigere og slette tabeller samt dokumentere vha. E/R-diagram.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende relationstyperne 1:mange, mange:mange og 1:1 med tilhørende nøgler.</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende JOIN og SUBQUERIES til at foretage forespørgsler fra flere tabeller.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>8</b> Eleven kan oprette og slette en database.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette Views og begrunde sikkerhedsaspektet.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende avancerede SQL-kommandoer som parametre, kontrolstrukturer, rettighedsstyring o.l.</p> <p><b>11</b> Eleven kan redegøre for baggrunden for konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>12</b> Eleven kan oprette, redigere og slette Stored Procedures med et administrations- og databehandlingsformål.</p> <p><b>13</b> Eleven kan oprette og administrere Triggers med henblik på at holde databasen konsistent.</p> <p><b>14</b> Eleven kan træffe korrekte forholdsregler til at imødegå SQL Injection.</p> <p><b>15</b> Eleven kan oprette og administrere indexes så der opnås optimal performance.</p> <p><b>16</b> Eleven kan udføre performance-måling på en stor database.</p> <p><b>17</b> Eleven kan normalisere en database.</p> <p><b>18</b> Eleven har basal viden om ORM (Object Relational Mapping).</p> <p><b>19</b> Eleven kan oprette en domain-model og lade ORM generere databasen og forespørgsler.</p> <p><b>20</b> Eleven kan anvende en færdig database og lade ORM generere domain-modellen.</p> <p><b>21</b> Eleven har et grundlæggende viden om DocumentDatabaser.</p> <p><b>22</b> Eleven kan ud fra et givent performancebehov beskrive fordele og ulemper i forhold til valg mellem relationel database, ORM eller DocumentDatabase.</p> <p><b>23</b> Eleven har en generel viden om mulige sikkerhedsproblematikker omkring databaser, og kan tage højde for dem i forbindelse med opbyggelsen af en database, her f.eks. krypteringen af data og password-beskyttelse af adgangen til databasen.</p> <p><b>24</b> Eleven har en grundlæggende viden om metoder til at teste en nyudviklet database.</p>	
16475 GUI programmering	<p><b>1</b> Eleven kan foretage GUI-programmering rettet mod både clientside-applikationer, og webbaserede applikationer, der bygger på SPA (Single Page Application).</p> <p><b>2</b> Eleven kan implementere en grafisk brugergrænseflade, som understøtter et eller flere funktionelle krav.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende forskellige typer af layout containers.</p> <p><b>4</b> Eleven kan udvælge og konfigurere de korrekte kontroller til at understøtte et eller flere funktionelle krav.</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere "event-handling".</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere et UI Design pattern.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>7</b> Eleven kan designe, udvikle og anvende "custom-controls".</p> <p><b>8</b> Eleven kan konfigurere Application-klassen og dens lifetime-events.</p> <p><b>9</b> Eleven kan implementere en multitrådet applikation.</p> <p><b>10</b> Eleven kan udføre en simpel usability-test.</p> <p><b>11</b> Eleven kan beskrive arkitekturen for en Single Page Application (SPA) med dens fordele og ulemper.</p> <p><b>12</b> Eleven kan udvikle en SPA client vha. et eller flere SPA frameworks.</p> <p><b>13</b> Eleven kan anvende og konfigurere komponenter, moduler, services osv. i et eller flere frameworks.</p> <p><b>14</b> Eleven kan udvikle en SPA client med flere "sider" vha. Routing.</p> <p><b>15</b> Eleven kan udvikle en SPA client, der vha. HTTP kommunikerer asynkront med en webservice.</p> <p><b>16</b> Eleven kan redegøre for sikkerhedsmæssige udfordringer ved en SPA løsning.</p> <p><b>17</b> Eleven kan debugge en SPA client.</p>	
16476 Clientside programmering	<p><b>1</b> Eleven kan foretage grundlæggende web-programmering med HTML, CSS og Bootstrap framework, samt programmering af webapplikationer med JavaScript og jQuery, hvor målet er kommunikation med et backend Web API.</p> <p><b>2</b> Eleven kan forklare Client-Server modellen, herunder HTTP-protokollen.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende grundlæggende HTML struktur og semantik.</p> <p><b>4</b> Eleven kan anvende lister, links, billeder samt tabeller.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende HTML formularer.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende CSS selectors.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende CSS styling til tekst, links, list og tables m.m.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende Box modellen.</p> <p><b>9</b> Eleven kan udvikle responsive websider, evt. ved hjælp af et CSS/JavaScript framework.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende grundlæggende JavaScript kommandoer og strukturer.</p> <p><b>11</b> Eleven kan anvende funktioner og parameteroverførsel.</p> <p><b>12</b> Eleven kan arbejde med JavaScript-objekter.</p> <p><b>13</b> Eleven kan redegøre for væsentlige forskelle mellem JavaScript og et OOP sprog.</p> <p><b>14</b> Eleven kan anvende JavaScript til at give funktionalitet til en webpage.</p> <p><b>15</b> Eleven kan benytte jQuery og forskellige selectors til navigation og manipulation af websidens DOM.</p> <p><b>16</b> Eleven kan benytte jQuery og AJAX til at kommunikere med en backend web Service.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>17</b> Eleven kan beskrive best practise muligheder ved anvendelsen af JavaScript i forhold til både sikkerhed og performance.</p> <p><b>18</b> Eleven har en generel viden om forskellige sikkerhedsproblemer, der kan opstå under afvikling af clientside webapplikationer, som f.eks. cross-site scripting, og kan anvende denne i sit programdesign.</p> <p><b>19</b> Eleven kan gennem test dokumentere funktionaliteten i en udviklet webapplikation.</p>	
16858 Serveradministration og sikkerhed	<p><b>1</b> Eleven kan installere og konfigurere et client-serversystem.</p> <p><b>2</b> Eleven kan installere og konfigurere Active Directory domain service herunder DHCP og DNS.</p> <p><b>3</b> Eleven kan konfigurere domæner og domæneskove og redegøre for trusts og sites.</p> <p><b>4</b> Eleven kan oprette og administrere bruger- og gruppekonti, samt styre tilladelser til forskellige ressourcer.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende de forskellige typer af objekter indeholdt i Active Directory, og dermed håndtere tilladelser til Domænets ressourcer.</p> <p><b>6</b> Eleven kan konfigurere Backup, Recovery og replikering af Active Directory.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende de indbyggede værktøjer til serveradministration.</p> <p><b>8</b> Eleven kan optimere serversikkerheden på Active Directory og applikationer.</p> <p><b>9</b> Eleven kan anvende lokal sikkerhed på et netværk, herunder omdøbe konti, ændre konto-egenskaber, administration af brugerkonti herunder resette password og slette konti.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende serveroperativsystemets indbyggede sikkerhedsværktøjer, herunder implementering af lokal password politik samt implementering af lockout politik.</p> <p><b>11</b> Eleven kan optimere serverens netværkssikkerhed ved anvendelse af Windows Firewall.</p> <p><b>12</b> Eleven kan administrere en Member Server, lokale sikkerheds- og gruppepolitikker, herunder implementering, auditering og auditpolitik, sikkerhedslog, krypteret filesystem og anvendelse af hjælpeværktøjer til sikkerhedskonfiguration.</p> <p><b>13</b> Eleven kan administrere og konfigurere Domain Controllerens lokale sikkerhed, gruppe, domain og Site politikker og eleven har forståelse for rangfølgen af implementerede politikker.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
16857 Serverteknologi	<p><b>1</b> Eleven kan installere og konfigurere et serversystem og anvende serversystemets netværksservices og -funktioner, herunder DHCP, DNS og Firewall/Routing.</p> <p><b>2</b> Eleven kan delegere zoner mellem flere DNS-servere.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter



	<p><b>3</b> Eleven kan konfigurere og opsætte serveroperativsystemet i forhold til fjernadgang og VPN.</p> <p><b>4</b> Eleven kan konfigurere netværkssikkerheden ved anvendelse af systemets sikkerheds features som f.eks., Public Key Infrastructure (PKI), Internet Protocol Security (IPSec), Radius og lignende.</p> <p><b>5</b> Eleven kan arbejde med serverens storage management-system, herunder eksempelvis disk quota, distribuerede filsystemer.</p> <p><b>6</b> Eleven kan konfigurere og administrere printning, herunder printkø, prioritering mv</p> <p><b>7</b> Eleven kan håndtere brugernes tilladelser i filsystemet.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende operativsystemets indbyggede værktøj til administration, backup, overvågning, optimering og automatisk opdatering af systemet.</p> <p><b>9</b> Eleven kan foretage fejlsøgning og fejlretning på servere og services på det valgte serversetup.</p> <p><b>10</b> Eleven kan redegøre for centrale begreber vedrørende cloudbaseret serverdrift.</p>	
16853 IT service management I	<p><b>1</b> Eleven kan redegøre for de almindelige roller, der findes i og omkring 1st level support, især bruger, kunde, 1st line analytiker og 2nd level support.</p> <p><b>2</b> Eleven kan udarbejde en rollebeskrivelse for 1st line analytiker, der indeholder de primære arbejdsopgaver, ansvar, beføjelser, nødvendige kompetencer og personlige egenskaber.</p> <p><b>3</b> Eleven kan redegøre for brugerens og kundens forventninger til 1st level support, herunder beskrive og afstemme forventninger såvel uformelt som formelt i form af aftaler.</p> <p><b>4</b> Eleven kan selvstændigt løse sager under hensyntagen til formelle eller uformelle forventninger, og tage ansvar for brugerens situation og oplevelse - også når en sag skal eskaleres eller håndteres af andre.</p> <p><b>5</b> Eleven kan med udgangspunkt i brugerens beskrivelse skelne mellem service requests og fejl samt registrerer disse i relevante sagsstyringssystemer herunder udvælge eller angive en sigende kategori og prioritere sagen ud fra dens alvor og konsekvenser for forretningen.</p> <p><b>6</b> Eleven kan selvstændigt vurdere, hvornår en sag er løst tilfredsstillende og kan lukkes, og hvornår sagen skal sendes videre for yderligere behandling.</p> <p><b>7</b> Eleven kan selvstændigt løse service request opgaver (herunder brugeradministration) til brugernes tilfredsstillelse ved at udvælge, forstå og følge den relevante procedure.</p> <p><b>8</b> Eleven kan nedbryde og beskrive en service request opgave (herunder brugeradministration) i en struktureret trinvis procedure, som andre kan følge.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter



	<p><b>9</b> Eleven kan udarbejde et katalog over service requests inklusiv beskrivelser, betingelser, serviceniveauer og bestillingsprocedurer.</p> <p><b>10</b> Eleven kan indsamle, vurdere, sortere og registrere relevante symptomer og informationer ved fejl og henvendelser om hjælp.</p> <p><b>11</b> Eleven behersker minimum to af følgende problemløsningsmetoder: 5-Whys, Ishikawa, Kepner-Tregoe, Swarming, Pareto Analysis, Brainstorming og Affinity Mapping.</p> <p><b>12</b> Eleven kan udarbejde problembeskrivelser, der tydeligt angiver de berørte objekter med tilhørende afvigelser samt indsamlede symptomer og gennemførte problemløsningsaktiviteter.</p> <p><b>13</b> Eleven kan finde, vurdere og anvende eksisterende viden og dokumentation til problemløsning og support.</p>	
--	--	--

## Beskrivelse – Hovedforløb 3 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker-programmering og Datatekniker-programmering uddannelsens hovedforløb 3

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Databaseprogrammering (3 af 3):** I denne sidste del af "Databaseprogrammering" vil du komme til at arbejde brugen af et ORM værktøj (Object-Relational Mapping), der automatiserer meget af arbejdet med at udvikle objekt orienterede programmer, der gør brug af relationelle databaser til, at persistere data.
- **GUI programmering (2 af 2):** I denne anden og sidste del af faget kommer du til at arbejde med SPA (Single Page Application). Du vil med JavaScript eller TypeScript skulle udvikle en webapplikation, der henter og gemmer data på en server. Derfor kan faget være planlagt sammen med faget "Serversideprogrammering", så du i din SPA applikation gør brug af data fra en server applikation du selv har programmeret. I faget vil du gøre brug af et udsnit af de libraries og frameworks der er relevante for udvikling af SPA'er.
- **Serversideprogrammering (1 af 2):** I denne første del af faget "Serversideprogrammering" vil du komme til at arbejde med programmering af et REST API (Application Programmers Interface), der tilbyder et CRUD (Create, Read, Update, Delete) interface til client applikationer. Med andre ord, skal du programmere en server der via http protokollen, lader applikationer på andre platforme, tilgå data fra en bagvedliggende database server.
- **Embedded controller I:** I det af 3 Embedded Controller fag, vil du arbejde med programmering i Assembler. Dette for at komme helt tæt på en udvalgt mikroprocessor og opnå en bedre forståelse af computersystemer på et højere niveau også. Du vil oparbejde en forståelse af de forskellige komponenter i et mikro processor system. Du vil møde begreber som: Registre, UART, PROM, RAM, EEPROM.
- **Embedded controller II:** I det andet af de 3 Embedded Controller fag, skal du arbejde med programmering i C og eventuelt C++. C og C++ er begge bredt anvendte sprog indenfor Embedded programudvikling. Du vil arbejde videre med det du lavede i den første del af faget. Derudover vil du komme til at arbejde med Analog til Digital konvertering (A/D konvertering) og Digital til Analog konvertering (D/A konvertering). Desuden vil du arbejde

med små drivere til eksterne enheder som Display og Tastatur, og i den forbindelse med I2C bus kommunikation.

- **Software test og sikkerhed (1 af 2):** I dette fag kommer du til at arbejde med test af software. Du vil lære om hvordan du planlægger test af software og tænker det ind i dit arbejde med, at udvikle programmer. Du vil møde værktøjer der kan benyttes til software test, og lære om forskellige typer af tests, der kan benyttes i programmerings processens forskellige faser.
- **Valgfri uddannelsesspecifikke fag:** På dit andet hovedforløb afvikles 1 uge af de valgfri uddannelsesspecifikke fag. Som beskrevet, vælges disse fag under hovedforløb 2, og planlægges til afvikling på hovedforløb 3. Inden afslutning af hovedforløb 3, vil du i samarbejde med dine lærere have valgt hvilke valgfri uddannelsesspecifikke fag der skal planlægges til hovedforløb 4.  
På hovedforløb 4 skal planlægges 3 ugers valgfri uddannelsesspecifikke fag.
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de pågældende fags læringsmål.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
Databaseprogrammering (3 af 3):	Avanceret	STA
GUI programmering (2 af 2):	Avanceret	STA
Serversideprogrammering (1 af 2):	Avanceret	DEL
Embedded controller I:	Begynder	STA

Embedded controller II	Rutineret	STA
Software test og sikkerhed (1 af 2)	Rutineret	DEL
Valgfri uddannelsesspecifikke fag (1 uge)		STA

DEL – Delkarakter som gives ved afslutning af en del af et fag, hvis indhold og skema er delt over flere hovedforløb. STA - Standpunkt karakter der gives når faget afsluttes på et hovedforløb, altså når den sidste del er afviklet. Er faget ikke opdelt gives der standpunktskarakter når faget afsluttes. Del karakter (DEL)

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 3 har en varighed på 10 uger

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsat i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter (faget fortsættes på et senere hovedforløb).

	H3 varighed 10 uger	
16474	Databaseprogrammering (3 af 3)	1
16475	GUI - Programmering (2 af 2)	1,5
16477	Serversideprogrammering (1 af 2)	2
06272	Embedded Controller 1	1
06273	Embedded Controller 2	2
16484	Softwaretest og -sikkerhed (1 af 2)	0,5
	Valgfri Uddannelsesspecifikke fag:	1
	Valg mellem nedenstående:	
06488	Windows PowerShell	
06256	IT-Service Management II	
06543	XML	
15937	Game-design I	

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
16474 Databaseprogrammering	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan udarbejde et avanceret databasedesign, og anvende SQL syntaxen og ORM (Object Relational Mapping) til at opbygge databaser, suppleret af en tilhørende dokumentation.</li> <li>2 Eleven kan anvende SELECT til at foretage forespørgsler op imod en tabel, herunder sortering, gruppering, filtrering, aggregering, funktioner.</li> <li>3 Eleven kan anvende INSERT, UPDATE, DELETE til at foretage manipulationer af en tabel.</li> <li>4 Eleven kan oprette, redigere og slette tabeller samt dokumentere vha. E/R-diagram.</li> </ol>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>5</b> Eleven kan anvende relationstyperne 1:mange, mange:mange og 1:1 med tilhørende nøgler.</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende JOIN og SUBQUERIES til at foretage forespørgsler fra flere tabeller.</p> <p><b>8</b> Eleven kan oprette og slette en database.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette Views og begrunde sikkerhedsaspektet.</p> <p><b>10</b> Eleven kan anvende avancerede SQL-kommandoer som parametre, kontrolstrukturer, rettighedsstyring o.l.</p> <p><b>11</b> Eleven kan redegøre for baggrunden for konsistenskrav, referenceintegritet, relationer og forskellige constraints.</p> <p><b>12</b> Eleven kan oprette, redigere og slette Stored Procedures med et administrations- og databehandlingsformål.</p> <p><b>13</b> Eleven kan oprette og administrere Triggers med henblik på at holde databasen konsistent.</p> <p><b>14</b> Eleven kan træffe korrekte forholdsregler til at imødegå SQL Injection.</p> <p><b>15</b> Eleven kan oprette og administrere indexes så der opnås optimal performance.</p> <p><b>16</b> Eleven kan udføre performance-måling på en stor database.</p> <p><b>17</b> Eleven kan normalisere en database.</p> <p><b>18</b> Eleven har basal viden om ORM (Object Relational Mapping).</p> <p><b>19</b> Eleven kan oprette en domain-model og lade ORM generere databasen og forespørgsler.</p> <p><b>20</b> Eleven kan anvende en færdig database og lade ORM generere domain-modellen.</p> <p><b>21</b> Eleven har et grundlæggende viden om DocumentDatabaser.</p> <p><b>22</b> Eleven kan ud fra et givent performancebehov beskrive fordele og ulemper i forhold til valg mellem relationel database, ORM eller DocumentDatabase.</p> <p><b>23</b> Eleven har en generel viden om mulige sikkerhedsproblematikker omkring databaser, og kan tage højde for dem i forbindelse med opbyggelsen af en database, her f.eks. krypteringen af data og password-beskyttelse af adgangen til databasen.</p> <p><b>24</b> Eleven har en grundlæggende viden om metoder til at teste en nyudviklet database</p>	
16475 GUI - programmering	<p><b>1</b> Eleven kan foretage GUI-programmering rettet mod både clientside-applikationer, og webbaserede applikationer, der bygger på SPA (Single Page Application).</p> <p><b>2</b> Eleven kan implementere en grafisk brugergrænseflade, som understøtter et eller flere funktionelle krav.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>3</b> Eleven kan anvende forskellige typer af layout containers.</p> <p><b>4</b> Eleven kan udvælge og konfigurere de korrekte kontroller til at understøtte et eller flere funktionelle krav.</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere "event-handling".</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere et UI Design pattern.</p> <p><b>7</b> Eleven kan designe, udvikle og anvende "custom-controls".</p> <p><b>8</b> Eleven kan konfigurere Application-klassen og dens lifetime-events.</p> <p><b>9</b> Eleven kan implementere en multitrådet applikation.</p> <p><b>10</b> Eleven kan udføre en simpel usability-test.</p> <p><b>11</b> Eleven kan beskrive arkitekturen for en Single Page Application (SPA) med dens fordele og ulemper.</p> <p><b>12</b> Eleven kan udvikle en SPA client vha. et eller flere SPA frameworks.</p> <p><b>13</b> Eleven kan anvende og konfigurere komponenter, moduler, services osv. i et eller flere frameworks.</p> <p><b>14</b> Eleven kan udvikle en SPA client med flere "sider" vha. Routing.</p> <p><b>15</b> Eleven kan udvikle en SPA client, der vha. HTTP kommunikerer asynkront med en webservice.</p> <p><b>16</b> Eleven kan redegøre for sikkerhedsmæssige udfordringer ved en SPA løsning.</p> <p><b>17</b> Eleven kan debugge en SPA client.</p>	
<p>16477</p> <p>Serversideprogrammering</p>	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle serverside webapplikationer, der kan levere HTML-kode til browseren, samt Web API eller webservices, som kan udveksle data med en client-application, f.eks. en browser eller en mobil App.</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for forskellige arkitekturer for web Applikationer og web API (web Services), med fordele og ulemper.</p> <p><b>3</b> Eleven kan opbygge og konfigurere en web Application og web API (web service) vha. et framework.</p> <p><b>4</b> Eleven kan benytte validering af brugerinput i en web Applikation.</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere passende ViewModels eller DTO klasser.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende Unit Test og mocking af objekter.</p> <p><b>7</b> Eleven kan konfigurere routing i en applikation.</p> <p><b>8</b> Eleven kan udvide en applikation med en database, evt. med et ORM-framework.</p> <p><b>9</b> Eleven kan programmere services til brug for en applikation, f.eks. data- og logging-services.</p> <p><b>10</b> Eleven kan benytte en hensigtsmæssig strategi for Exception handling.</p> <p><b>11</b> Eleven kan implementere sikkerhed og brugeradministration i en applikation.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>12</b> Eleven kan udrulle (deploy) en applikation, både On-Premises og Cloud baseret.</p> <p><b>13</b> Eleven kan udføre Parallel Programming.</p> <p><b>14</b> Eleven kan redegøre for fordele/ulemper ved forskellige teknikker inden for Cryptography.</p> <p><b>15</b> Eleven kan anvende Hashing, Symmetric og Asymmetric Encryption.</p>	
06272 Embedded controller I	<p><b>1</b> Eleven kan beskrive Controllerens arkitektur, ud fra et blokdiagram.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beskrive Memory-Maps internt og eksternt.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende indbyggede Register i Controlleren.</p> <p><b>4</b> Eleven kan indsamle information fra datablade i forhold til interne perifere enheder og kan lave små programmer, til styring af disse.</p> <p><b>5</b> 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.</p> <p><b>6</b> Eleven kan udfærdige en struktureret programdokumentation.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
06273 Embedded controller II	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle et program til en Embedded Controller, som anvender udviklingssystemets færdige programmoduler og eventuelle RTOS.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beskrive det overordnede princip i analog til digital (A/D) konvertering, og i digital til analog (D/A) konvertering.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beskrive de overordnede principper omkring sampling af data.</p> <p><b>4</b> Eleven kan opsætte en datalogger med et standard A/D interface, og behandle indkomne data.</p> <p><b>5</b> Eleven kan evaluere opsamlet data, såvel praktisk som teoretisk, under hensyntagen til spredning og varians.</p> <p><b>6</b> Eleven kender signaleringen i en given kommunikation som eks. I2C.</p> <p><b>7</b> Eleven kan programmere en given Controller til kommunikation med perifere enheder.</p> <p><b>8</b> Eleven kan udfærdige struktureret programdokumentation.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
16484 Software test og sikkerhed	<p><b>1</b> Eleven har en generel viden om metoder og løsninger til at fejl- og funktionsteste en udviklet softwareløsning, samt om løsninger, der kan forbedre sikkerheden på en web-enabled applikation.</p> <p><b>2</b> Eleven kan tilrettelægge en testplan, som indeholder test til funktionelle krav.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende forskellige relevante testmetodikker.</p> <p><b>4</b> Eleven kan vurdere, hvornår en software-release er tilstrækkeligt testet.</p> <p><b>5</b> Eleven kan gennemføre en scriptet test på en app- eller webplatform.</p>	7-trinsskala delkarakter

	<p><b>6</b> Eleven kan integrere automatiserede tests i software udviklingscyklussen.</p> <p><b>7</b> Eleven kan gennemføre en tryktest, hvor performance og krav til hardware medtages.</p> <p><b>8</b> Eleven kan aflæse performancetabeller og identificere flaskehalse i et kompliceret system.</p> <p><b>9</b> Eleven kan redegøre for UX-tests (User Experience), som evaluerer kundeoplevelsen.</p> <p><b>10</b> Eleven har en generel viden om data-kryptering, og kan anvende krypteringsformer som f.eks. SSL i forbindelse med udvikling af webbaserede applikationer.</p> <p><b>11</b> Eleven kan indhente viden omkring softwaresikkerhedsstandarder og kendte sikkerhedshuller i eksisterende software.</p> <p><b>12</b> Eleven har en generel viden om authentication og kan udvikle programmer, der anvender authentication.</p> <p><b>13</b> Eleven har en generel viden om Hashing-kodning, og kan anvende kodningsformer som f.eks. MD5 i forbindelse med udvikling af webbaserede applikationer.</p> <p><b>14</b> Eleven har en generel viden om forskellige former for hacking angreb, som f.eks. SQL injection og XSS (Cross-Site Scripting), og kan anvende denne viden til at sikre egne udviklede webbaserede applikationer.</p> <p><b>15</b> Eleven kan anvende forskellige website security tools til at teste sikkerheden på udviklet software.</p>	
	<b>Valgfri uddannelsesspecifikke fag (der vælges 1 fag fra nedenstående liste eller et fag på en anden skole)</b>	
06488 PowerShell	<p><b>1</b> Eleven kan anvende indbyggede profil-funktioner i Windows Powershell.</p> <p><b>2</b> Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring scripting i Windows Powershell.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Windows Powershell.</p> <p><b>4</b> Eleven kan fejlfinde på pipelinen i Windows Powershell.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende WMI med henblik på at lave opslag via Windows Powershell.</p> <p><b>6</b> Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring WMI.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Windows Powershell.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende Aliases i Windows Powershell.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette og bruge variabler i Windows Powershell.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
06256 IT service management II	<p><b>1</b> 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.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter



	<p><b>2</b> Eleven kan beskrive vigtigheden ved at arbejde med operationel support og analyse i forbindelse med tjenesteydelser.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beskrive de aktiviteter, metoder og funktioner, der indgår i de enkelte support- og analyseprocesser.</p> <p><b>4</b> Eleven kan beskrive, hvordan der kan opnås optimal drift gennem anvendelsen af operationel support og analyse.</p> <p><b>5</b> Eleven kan redegøre for, hvordan man kan måle på operationel support og analyse.</p> <p><b>6</b> Eleven kan beskrive vigtigheden af it-sikkerhed, og hvordan den kan understøtte operationel support og analyse.</p> <p><b>7</b> Eleven kan beskrive hvilke tekniske og implementeringsmæssige krav, der er gældende i forbindelse med implementering af operationel support- og analyse.</p> <p><b>8</b> Eleven kan beskrive hvilke udfordringer, kritiske succesfaktorer og risici, der kan være ved operationel support og analyse.</p>	
06543 XML	<p><b>1</b> Eleven kan identificere områder hvor en standard baseret XML vil være hensigtsmæssig.</p> <p><b>2</b> Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.</p> <p><b>3</b> Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.</p> <p><b>4</b> Eleven kender sammenhængen og anvendelse af CSS dokument til både XHTML og XML dokumenter.</p> <p><b>5</b> Eleven kender muligheder og opbygning af Xpath.</p> <p><b>6</b> Eleven kender opbygningen, anvendelsen og konstruktion af XSL templates til at foretage XSLT.</p> <p><b>7</b> Eleven kan dokumentere en XML standard ved hjælp af DTD og XSD Schema.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende XML i programmeringssammenhæng ved hjælp af DOM og SAX.</p> <p><b>9</b> Eleven får kendskab til andre anvendelser af XML i f.eks. SOAP, WSD og logfiler.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
15937 Game design I	<p><b>1</b> Eleven kan beskrive og planlægge et simpelt 2D spil, f.eks. et platformsspil</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for udviklingsfilosofien prototyping og usabilitytest</p> <p><b>3</b> Eleven kan ved hjælp af en game-engine som f.eks. Unity, JMonkeyEngine eller lign. implementere et simpelt 2D spil</p> <p><b>4</b> Eleven kan udarbejde flere level design</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere flere scener og skifte mellem disse</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere en "Player" som kan styres ved hjælp af input - som f.eks. tastatur</p> <p><b>7</b> Eleven kan håndtere event-styring</p> <p><b>8</b> Eleven kan implementere konfigurationsfiler og gemme data - fx en highscore-liste</p>	7-trinsskala standpunktskarakter



## Beskrivelse – Hovedforløb 4 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker-programmering og EUX Datatekniker-programmering uddannelsens hovedforløb 4.

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Software test og sikkerhed (2 af 2):** I denne anden del af faget fokuseres der på software sikkerhed. Du vil komme til at lære om krypterings teknologier, og om hvilke typer af angreb der findes til at dekryptere krypterede data. Du vil lære om hvordan sikkerhed kan tænkes ind i din programmering.
- **App programmering I:** I dette fag vil du lære om hvad det vil sige at udvikle software på en mobil platform. Du vil lære om en mobil apps livscyklus, og hvordan du tager højde for den i din programmering. Du vil komme til at lave en native mobil app, og her lære hvordan man opbygger en brugergrænseflade, og laver en app brugervenlig. Du vil opnå kendskab til udviklingsplatformen der benyttes til mobil app udvikling.
- **App programmering II:** I dette fag vil du arbejde med mobil app udvikling, ikke i et native miljø, men i et cross platform miljø, hvor fokus er at lave en mobil app, der kan udbredes til, og afvikles på mobile enheder, med forskellige operativsystemer, så som f.eks. Android og iOS.
- **Serverteknologi – Linux:** I dette fags første del vil du komme til at installere en Linux server og vil komme til, at lære denne platform at kende. Du vil bruge Linux' shell kommandoer til at konfigurere og vedligeholde en Linux maskine, og lære et udsnit af de kommandoer der benyttes til dette. Du vil også stifte bekendtskab med bash som scriptsprog.
- **IT-kravspecifikation:** Her vil du lære at udarbejde en kravspecifikation for et færdigt softwareprodukt. Du vil møde forskellige metoder og værktøjer til, at beskrive og indsnævre krav til et produkt og dets design. Du vil komme til at forholde dig til hvordan du sikrer dig, at kravene kan verificeres, og du vil arbejde med en relevant dokumentationsform til din kravspecifikation.
- **Programmeringsmetodik:** I dette fag vil du lære om et udsnit af de metoder der findes, til udvikling af software. Du vil møde begrebet Agile metoder, og vil finde ud af hvad disse indebærer, og hvor de benyttes, samt hvilke fordele de har for dem der udvikler software.
- **Valgfri uddannelsesspecifikke fag:** På hovedforløb 4, afvikles 3 uger valgfri uddannelsesspecifikke fag, som planlagt på hovedforløb 3. Det efterfølgende hovedforløb afvikles den sidste uge af de valgfri uddannelsesspecifikke fag. Indholdet af denne uge aftales under hovedforløb 4.
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de

pågældende fags læringsmål.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
<b>Software test og sikkerhed (2 af 2):</b>	Rutineret	STA
<b>App programmering I:</b>	Rutineret	STA
<b>App programmering II:</b>	Avanceret	STA
<b>Serverteknologi – Linux</b>	Rutineret	DEL
<b>IT-kravspecifikation</b>	Rutineret	STA
<b>Programmeringsmetodik</b>	Rutineret	STA
<b>Valgfri uddannelsesspecifikke fag (3 uger)</b>		STA

DEL – Delkarakter som gives ved afslutning af en del af et fag, hvis indhold og skema er delt over flere hovedforløb. STA - Standpunkt karakter der gives når faget afsluttes på et hovedforløb, altså når den sidste del er afviklet. Er faget ikke opdelt gives der standpunktskarakter når faget afsluttes. Del karakter (DEL)

	H4 varighed	
16484	<b>Softwaretest og-sikkerhed (2 af 2)</b>	1
16478	<b>App programmering 1</b>	1
16479	<b>App programmering 2</b>	1
16859	<b>Serverteknologi - Linux</b>	1
06239	<b>IT-kravspecifikation</b>	1

06278	Programmeringsmetodik	1
Se valglister	<b>Valgfri Uddannelsesspecifikke fag:</b>	3
	<b>Valg mellem nedenstående:</b>	
06488	Windows PowerShell	
06256	ITSM 2	
06543	XML	
15937	Game-design 1	
15938	Game-design 2	

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 4 har en varighed på 10 uger

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsat i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter (faget fortsættes på et senere hovedforløb).

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
16484 Software test og sikkerhed	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven har en generel viden om metoder og løsninger til at fejl- og funktionsteste en udviklet softwareløsning, samt om løsninger, der kan forbedre sikkerheden på en web-enabled applikation.</li> <li>2 Eleven kan tilrettelægge en testplan, som indeholder test til funktionelle krav.</li> <li>3 Eleven kan anvende forskellige relevante testmetodikker.</li> <li>4 Eleven kan vurdere, hvornår en software-release er tilstrækkeligt testet.</li> <li>5 Eleven kan gennemføre en scriptet test på en app- eller webplatform.</li> <li>6 Eleven kan integrere automatiserede tests i softwareudviklingscyklussen.</li> <li>7 Eleven kan gennemføre en tryktest, hvor performance og krav til hardware medtages.</li> <li>8 Eleven kan aflæse performancetabeller og identificere flaskehalse i et kompliceret system.</li> <li>9 Eleven kan redegøre for UX-tests (User Experience), som evaluerer kundeoplevelsen.</li> <li>10 Eleven har en generel viden om data-kryptering, og kan anvende krypteringsformer som f.eks. SSL i forbindelse med udvikling af webbaserede applikationer.</li> <li>11 Eleven kan indhente viden omkring softwaresikkerhedsstandarder og kendte sikkerhedshuller i eksisterende software.</li> <li>12 Eleven har en generel viden om authentication og kan udvikle programmer, der anvender authentication.</li> </ol>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>13</b> Eleven har en generel viden om Hashing-kodning, og kan anvende kodningsformer som f.eks. MD5 i forbindelse med udvikling af webbaserede applikationer.</p> <p><b>14</b> Eleven har en generel viden om forskellige former for hacking angreb, som f.eks. SQL injection og XSS (Cross-Site Scripting), og kan anvende denne viden til at sikre egne udviklede webbaserede applikationer.</p> <p><b>15</b> Eleven kan anvende forskellige website security tools til at teste sikkerheden på udviklet software.</p>	
<p>16478</p> <p>App programmering I</p>	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle en simpel app til mobile enheder.</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for filstrukturen i et native app-projekt i udviklingsværktøjet.</p> <p><b>3</b> Eleven kan redegøre for en app's Life Cycle, dvs. hvilke metoder der udføres når en app startes, skjules, vises og afsluttes.</p> <p><b>4</b> Eleven kan programmere en simpel brugerflade, eksempelvis en knap og et tekstfelt.</p> <p><b>5</b> Eleven kan med et grafisk værktøj designe en brugerflade med de mest almindelige elementer.</p> <p><b>6</b> Eleven kan redegøre for og anvende relevante eventhandlers for brugerfladen.</p> <p><b>7</b> Eleven kan via programkode starte andre programmer/processer på enheden f.eks. en browser.</p> <p><b>8</b> Eleven kan benytte dialogbokse til beskeder og svar fra brugeren.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette forskellige brugerflader i samme app, hvor der kan overføres data imellem disse.</p> <p><b>10</b> Eleven kan beskrive de væsentligste forskelle på udviklingsmiljøer til forskellige mobil-platforme.</p> <p><b>11</b> Eleven kan dokumentere og kommentere sin kode.</p> <p><b>12</b> Eleven kan gennem en brugertest dokumentere funktionaliteten og brugeroplevelsen i en udviklet app.</p>	<p>7-trinsskala standpunktskarakter</p>
<p>16479</p> <p>App programmering II</p>	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle en appløsning, der kan afvikles på forskellige mobile platformsteknologier.</p> <p><b>2</b> Eleven kan installere, konfigurere og anvende et cross-platformsudviklingsmiljø.</p> <p><b>3</b> Eleven kan programmere en appløsning med menuer.</p> <p><b>4</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan vise dynamisk oprettede lister på skærmen og reagere på brugerens valg.</p> <p><b>5</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan gemme persistent data lokalt på enheden.</p> <p><b>6</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan anvende enhedens sensorer f.eks. gyroskop, accelerometer, temperatur osv.</p> <p><b>7</b> Eleven kan tilpasse en responsiv brugerflade, der kan orientere sig efter landskab eller portræt.</p>	<p>7-trinsskala standpunktskarakter</p>

	<p><b>8</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan anvende touch-input fra enhedens skærm, og ved berøring flytte et grafisk objekt rundt på skærmen.</p> <p><b>9</b> Eleven kan programmatisk få et grafisk element til at bevæge sig kontinuerligt på skærmen.</p> <p><b>10</b> Eleven kan udvikle et program, hvor sensorer, touch-skærmen og objekter, der bevæger sig, fungerer sammen på en enkel måde.</p> <p><b>11</b> Eleven kan benytte f.eks. Repository Pattern og Dependency Injection til minimering af afhængigheder mellem moduler.</p> <p><b>12</b> Eleven kan benytte Inversion of Control Pattern (f.eks. Dependency Injection).</p> <p><b>13</b> Eleven kan programmere en brugergrænseflade med asynkrone kald.</p> <p><b>14</b> Eleven kan programmere asynkrone server services i forbindelse med web API.</p> <p><b>15</b> Eleven kan gennem en brugertest dokumentere funktionaliteten og brugeroplevelsen i en udviklet appløsning.</p> <p><b>16</b> Eleven kan redegøre for mulige sikkerhedsproblemer, der skal tages højde for i forbindelse med udvikling af appløsninger.</p>	
16859 Serverteknologi - Linux	<p><b>1</b> Eleven kan installere, anvende og administrere et Linux system.</p> <p><b>2</b> Eleven kan vælge, installere og afinstallere moduler.</p> <p><b>3</b> Eleven kan forklare, opsætte og gendanne software RAID.</p> <p><b>4</b> Eleven kan opsætte netværksinterface (statisk og dynamisk).</p> <p><b>5</b> Eleven kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende tilladelser.</p> <p><b>6</b> Eleven kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell.</p> <p><b>7</b> Eleven kan opsætte og anvende Telnet, SSH og FTP klient/server.</p> <p><b>8</b> Eleven kan opsætte og anvende grundlæggende DHCP, Web server samt redegøre for DNS, mailserver inkl. webmail.</p> <p><b>9</b> Eleven kan redegøre for Pre- og Post-routing, og med vejledning opsætte NAT på en Linux-server.</p> <p><b>10</b> Eleven kan opsætte en simpel firewall via terminal.</p> <p><b>11</b> Eleven kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts.</p> <p><b>12</b> Eleven kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface.</p> <p><b>13</b> Eleven kan fejlfinde på et Linux system.</p> <p><b>14</b> Eleven kan dokumentere udført arbejde i forbindelse med installation og fejlfinding.</p>	7-trinsskala delkarakter
06239 IT kravspecifikation	<p><b>1</b> 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.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>2</b> 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.</p> <p><b>3</b> Eleven kan analysere en kravspecifikation i forbindelse med afgivelse/indhentning af tilbud.</p> <p><b>4</b> Eleven har kendskab til accepttest.</p> <p><b>5</b> Eleven kan, i forbindelse med kravspecifikationen til en softwareopgave, udarbejde dokumentation i f.eks. UML-notation.</p>	
06278 Programmeringsmetodik	<p><b>1</b> Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende elementer, der indgår i Agile metoder og i Agile manifestet.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beskrive hvilke grundlæggende principper, der er indenfor Agile softwareudvikling.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beskrive de mest almindelige redskaber til brug i Agile projekter.</p> <p><b>4</b> Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre roller: ProductOwner, ScrumMaster og ScrumTeam.</p> <p><b>5</b> Eleven kan beskrive indholdet i Scrums tre ceremonier: SprintPlanningWorkshop, DailyScrum, SprintReviewMeeting.</p> <p><b>6</b> Eleven kan beskrive Scrums tre værktøjer: ProductBacklog, SprintBacklog og BurnDownChart.</p> <p><b>7</b> Eleven kan beskrive de aktiviteter, teknikker og principper, som indgår i Extreme Programming (XP), herunder de fire grundlæggende aktiviteter i softwareudviklingsprocessen og Pair programming.</p> <p><b>8</b> Eleven kan beskrive principperne omkring Test Driven Development (TDD).</p> <p><b>9</b> Eleven kan beskrive et scenarie for en udviklingsopgave, der gør brug af de Agile principper, der ligger i Scrum og XP.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
	Valgfri uddannelsesspecifikke fag vælges fra listen eller på en anden skole	
06488 Windows PowerShell	<p><b>1</b> Eleven kan anvende indbyggede profil-funktioner i Windows Powershell.</p> <p><b>2</b> Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring scripting i Windows Powershell.</p> <p><b>3</b> Eleven kan anvende de grundlæggende Cmdlets og forstår at bruge de indbyggede hjælpefunktioner i Windows Powershell.</p> <p><b>4</b> Eleven kan fejlfinde på pipelinen i Windows Powershell.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende WMI med henblik på at lave opslag via Windows Powershell.</p> <p><b>6</b> Eleven kan fejlfinde på sikkerheden omkring WMI.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende -whatif, -confirm og -transcript kommandoerne i Windows Powershell.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende Aliases i Windows Powershell.</p> <p><b>9</b> Eleven kan oprette og bruge variabler i Windows Powershell.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
06256	<b>1</b> Eleven kan, på et fagligt niveau minimum svarende til ITIL Foundation Version 3, Operational Support	7-trinsskala standpunktskarakter

IT service management II	<p>and Analysis, arbejde ud fra strukturerede metoder for levering af IT-service.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beskrive vigtigheden ved at arbejde med operationel support og analyse i forbindelse med tjenesteydelser.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beskrive de aktiviteter, metoder og funktioner, der indgår i de enkelte support- og analyseprocesser.</p> <p><b>4</b> Eleven kan beskrive, hvordan der kan opnås optimal drift gennem anvendelsen af operationel support og analyse.</p> <p><b>5</b> Eleven kan redegøre for, hvordan man kan måle på operationel support og analyse.</p> <p><b>6</b> Eleven kan beskrive vigtigheden af it-sikkerhed, og hvordan den kan understøtte operationel support og analyse.</p> <p><b>7</b> Eleven kan beskrive hvilke tekniske og implementeringsmæssige krav, der er gældende i forbindelse med implementering af operationel support- og analyse.</p> <p><b>8</b> Eleven kan beskrive hvilke udfordringer, kritiske succesfaktorer og risici, der kan være ved operationel support og analyse.</p>	
06543 XML	<p><b>1</b> Eleven kan identificere områder hvor en standard baseret XML vil være hensigtsmæssig.</p> <p><b>2</b> Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.</p> <p><b>3</b> Eleven kan udvikle, konstruere og dokumentere en standard baseret XML.</p> <p><b>4</b> Eleven kender sammenhængen og anvendelse af CSS dokument til både XHTML og XML dokumenter.</p> <p><b>5</b> Eleven kender muligheder og opbygning af Xpath.</p> <p><b>6</b> Eleven kender opbygningen, anvendelsen og konstruktion af XSL templates til at foretage XSLT.</p> <p><b>7</b> Eleven kan dokumentere en XML standard ved hjælp af DTD og XSD Schema.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende XML i programmeringssammenhæng ved hjælp af DOM og SAX.</p> <p><b>9</b> Eleven får kendskab til andre anvendelser af XML i f.eks. SOAP, WSD og logfiler.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
15937 Game design I	<p><b>1</b> Eleven kan beskrive og planlægge et simpelt 2D spil, f.eks. et platformsspil</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for udviklingsfilosofien prototyping og usabilitytest</p> <p><b>3</b> Eleven kan ved hjælp af en game-engine som f.eks. Unity, JMonkeyEngine eller lign. implementere et simpelt 2D spil</p> <p><b>4</b> Eleven kan udarbejde flere level design</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere flere scener og skifte mellem disse</p> <p><b>6</b> Eleven kan implementere en "Player" som kan styres ved hjælp af input - som f.eks. tastatur</p> <p><b>7</b> Eleven kan håndtere event-styring</p>	7-trinsskala standpunktskarakter



	8 Eleven kan implementere konfigurationsfiler og gemme data - fx en highscore-liste	
15938 Game design II	<b>1</b> Eleven kan beskrive og planlægge et simpelt multiplayer 3D spil <b>2</b> Eleven kan implementere en simpel AI <b>3</b> Eleven har kendskab til "flocking behaviour" og de 3 regler for flocking - Cohesion, alignment, Separation <b>4</b> Eleven kan implementere en eller flere tilstandsmaskiner.	7-trinsskala standpunktskarakter

## Beskrivelse – Hovedforløb 5 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker-programmering og EUX Datateknikker uddannelsens hovedforløb 5.

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Embedded controller III:** I det tredje og sidste Embedded Controller fag, skal du igen arbejde med programmering i C og eventuelt C++. Omdrejningspunktet i Embedded III er TCP/IP kommunikation fra et mikroprocessorsystem til/fra omverdenen. Dit system skal kunne sende måledata omverdenen, skal kunne modtage konfigurationsdata eksternt fra, ved brug af et PC-program en App eller lignende. I begge retninger vil du skulle anvende TCP/IP kommunikation.
- **Systemudvikling og projektstyring:** I dette fag vil du lære om hvordan du sætter en IT-løsning sammen, og hvordan du dokumenterer den. Desuden vil du komme til at arbejde med produkt og præsentations dokumentation. Med andre ord hvordan du styrer arbejdet henimod målet, og hvordan du præsenterer det ved vejs ende. Arbejdet i dette fag forbereder dig på det lignende arbejde der er i det afsluttende projekt du skal gennemføre på det næste og sidste hovedforløb hvor du skal til din svendep prøve.
- **Serverteknologi - Linux:** I anden del af dette fag vil du bygge videre på arbejdet fra fagets første del. Du vil arbejde videre i bash shell'en med nye kommandoer og du vil komme til, at benytte flere funktionaliteter på et linux operativsystem, hvor du lærer endnu mere om dets opbygning og funktionsmåde.
- **Serversideprogrammering (2 af 2):** I denne anden og sidste del af faget, vil du arbejde videre med din REST API applikation. Du vil bygge videre på din applikation og din viden, med fokus på emner som sikkerhed og kryptering. Du vil også komme til, at lære om parallel processering i forbindelse Med serverside programmering.
- **Linux rettet mod server og embedded:** I dette fag vil du finde ud af hvordan softwareudvikling foregår på Linux platformen. Du vil møde et udsnit af de værktøjer, frameworks og libraries der er til rådighed, når der skal udvikles software til native Linux, på f.eks. embeddede platforme.
- **App programmering III:** I dette fag bygges der videre på det du opnåede i App I og App II fagene. Du vil her komme til at lave en mobil app. Der kan hente data fra en server, eller en tjeneste på internettet. Du vil komme til at benytte trådet programmering i app'en, og ligeledes komme til, at tilgå en, eller flere af mobiludstyrets indbyggede enheder (GPS, SMS service, kontakt database etc.)



- **Projektstyring:** I dette fag vil du blive introduceret for projektstyringsmodellen PRINCE2. Du vil komme til at stifte bekendtskab med hvordan et projekt formeres, dokumenteres og specificeres. Du vil ligeledes lære hvilke roller der er i et større projekt, samt hvordan de udspiller sig igennem et projekts forskellige faser. Du vil lære om de begreber og det sprog der bruges omkring projektledelse, med udgangspunkt i PRINCE2 modellen.
- **Valgfri uddannelsesspecifikke fag:** på hovedforløb 5 afvikles den sidste af de 5 ugers valgfri uddannelsesspecifikke fag på uddannelsen.
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de pågældende fags læringsmål.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
<b>Embedded controller III:</b>	Rutineret	STA
<b>Systemudvikling og projektstyring:</b>	Avanceret	STA
<b>Serverteknologi - Linux:</b>	Rutineret	STA
<b>Serversideprogrammering (2 af 2)</b>	Avanceret	STA
<b>Linux rettet mod server og embedded:</b>	Rutineret	STA
<b>App programmering III</b>	Avanceret	STA
<b>Projektstyring</b>	Rutineret	STA
<b>Valgfri uddannelsesspecifikke fag (1 uge)</b>	Rutineret	STA

DEL – Delkarakter som gives ved afslutning af en del af et fag, hvis indhold og skema er delt over flere hovedforløb. STA - Standpunkt karakter der gives når faget afsluttes på et hovedforløb, altså når den sidste del er afviklet. Er faget ikke opdelt gives der standpunktskarakter når faget afsluttes. Del karakter (DEL)

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 5 har en varighed på 10 uger

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsats i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter (faget fortsættes på et senere hovedforløb).

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
06275 Embedded controller III	<p><b>1</b> Eleven kan redegøre for kommunikationsprotokoller, der anvendes i Ethernet kommunikationen.</p> <p><b>2</b> Eleven kan anvende TCP/IP stakken.</p> <p><b>3</b> Eleven kan programmere en given Controller i forhold til TCP/IP kommunikation.</p> <p><b>4</b> Eleven kan kommunikere til en ekstern TCP/IP enhed som f.eks. en server.</p> <p><b>5</b> Eleven kan beskrive datasikkerhedsmæssige problemstillinger, der typisk knytter sig til den anvendte teknologi.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende forskelligt software værktøj til kontrol/fejlfinding af kommunikationen.</p> <p><b>7</b> Eleven kan, med udgangspunkt i et Embedded controller KIT, opbygge et kommunikationssystem med perifere komponenter, og kan herunder anvende tilhørende programmoduler og eventuelle RTOS.</p> <p><b>8</b> Eleven kan udfærdige modulstruktureret programdokumentation.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
16879 Systemsudvikling og projektstyring	<p><b>1</b> 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.</p> <p><b>2</b> Eleven kan selvstændigt og ud fra egne beregninger opbygge og idriftsætte et avanceret it-system.</p> <p><b>3</b> Eleven kan tage initiativ til at udarbejde nødvendig produkt- og præsentationsdokumentation i forhold til præsentation af systemet.</p> <p><b>4</b> Eleven kan selvstændigt forberede og i plenum gennemføre en præsentation af systemet.</p> <p><b>5</b> Eleven kan forklare evt. opståede problemer i forhold til opgaveløsning og argumentere for valgte løsninger, også i ikke-rutine situationer.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p><b>6</b> Eleven kan reflektere og vurdere systemudviklingsmetoder og anvende en situationsbestemt metode.</p>	
<p>16859 Serverteknologi - Linux</p>	<p><b>1</b> Eleven kan installere, anvende og administrere et Linux system.</p> <p><b>2</b> Eleven kan vælge, installere og afinstallere moduler.</p> <p><b>3</b> Eleven kan forklare, opsætte og gendanne software RAID.</p> <p><b>4</b> Eleven kan opsætte netværksinterface (statisk og dynamisk).</p> <p><b>5</b> Eleven kan, via Shell kommandoer, oprette brugere og grupper med tilhørende tilladelser.</p> <p><b>6</b> Eleven kan servicere og vedligeholde systemet direkte fra Shell.</p> <p><b>7</b> Eleven kan opsætte og anvende Telnet, SSH og FTP klient/server.</p> <p><b>8</b> Eleven kan opsætte og anvende grundlæggende DHCP, Web server samt redegøre for DNS, mailserver inkl. webmail.</p> <p><b>9</b> Eleven kan redegøre for Pre- og Post-routing, og med vejledning opsætte NAT på en Linux-server.</p> <p><b>10</b> Eleven kan opsætte en simpel firewall via terminal.</p> <p><b>11</b> Eleven kan anvende Shell til at udarbejde Shell Scripts.</p> <p><b>12</b> Eleven kan opsætte og konfigurere et grafisk brugerinterface.</p> <p><b>13</b> Eleven kan fejlfinde på et Linux system.</p> <p><b>14</b> Eleven kan dokumentere udført arbejde i forbindelse med installation og fejlfinding.</p>	<p>7-trinsskala standpunktskarakter</p>
<p>16477 Serversideprogrammering</p>	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle serverside webapplikationer, der kan levere HTML-kode til browseren, samt Web API eller webservices, som kan udveksle data med en client-application, f.eks. en browser eller en mobil App.</p> <p><b>2</b> Eleven kan redegøre for forskellige arkitekturer for web Applikationer og web API (web Services), med fordele og ulemper.</p> <p><b>3</b> Eleven kan opbygge og konfigurere en web Application og web API (web service) vha. et framework.</p> <p><b>4</b> Eleven kan benytte validering af brugerinput i en web Applikation.</p> <p><b>5</b> Eleven kan implementere passende ViewModels eller DTO klasser.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende Unit Test og mocking af objekter.</p> <p><b>7</b> Eleven kan konfigurere routing i en applikation.</p> <p><b>8</b> Eleven kan udvide en applikation med en database, evt. med et ORM-framework.</p> <p><b>9</b> Eleven kan programmere services til brug for en applikation, f.eks. data- og logging-services.</p>	<p>7-trinsskala standpunktskarakter</p>

	<p><b>10</b> Eleven kan benytte en hensigtsmæssig strategi for Exception handling.</p> <p><b>11</b> Eleven kan implementere sikkerhed og brugeradministration i en applikation.</p> <p><b>12</b> Eleven kan udrulle (deploy) en applikation, både On-Premises og Cloud baseret.</p> <p><b>13</b> Eleven kan udføre Parallel Programming.</p> <p><b>14</b> Eleven kan redegøre for fordele/ulempen ved forskellige teknikker inden for Cryptography.</p> <p><b>15</b> Eleven kan anvende Hashing, Symmetric og Asymmetric Encryption.</p>	
16481 Linux rettet mod server og embedded	<p><b>1</b> Eleven har en generel viden om Linux miljøet, og kan anvende denne viden i forbindelse med opgaver rettet mod Linux baserede systemer.</p> <p><b>2</b> Eleven kan navigere i et Linux shell miljø og anvende almindeligt forekommende Linux kommandoer.</p> <p><b>3</b> Eleven har en grundlæggende viden om Linux distributioner og Linux opensource miljøet.</p> <p><b>4</b> Eleven har en grundlæggende viden om Linux opbygning og Linux kernen.</p> <p><b>5</b> Eleven kan anvende Linux programmeringsmiljøet.</p> <p><b>6</b> Eleven kan anvende værktøjer og programmeringsmodellen til Linux.</p> <p><b>7</b> Eleven kan anvende programmeringsmodellen til forskellige Linux varianter, herunder Linux server og embedded Linux.</p> <p><b>8</b> Eleven kan anvende Linux dokumentationen til selvstændigt at finde nødvendig information.</p> <p><b>9</b> Eleven kan dokumentere egne løsninger i Linux dokumentationssystemet.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
16480 App programmering III	<p><b>1</b> Eleven kan udvikle en appløsning, som manipulerer eksterne data, herunder f.eks. fjernstyrer ting over internettet, og husker opsætninger imellem flere udførsler af den pågældende app.</p> <p><b>2</b> Eleven kan selvstændigt udvikle en appløsning.</p> <p><b>3</b> Eleven kan vælge det bedst egnede udviklingsværktøj til en given opgave, under hensyntagen til crossplatform-kompatibilitet og performance.</p> <p><b>4</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan kommunikere med eksterne datakilder, så som databaseserver, web API o.l.</p> <p><b>5</b> Eleven kan programmere en appløsning, der kan kommunikere med andre apps på enheden ved f.eks. at opdatere en kontakt, sende en SMS eller hente GPS-data.</p> <p><b>6</b> Eleven kan programmere en appløsning med threads med det formål at udføre parallelle opgaver.</p> <p><b>7</b> Eleven kan optimere koden i appløsningen med henblik på optimal udnyttelse af enhedens ressourcer.</p> <p><b>8</b> Eleven kan redegøre for mulige sikkerhedsproblemer når en app skal kommunikere</p>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<p>med eksterne datakilder og tage højde for disse i forbindelse med udvikling af en appløsning ved f.eks. at kryptere.</p> <p><b>9</b> Eleven kan gennem en test dokumentere funktionaliteten i en udviklet appløsning.</p>	
06277 Projektstyring	<p><b>1</b> Eleven kan, på et fagligt niveau svarende til PRINCE2, arbejde med projektstyring.</p> <p><b>2</b> Eleven kan beskrive det overordnede formål med PRINCE2 metoden.</p> <p><b>3</b> Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af alle roller, herunder Project Manager, Customer/User/Supplier og Project Board.</p> <p><b>4</b> Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af de otte komponenter, herunder Business Case, Change Control, Quality, Configuration Management, Controls, Organisation, Plans og Risk.</p> <p><b>5</b> 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.</p> <p><b>6</b> Eleven kan beskrive formål og hovedindhold af projektstyringsteknikkerne, herunder Assurance, Project Support, Controlling Change og PRINCE2 Scope.</p> <p><b>7</b> Eleven kan beskrive hvilke ledelsesprodukter, der er input til og output fra, i de otte processer.</p> <p><b>8</b> Eleven kan beskrive hovedformål og indhold af de væsentligste ledelsesprodukter.</p> <p><b>9</b> Eleven kan beskrive forholdene mellem processer, leverancer, roller og ledelsesaspekterne ved et projekt.</p> <p><b>10</b> Eleven kan gennemføre et projekt, som bygger på dele af PRINCE2 metoden.</p>	7-trinsskala standpunktskarakter
Valgfri uddannelsesspecifikke fag		7-trinsskala standpunktskarakter

	H5 varighed	10,0
06275	Embedded Controller 3	2
16879	Systemudvikling og projektstyring	2
16859	Serverteknologi - Linux	1
16477	Serversideprogrammering (2 af 2)	1
16481	Linux rettet mod server og embedded	1
16480	App programmering III	1
06277	Projektstyring	1
	Valgfri Uddannelsesspecifikke fag	1
	Valg mellem nedenstående: -	

06488	Windows PowerShell	
06256	ITSM 2	
06543	XML	
15937	Game-design 1	
15938	Game-design 2	

## Beskrivelse – Hovedforløb 6 (Ver. 9.2)

Dette forløb retter sig mod dig, der sigter specifikt mod Datatekniker-programmering og EUX Datatekniker-programmering uddannelsens hovedforløb 6.

På dette hovedforløb kommer du til at arbejde med følgende emner og fag:

- **Udvikling:** Du vil i dette fag skulle redegøre for udviklingstrends og værktøjer og metoder der typisk anvendes i forbindelse med udvikling og opbygning af IT-systemer. Du vil også skulle anvende strukturerede teknikker til udvikling og opbygning af IT-systemer.
- **Afsluttende projekt:** Gennem dette fag skal du på baggrund af en problemformulering udarbejde og opsætte et avanceret IT-system, samt dokumentere det via en proces- og en produktrapport.
- **Afsluttende prøve:** I dette fag skal du aflægge den endelige prøve.  
Se: Beskrivelse af svendep prøve for data- og kommunikationsuddannelserne
- **Studietiden:** tilrettelægges og faciliteres af lærerteamet på data- og kommunikationsuddannelserne. Hvor det er relevant, vil fag være knyttet sammen i tværfagligt arbejde, og kan være tilrettelagt med baggrund i en case, der underbygger fagets relevans til en daglig praksis i erhvervet. Dette gøres for at fremme motivation og læring, samt styrkelse af en IT fagidentitet. Gennem hele forløbet arbejder du ud fra de pågældende fags læringsmål.

## Bedømmelse

Igennem hele læringsforløbet foregår der en løbende mundtlig evaluering i form af dialog mellem lærer og elev. Gennem denne dialog vil du blive bekendt med dine udviklingsområder inden for det enkelte fag.

Bedømmelsen gennem hele forløbet opdeles i:

- Løbende bedømmelse/evaluering
- Afsluttende bedømmelse

Formålet med den løbende bedømmelse/evaluering er:

- At hjælpe og vejlede eleven undervejs i forløbet.
- At vejlede eleven i forhold til nye tiltag og justeringer.
- At eleven evaluerer på undervisningens indhold og metoder.
- At eleven ser på udviklingen i forløbet herunder egen indsats.
- At eleven får en tilbagemelding på, hvordan lærerteamet vurderer eleven i forhold til at nå målene i de enkelte fag.

Formålet med afsluttende evaluering er:

- At eleven evaluerer på i hvilken grad de enkelte mål for forløbet blev indfriet.
- At eleven evaluerer på egen kompetenceudvikling i forhold til de enkelte fag.
- At lærerteamet evaluerer ud fra elevens præstationer.

Fag	Niveau	Bedømmelse
Udvikling:	Rutineret	STA
Afsluttende projekt for programmering:	Avanceret	STA
Afsluttende prøve	Avanceret	EKS

STA - Standpunkt karakter efter 7-tris skalaen. EKS – eksamenskarakter efter 7-trinsskalaen.

## Praktiske oplysninger

Hovedforløb 6 har en varighed på 5 uger

Uddannelsen foregår på Campus 1, Øster Uttrup Vej 1, 9000 Aalborg.

## Faglige mål

Dette afsnit indeholder fag og målpinde fra uddannelsesordningen, der indgår i det pågældende hovedforløb. Disse mål er indsat i nedenstående skema, der er angivet bedømmelsesform og om det er standpunktskarakter eller det er en delkarakter (faget fortsættes på et senere hovedforløb).

Fag.	Målpinde	Bedømmelsesform
08607 Udvikling:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan redegøre for teknologiske udviklingstrends inden for it-området, og kan anvende denne viden i egen udviklingsproces.</li> <li>2 Eleven kan redegøre for værktøjer og metoder, der typisk anvendes i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer.</li> <li>3 Eleven kan planlægge og tilrettelægge udviklingen og opbygningen af et it-system.</li> <li>4 Eleven kan gennemføre udvikling og opbygning af it-systemer, og kan herunder vurdere slutresultatets kvalitet i forhold til gældende krav, standarder og normer.</li> <li>5 Eleven kan anvende strukturerede teknikker i forbindelse med udvikling og opbygning af it-systemer.</li> <li>6 Eleven kan anvende it-systemer til planlægning, gennemførelse og dokumentation af udviklings- og opbygningsopgaver, samt til systematisk kvalitetskontrol</li> </ol>	7-trinsskala standpunktskarakter
06279 Afsluttende projekt for programmering:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Eleven kan, ud fra et projektoplæg med casebeskrivelse, udarbejde en problemformulering med tilhørende kravspecifikation.</li> <li>2 Eleven kan designe, planlægge, opbygge og idriftsætte et avanceret produkt, som overholder den opstillede kravspecifikation.</li> <li>3 Eleven kan udarbejde en produkt- og procesrapport, som beskriver produkt og proces.</li> <li>4 Eleven kan gennemføre projektet i et samarbejde med andre elever, og kan herunder udvise en konstruktiv kommunikation med de øvrige elever.</li> </ol>	7-trinsskala standpunktskarakter

	<b>5</b> Eleven kan gennemføre det afsluttende projekt jf. de gældende bestemmelser for den afsluttende prøve. <b>6</b> Eleven kan forberede og i forbindelse med den afsluttende prøve gennemføre en præsentation af systemet.	
06621 Afsluttende prøve	1 Afs.pr. Datatekniker med spec. i programmering	Eksamenskarakter

	H6 varighed	
08607	Udvikling	1
06279	Afsluttende projekt for programmering	4
06621	Afs.pr. Datatekniker med spec. i programmering	