

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

Webbserverprogrammering
WES

Webbserverprogrammering

Ämnet webbserverprogrammering behandlar funktionalitet för webblösningar och samspelet mellan beställare, användare, formgivare och utvecklare.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet webbserverprogrammering ska syfta till att eleverna utvecklar färdigheter i att skapa funktionalitet för webbplattformer. Eleverna ska ges möjlighet att utveckla kunskaper om olika webbt teknikers konstruktion och funktionalitet samt samspelet mellan olika typer av applikationslogik. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla produkter som följer standarder samt riktlinjer för god praxis och säkerhet.

I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla kunskaper om och färdigheter i att använda utvecklingsverktyg för att producera och testa framställning av den mjukvara som driver webbplatser eller applikationer. Eleverna ska också ges möjlighet att utveckla färdigheter i administration av webbservrar och databaser.

Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att utveckla kunskaper om projekt som arbetsmetod och tillfälle till arbete i projektform.

Undervisningen i ämnet webbserverprogrammering ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

- 1) Kunskaper om de tekniker som används för att bygga dynamiska webbplatser och webbapplikationer inklusive datalagring samt dessa teknikers vidgade roll inom annan mjukvaruutveckling.
- 2) Förmåga att planera, genomföra, kvalitetssäkra, dokumentera och utvärdera utvecklingsprojekt för webbplatser rörande funktionalitet för webbplattformen.
- 3) Förmåga att utveckla webbapplikationer som fungerar oberoende av användarens val och konfiguration av plattform.
- 4) Kunskaper om applikationsarkitektur inklusive separation av olika slags logik.
- 5) Förmåga att utveckla applikationer enligt standarder och riktlinjer för god praxis.
- 6) Förmåga att utveckla applikationslogik för såväl server- som klientsidan.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

- 7) Kunskaper om säkerhet och förmåga att identifiera och motarbeta attacker genom effektiva åtgärder.
- 8) Förmåga att kommunicera med andra och färdigheter i att använda fackspråk.

Kurser i ämnet

- Webbserverprogrammering 1, 100 poäng, som bygger på kursen webbutveckling 1 och kursen programmering 1.
- Webbserverprogrammering 2, 100 poäng, som bygger på kursen webbserverprogrammering 1.
- Webbtjänster, 100 poäng. Kursen får bara anordnas i vidareutbildning i form av ett fjärde tekniskt år i gymnasieskolan.

Webbserverprogrammering 1
~~WEBWEB01~~
WESWEB01

Webbserverprogrammering 1

Kursen webbserverprogrammering 1 omfattar punkterna ~~1–2 och 4–9~~ under rubriken Ämnets syfte, med särskild betoning på ~~punkterna 2, 4–5 och 9~~punkt 1.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Webbserverns och dynamiska webbplatsers funktionalitet.
- Utvecklingsprocessen för ett webbt tekniskt projekt. ~~Målsättningar med målsättningar, krav, begränsningar, planering, systemering, kodning, dokumentation~~ och uppföljning. Specifikation av struktur och design, kodning, testning samt driftsättning.
- Dokumentation av utvecklingsprocess och färdig produkt, ~~inklusive kod och mjukvarugränssnitt.~~
- En översikt över olika lösningar eller språk som finns för att skapa dynamiska webbplatser.
- ~~Grunderna i informationshanteringssystem och ramverk.~~

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

- Grundfunktionen i ett ~~programmeringsspråk~~programspråk för dynamiska webbplatser.
- Teknisk orientering om webbens protokoll, adresser, säkerhet samt samspelet mellan klient och server.
- Datalagring; i relationsdatabas eller med annan teknik.
- Teckenkodning. Begrepp, standarder och handhavande.
- Kodning och dokumentation enligt vedertagen praxis för ~~den~~vald teknik ~~som används i sammanhanget.~~
- Applikationsarkitektur och separation av olika slags logik.
- Kvalitetssäkring av dynamiska webbapplikationers funktionalitet, säkerhet och kodkvalitet.
- Säkerhet. Vanliga attackvektorer mot webbapplikationer. Grundläggande säkerhet och de viktigaste principerna försätt att hindra identifiera hot och sårbarheter samt hur attacker kan motverkas genom effektiva åtgärder.

Kunskapskrav

Betyget E

Eleven beskriver översiktligt tekniken bakom dynamiska ~~webbplatsers och informationshanteringssystem~~historia webbplatser och hur de samspelar med olika tekniker på webben. ~~Dessutom beskriver eleven översiktligt olika tekniska alternativ som finns för webbserverprogrammering och informationshantering.~~

Eleven gör en **enkel** projektplan för en tänkt produkt. webbapplikation. I projektplanen beskriver eleven **översiktligt** produktens applikationens funktion. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **i samråd** med handledare produkten, applikationen där presentationslogiken **i begränsad utsträckning** är skild från produktens applikationens övriga logik. I arbetet utvecklar eleven kod som **i begränsad utsträckning** är **läsbar** och **översiktligt** kommenterad. Produkten Applikationen uppvisar **enkel** funktionalitet med ett språk för webbserverprogrammering och tillhandahåller en **enkel** lösning för **datapersistens mellan sidvisningar**. ~~I arbetet redogör eleven också översiktligt för vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i olika applikationer.~~

Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

När arbetet är utfört gör eleven en **enkel** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **enkla** omdömen sitt arbete och resultat. Eleven identifierar ett fåtal sårbarheter eller hot och vidtar enkla åtgärder för att förhindra att produkten utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han med viss säkerhet enkel terminologi.

~~Eleven redogör översiktligt för innehållet i lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dem i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven någon attackvektor mot produkten och vidtar någon enkel åtgärd för att förhindra den.~~

~~Eleven använder med viss säkerhet enkel terminologi inom området.~~

~~När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han med viss säkerhet den egna förmågan och situationens krav.~~

Betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Betyget C

Eleven beskriver **utförligt** tekniken bakom dynamiska webbplatsers och informationshanteringssystemers historia webbplatser och hur de samspelar med olika tekniker på webben. ~~Dessutom beskriver eleven utförligt olika tekniska alternativ som finns för webbserverprogrammering och informationshantering.~~

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt webbapplikation. I projektplanen beskriver eleven **utförligt** produktens applikationens funktion och **arkitektur**. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten, applikationen där presentationslogiken är skild från produktens applikationens övriga logik. I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en given kodningsstandard** och är **översiktligt** kommenterad. Produkten Applikationen uppvisar funktionalitet med ett språk för webbserverprogrammering och tillhandahåller en **enkel** lösning för **permanent datalagring**. ~~I arbetet redogör eleven också utförligt för vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i olika applikationer samt väljer och anger lämplig teckenkodning.~~

Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis. **Detta kontrollerar eleven med hjälp av några tester.**

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat. ~~I utvärderingen gör eleven välgrundade reflektioner över hur beslut har tagits i arbetet~~ Eleven identifierar sårbarheter eller hot och vidtar åtgärder för att förhindra att

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

produkten utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han med viss säkerhet terminologi.

Eleven redogör **utförligt** för innehållet i lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dem i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven **några** attackvektorer mot produkten och **följer grundläggande principer** för att förhindra dem.

Eleven använder **med viss säkerhet** terminologi inom området.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Betyget A

Eleven beskriver **utförligt och nyanserat** tekniken bakom dynamiska webbplatser och informationshanteringssystem ~~historia~~ webbplatser och hur de samspelar med olika tekniker på webben. ~~Dessutom beskriver eleven~~ **utförligt och nyanserat** ~~olika tekniska alternativ som finns för webbserverprogrammering och informationshantering.~~

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt webbapplikation. **Vid behov reviderar eleven planen.** I projektplanen beskriver eleven **utförligt och nyanserat** produktens applikationens funktion, **arkitektur och mjukvarugränssnitt**. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten, applikationen där presentationslogiken är skild från produktens applikationens övriga logik. I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en given kodningsstandard** och är **utförligt** kommenterad. Produkten Applikationen uppvisar **tillräcklig** funktionalitet med ett språk för webbserverprogrammering **för att driva en helt** databasbaserad databasrad **webbplats** eller en jämförbart avancerad produkt och tillhandahåller en lösning med **viss komplexitet** för permanent datalagring. ~~I arbetet redogör eleven också~~ **utförligt och nyanserat** för vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i olika applikationer, **väljer och anger lämplig teckenkodning samt anger hur enklare problem som relaterar till teckenkodningar hanteras** Produkten är av god kvalitet och följer etablerad god praxis. Detta kontrollerar eleven med hjälp av flera tester, även manuella.

~~Produkten är av god kvalitet och följer etablerad god praxis. Detta kontrollerar eleven både manuellt och med flera tester.~~

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av de moment som har utförts ~~med koppling till generella principer och testresultat~~ samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat ~~oehsamt~~ ger förslag på **hur arbetet kan förbättras**. ~~I utvärderingen gör~~ Eleven identifierar **flera** sårbarheter eller hot och vidtar **avancerade** åtgärder för att förhindra att produkten utnyttjas. När eleven ~~välgrundade och nyanserade reflektioner över hur beslut har tagits i arbetet~~ kommunicerar med andra använder hon eller han **med säkerhet** terminologi.

Eleven redogör ~~utförligt och nyanserat~~ för innehållet i lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dem i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven **flera** attackvektorer mot produkten och ~~följer grundläggande principer för att förhindra dem.~~

Eleven använder **med säkerhet** terminologi inom området.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Webbserverprogrammering 2
~~WEBWEB02~~
~~WESWEB02~~

Webbserverprogrammering 2

Kursen webbserverprogrammering 2 omfattar punkterna 1 ~~2 och 4-98~~ under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Webbserverns och dynamiska webbplatsers funktionalitet.
- Utvecklingsprocessen för ett webbt tekniskt projekt. ~~Målsättningar med målsättningar, krav, begränsningar, planering, systemering och uppföljning. Systemering, kodning, optimering, dokumentation, testning och uppföljning, driftsättning.~~
- Dokumentation av utvecklingsprocess och färdig produkt, inklusive kod och mjukvarugränssnitt.
- Funktionen i ett ~~programmeringsspråk~~ eller **flera programspråk** för dynamiska webbplatser.
- Datalagring i relationsdatabas eller med annan teknik.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

- ~~Datautbytesformat~~ Standardiserade datautbytesformat, till exempel XML (~~Extensive Markup Language~~) och JSON (~~Java Script Object Notation~~).
- ~~Teckenkodning. Begrepp, standarder och handhavande.~~
- Kodning och dokumentation enligt vedertagen praxis för den vald teknik ~~som används i sammanhanget~~.
- Applikationsarkitektur och separation av olika slags logik.
- Kvalitetssäkring av dynamiska webbapplikationers funktionalitet, säkerhet och kodkvalitet.
- Säkerhet. ~~Attackvektorer mot webbapplikationer~~ och principer försätt att hindra identifiera hot och sårbarheter samt hur attacker kan motverkas genom effektiva åtgärder.

Kunskapskrav

Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för de tekniker som möjliggör dynamiska webbplatser och webbtjänster.

Eleven gör en **enkel** projektplan för en tänkt produkt. I projektplanen beskriver eleven **översiktligt** produktens funktion. Utifrån projektplanen utvecklar eleven i **samråd** med handledare produkten, där presentationslogiken **huvudsakligen** är skild från produktens övriga logik. I arbetet utvecklar eleven kod som är **läsbar** och **översiktligt** kommenterad. Produkten uppvisar **enkel** funktionalitet med ett eller flera språk för webbserverprogrammering och tillhandahåller ett **enkelt** informationshanteringssystem som också hämtar eller lämnar data via **någon** **enkel** webbtjänst. Dessutom tillhandahåller produkten **någon** lösning för permanent datalagring. ~~I arbetet redogör~~ Produkten är av tillfredsställande kvalitet och följer etablerad god praxis, vilket eleven också **översiktligt** för ~~vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i en applikation~~ kontrollerar med begränsade tester.

~~Produkten är av tillfredsställande kvalitet och följer etablerad god praxis.~~

När arbetet är utfört gör eleven en **enkel** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **enkla** omdömen sitt arbete och resultat. Eleven identifierar hot och sårbarheter mot produkten och vidtar någon åtgärd för att förhindra att denna utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han med viss säkerhet enkel terminologi.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

~~Eleven redogör **översiktligt** för innehållet i lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dem i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven **några** attackvektorer mot produkten och följer grundläggande principer för att förhindra dem.~~

~~Eleven använder **med viss säkerhet enkel** terminologi inom området.~~

~~När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.~~

Betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för de tekniker som möjliggör dynamiska webbplatser och webbtjänster.

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt. I projektplanen beskriver eleven **utförligt** produktens funktion **och arkitektur**. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten, där presentationslogiken är skild från produktens övriga logik. **Produkten är i begränsad utsträckning skapad med objektorienterad eller funktionell programmering**. I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en angivengiven kodningsstandard** och är **utförligt** kommenterad. Produkten uppvisar funktionalitet med ett **eller flera** språk för webbserverprogrammering och tillhandahåller ett **enkelt** informationshanterings-system som också hämtar eller lämnar data via **några** webbtjänster. Dessutom tillhandahåller produkten **någon** lösning för permanent datalagring **och eleven utför en enkel optimering av denna**. ~~I arbetet redogör eleven också **utförligt** för vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i en applikation **samt väljer och anger lämplig teckenkodning**. Eleven **utför också konverteringar mellan olika slags teckenkodning**. Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis, vilket eleven kontrollerar med **automatiserade tester**.~~

~~Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis. **Detta kontrollerar eleven med några tester**.~~

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat. Eleven identifierar hot och sårbarheter mot produkten och vidtar **några** åtgärder för att förhindra att dessa utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han **med viss säkerhet** terminologi.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

~~Eleven redogör **utförligt** för innehållet i lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dem i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven **några** attackvektorer mot produkten och följer grundläggande principer för att förhindra dem.~~

~~Eleven använder **med viss säkerhet** terminologi inom området.~~

~~När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med viss säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.~~

Betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för de tekniker som möjliggör dynamiska webbplatser och webbtjänster.

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt. **Vid behov reviderar eleven planen.** I projektplanen beskriver eleven **utförligt och nyanserat** produktens funktion, **arkitektur och mjukvarugränssnitt**. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten, där presentationslogiken är skild från produktens övriga logik. **Produkten är i **omfattande utsträckning** skapad med objektorienterad eller funktionell programmering och uppvisar användning av ett eller flera enkla designmönster.** I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en **angivengiven** kodningsstandard** och är **utförligt och nyanserat** kommenterad. Produkten uppvisar funktionalitet med ett **eller flera** språk för webbserverprogrammering och tillhandahåller ett informationshanteringssystem som också hämtar eller lämnar data via **flera** webbtjänster. Dessutom tillhandahåller produkten **någon** lösning för permanent datalagring **och eleven utför en optimering av denna.** ~~I arbetet redogör eleven också **utförligt och nyanserat** för vanliga problem som beror på felaktigt angiven teckenkodning i en applikation, **väljer och anger lämplig teckenkodning samt anger hur enklare problem som relaterar till teckenkodningar hanteras. Eleven utför också konverteringar mellan olika slags teckenkodning** Produkten är av **god** kvalitet och följer etablerad god praxis, vilket eleven kontrollerar med **omfattande automatiserade och manuella tester.**~~

~~Produkten är av **god** kvalitet och följer etablerad god praxis. **Detta kontrollerar eleven både manuellt och med flera tester.**~~

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av de moment som har utförts **med koppling till generella principer och testresultat** samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat **och ger förslag på hur**

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

arbetet kan förbättrassamt ger förslag på hur arbetet kan förbättras. Eleven identifierar hot och sårbarheter mot produkten och vidtar flera åtgärder för att förhindra att dessa utnyttjas. Dessutom kontrollerar eleven produktens säkerhet med några tester. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han **med säkerhet terminologi.**

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för innehållet i de lagar och andra bestämmelser som rör publicering på webben samt följer dessa i sitt arbete. Dessutom identifierar eleven **flera** attackvektorer mot produkten och följer grundläggande principer för att förhindra dem. **Dessutom kontrollerar eleven produktens säkerhet med några tester.**

Eleven använder **med säkerhet** terminologi inom området.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han **med säkerhet** den egna förmågan och situationens krav.

Webbtjänster
WESWET3

Webbtjänster

Kursen webbtjänster omfattar punkterna 1–8 under rubriken Ämnets syfte.

Centralt innehåll

Undervisningen i kursen ska behandla följande centrala innehåll:

- Applikationsserverns funktionalitet.
- Kodning och dokumentation enligt vedertagen praxis för vald teknik.
- Utvecklingsprocessen för att skapa webbtjänster med målsättningar, planering, systemering, kodning, optimering, skalbarhet, dokumentation och uppföljning.
- Design av API:er enligt vedertagen praxis.
- Arkitektur för kommunikation med databashanterare, till exempel RESTful.
- Tekniker för att hantera full-duplex kommunikation.
- Hämta data från externa webbtjänster.
- Datalagring med och utan ORM-lager eller motsvarande teknik.
- Protokoll vid överföring av data, till exempel http.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

- Autentisering och säkerhet vid överföring av data, till exempel asynkron kryptering.
- Uppnående av interoperabilitet mellan server och klient genom att följa standarder.
- Applikationsarkitektur och separation av olika slags logik, till exempel MVC.
- Kvalitetssäkring och testning av webbtjänsters funktionalitet och säkerhet, till exempel med stresstester.
- Säkerhet och sätt att identifiera hot och sårbarheter samt hur attacker kan motverkas genom effektiva åtgärder.

Kunskapskrav

Betyget E

Eleven redogör **översiktligt** för de tekniker som möjliggör datakommunikation med hjälp av webbtjänster.

Eleven gör en **enkel** projektplan för en tänkt produkt. I projektplanen beskriver eleven **översiktligt** produktens funktion. Utifrån projektplanen utvecklar eleven i **samråd** med handledare produkten där olika sorters logik **huvudsakligen** är skild från varandra. I arbetet utvecklar eleven kod som är **läsbar** och **översiktligt** kommenterad. Produkten uppvisar **begränsad** funktionalitet med ett språk för webbtjänster och tillhandahåller ett **enkelt** informationshanteringssystem som också hämtar eller lämnar data via någon **enkel** webbtjänst. Dessutom tillhandahåller produkten **någon** lösning för en permanent datalagring. I arbetet redogör eleven också **översiktligt** för vanliga problem som kan uppstå vid datakommunikation mellan server och klient. Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis. Detta kontrollerar eleven med **någon** test.

När arbetet är utfört gör eleven en **enkel** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **enkla** omdömen sitt arbete och resultat. Eleven identifierar **något** hot eller sårbarhet mot produkten och vidtar **någon** åtgärd för att förhindra att den utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han **med viss säkerhet enkel** terminologi.

Betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

Betyget C

Eleven redogör **utförligt** för de tekniker som möjliggör datakommunikation med hjälp av webbtjänster.

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt. I projektplanen beskriver eleven **utförligt** produktens funktion. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten där olika sorters logik är skilda från varandra. I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en given kodkonvention och är utförligt kommenterad**. Produkten uppvisar funktionalitet med ett språk för webbtjänster och tillhandahåller ett informationshanteringssystem som också hämtar eller lämnar data via någon webbtjänst. Dessutom tillhandahåller produkten **lösning för att läsa, skriva, uppdatera och ta bort data mot en permanent datalagring**. I arbetet redogör eleven också **utförligt** för vanliga problem som kan uppstå vid datakommunikation mellan server och klient. Produkten är av **tillfredsställande** kvalitet och följer etablerad god praxis. Detta kontrollerar eleven med **några** tester.

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann** dokumentation av de moment som har utförts samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat. **I utvärderingen gör eleven välgrundade reflektioner över hur beslut har tagits i arbetet**. Eleven identifierar hot och sårbarheter mot produkten och vidtar **några åtgärder** för att förhindra att dessa utnyttjas. När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han **med viss säkerhet** terminologi.

Betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Betyget A

Eleven redogör **utförligt och nyanserat** för de tekniker som möjliggör datakommunikation med hjälp av webbtjänster.

Eleven gör en **genomarbetad** projektplan för en tänkt produkt. **Vid behov reviderar eleven planen**. I projektplanen beskriver eleven **utförligt och nyanserat** produktens funktion, **arkitektur och mjukvarugränssnitt**. Utifrån projektplanen utvecklar eleven **efter samråd** med handledare produkten där olika sorters logik är skilda från varandra. I arbetet utvecklar eleven kod som **följer en given kodkonvention och är utförligt och nyanserat** kommenterad med **teknisk dokumentation**. Produkten uppvisar **omfattande** funktionalitet med ett språk för webbtjänster och tillhandahåller ett informationshanteringssystem som också hämtar eller lämnar data via någon **avancerad** webbtjänst. Dessutom tillhandahåller produkten en **avancerad** lösning för **att läsa, skriva, uppdatera och ta bort data mot en permanent datalagring**. I arbetet redogör eleven också **utförligt och nyanserat** för vanliga problem som kan uppstå

Den här ämnesplanen gäller från 2017-08-01. Tidigare ingick kurser i webbserverprogrammering i ämnet webbt teknik. Skillnaderna mellan tidigare och nya kurser finns markerade i detta dokument.

vid datakommunikation mellan server och klient. Produkten är av **god** kvalitet och följer etablerad god praxis. Detta kontrollerar eleven med omfattande manuella och automatiserade tester.

När arbetet är utfört gör eleven en **noggrann och utförlig** dokumentation av de moment som har utförts **med koppling till generella principer och testresultat** samt utvärderar med **nyanserade** omdömen sitt arbete och resultat **samt ger förslag på hur arbetet kan förbättras. I utvärderingen gör eleven** Eleven identifierar hot och sårbarheter mot produkten och vidtar **flera åtgärder** för att förhindra att dessa utnyttjas. **Dessutom kontrollerar eleven produktens säkerhet med** När eleven kommunicerar med andra använder hon eller han **med säkerhet** terminologi.