

Nasjonale planer

FTD01 Programmering

Innhold

Innledning.....	2
Om fagretningen	2
Om utdanningen.....	2
Begrepsavklaringer	3
Overordnet læringsutbytte.....	3
Emneoversikt	5
Emnebeskrivelser.....	5
Redskapsemner.....	5
Realfaglig redskap	5
Kommunikasjon.....	7
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	8
Grunnlagsemner Felles IT.....	10
Emne 4: Utvikling	10
Emne 5: Infrastruktur.....	11
Emne 6: Rammeverk, metode og sikkerhet	12
Fordypningsemne: Programmering 1	13
Emne 7: Systemutvikling og samarbeid	13
Emne 8: Grunnleggende programmering	14
Emne 9: Webutvikling	15
Fordypningsemne: Programmering 2.....	17
Emne 10: Apputvikling	17
Emne 11: Organisering og databaser	18
Emne 12: Hovedprosjekt med smidig utvikling.....	19

Innledning

Tilbudet innen høyere yrkesfaglig utdanning i Norge er mangfoldig og skal være tilpasset samfunnets behov for kompetanse. Høyere yrkesfaglig utdanning skal gi kompetanse som kan tas i bruk for å løse oppgaver i arbeidslivet uten ytterligere opplæringstiltak.

De nasjonale planene for gradstudier i høyere yrkesfaglig utdanning utvikles og vedlikeholdes gjennom nasjonale fagråd.

I henhold til lov om høyere yrkesfaglig utdanning (fagskoleloven, 2018), fastsettes innhold og bestemmelser for gjennomføring av utdanningene av styret ved den enkelte tilbyder av høyere yrkesfaglig utdanning. De nasjonale planene gir veiledende rammer som skal sikre at høyere yrkesfaglig utdanning innen samme studieretning holder høy og tilsvarende kvalitet og gir samme kompetanse, uavhengig av fagskole og studiested. I tillegg sikres det at fagskoleutdanningene er på riktig nivå i henhold til Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR). De nasjonale planene er dermed et viktig grunnlag når den enkelte fagskole skal utvikle egne studieplaner som utgjør det faglige grunnlaget for akkreditering av Nasjonalt organ for kvalitet i utdanning (NOKUT).

Nasjonalt fagråd for tekniske fag (NFTF) har ansvar for godkjenning av nasjonale planer innen tekniske fag. Fagrådet skal også bidra til faglig utvikling av høyere yrkesfaglig utdanning på et nasjonalt nivå, samt være et organ for samhandling mellom tilbydere av høyere yrkesfaglig utdanning i tekniske fag, arbeidsgiver- og arbeidstakerorganisasjoner samt relevante myndigheter og myndigheter som gir sertifisering.

Denne planen er godkjent av NFTF den 27.06.2022. Emneplanen for redskapsemner og LØM er godkjent av NFTF den 15.12.2022.

Om fagretningen

I dagens samfunn finnes det programvare i alt fra støvsugere og klokker til satellitter og romskip. Fagretningen datateknikk handler om å utvikle og vedlikeholde funksjonell og brukervennlig programvare, men også om å sørge for at denne programvaren er sikker, og ikke utsetter individ og samfunn for fare. I arbeidslivet utvikles programvare som oftest i samarbeid med andre. Det kan være fagpersoner fra egen bransje, men også fagpersoner fra andre bransjer. Datateknikk handler derfor også om metoder og verktøy for å utvikle programvare i samarbeid med andre og om kommunikasjon med personer fra andre bransjer.

Om utdanningen

Programmering og systemutvikling er et fagområde som er i rask utvikling, og en yrkesutøver må ha både solid praksis og evne til å oppdatere sine kunnskaper. Det er også et fagområde som ofte krever at yrkesutøveren må kunne samarbeide og kommunisere med kunder og andre interessenter på en klar og lettfattelig måte. Den samfunnsmessige dreiningen mot at en større og større del av tjenester kun er tilgjengelig på digitale plattformer, gjør det ekstra viktig at disse tjenestene er brukervennlige og universelt utformet. Etter fullført studieløp skal studenten kunne utvikle robust programvare på egenhånd og som deltager i prosjektgrupper.

Begrepsavklaringer

Begrep	Beskrivelse
IT	Informasjonsteknologi
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
Digdir	Digitaliseringsdirektoratet
Universell utforming	Begrep for utforming av brukergrensesnitt tilpasset så mange mennesker som mulig, på en likeverdig måte
UX	User experience design (brukervennlig utforming)
UI	User interface (brukergrensesnitt)
XML	Extensible markup language (verktøy for deling av strukturerte data)
GDPR	General Data Protection Regulation (Lov om personvern)
Smidig utvikling	Utvikle løsninger gjennom samarbeid fra selvorganiserende og tverrfunksjonelle team og deres kunde/sluttbruker

Overordnet læringsutbytte

Kunnskap
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om ulike systemutviklingsmodeller • har kunnskap om begreper, virkemåte og sikkerhet innen datanettverk • har kunnskap om strukturering, modellering og lagring av data • har kunnskap om metoder som brukes til å planlegge og dokumentere et programs struktur og virkemåte • har kunnskap om ulike plattformer og programmeringsspråk for å utvikle apper • har kunnskap om verktøy og teknikker som brukes til å teste programvare • har kunnskap om relevante systemutviklingsmetoder og -verktøy for samarbeid med andre • har kunnskap om metoder og teknikker for kommunikasjon med sluttbruker under planlegging og utvikling av programvare • kan vurdere arbeid med planlegging, design og implementering av programvare i henhold til gjeldende krav og regler knyttet til brukervennlighet, universell utforming og personvern. • har kunnskap om programmering og roller og prinsipper innen smidig utvikling • kan oppdatere sin kunnskap innenfor programmering og systemutvikling • har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen programmering og systemutvikling • kjenner til programmeringsbransjens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet
Ferdigheter
<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for valg av verktøy og teknologi som brukes til å løse programmeringsoppgaver

- kan planlegge, prosjektere og gjennomføre systemutvikling og programmering alene eller som deltager eller leder i en gruppe
- kan velge rett verktøy og teknologi til å løse fagspesifikke oppgaver og gjøre rede for sine faglige valg
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff om programmering og systemutvikling og vurdere relevansen for arbeidsoppgaven
- kan gjøre rede for valg av verktøy og metoder i forbindelse med utvikling av programvare med data fra eksterne kilder, som apper og nettsider
- kan designe programvare i henhold til Digidir sine krav og regelverk til universell utforming
- kan reflektere over egen deltakelse i smidige utviklingsprosjekter, både som prosjektleder og -deltaker
- kan kartlegge og identifisere et utviklingsprosjekts økonomiske situasjon, og begrunne og sette opp tiltak

Generell kompetanse

Kandidaten

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver alene eller som deltaker i gruppe, i tråd med krav og retningslinjer kan utføre programmerings- og utviklingsarbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på tvers av fagfeltet
- kan utveksle synspunkter om programmering og systemutvikling med andre innenfor bransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å sette standard for systematisk programmering og systemutviklingsprosesser

Emneoversikt

Emnenavn	Studiepoeng
Redskapsemner	30
Realfaglige redskap	10
Kommunikasjon	10
Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)	10
Grunnlagsemner Felles IT	30
Emne 4: Utvikling	10
Emne 5: Infrastruktur	10
Emne 6: Rammeverk, metode og sikkerhet	10
Programmering 1	30
Emne 7: Systemutvikling og samarbeid	10
Emne 8: Grunnleggende programmering	10
Emne 9: Webutvikling	10
Programmering 2	30
Emne 10: Apputvikling	10
Emne 11: Organisering og databaser	10
Emne 12: Hovedprosjekt med smidig utvikling	10
Til sammen	120

Emnebeskrivelser

Redskapsemner

Realfaglig redskap

Emne	Tema
Realfaglig redskap 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
Kunnskaper	
Studenten	
<ul style="list-style-type: none"> har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde 	

- har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes
- kan utføre beregninger, overslag og problemløsning relevant for dimensjonerings og andre problemstillinger innen studieretningen
- kan vurdere eget arbeid i henhold til matematiske og fysiske lover
- kan utvide sine kunnskaper og har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag.
- kjenner til matematikkens og fysikkens egenart og plass i samfunnet

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av regnemetode som anvendes for å løse faglige problemer
- kan gjøre rede for valg av digitale verktøy som anvendes til problemløsning innen realfaglige tema
- kan anvende digitale hjelpemidler til å løse likninger og andre matematiske oppgaver
- kan vurdere resultater av beregninger, samt reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til relevant informasjon og fagstoff i formelsamlinger, tabeller og fagbøker
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger
- har kjennskap til og kan anvende grunnleggende fysiske lover og fysikkens metodikk
- kan tolke og anvende modeller som benyttes innen matematikk og fysikk

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe ved å anvende realfag i tråd med etiske krav, retningslinjer og målgruppens behov
- har innsikt i hvilke forutsetninger og forenklinger man har gjort i sine beregninger
- har innsikt i rekkevidde og begrensninger for de metoder som anvendes
- kan utveksle synspunkter og samarbeide om fagspesifikke problemstillinger med realfag som tverrfaglig fundament med fagfeller og dermed bidra til organisasjonsutvikling

Kommunikasjon

Emne	Tema
Kommunikasjon 10 studiepoeng	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende kommunikasjonsteori • kjenner til hvilken betydning kulturell identitet har for samarbeid og kommunikasjon på arbeidsplassen • har kunnskap om engelske faguttrykk som anvendes innenfor eget fagområde • har kunnskap om sentrale retoriske begreper og virkemidler • har kunnskap om kildebruk etter standard for høyere utdanning • kjenner til vanlige digitale verktøy for kildehenvisning, dokumentasjon, tekstproduksjon, deling, presentasjon og møter • har kjennskap til prinsipper for tekstorganisering og -produksjon • har kunnskap om hva som kjennetegner en problemstilling og hvordan svare på denne 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan reflektere over møter mellom forskjellige arbeidslivskulturer • kan bruke relevante begreper for å analysere egen og andres tekst • kan reflektere over og revidere tekster • kan reflektere over hvordan retorikk benyttes • kan bygge opp saklig argumentasjon og bruke retoriske appellformer • kan innhente informasjon fra ulike kilder og bruke den kritisk, hensiktsmessig og etterrettelig • kan reflektere over egen kommunikasjon i profesjonell sammenheng • kan produsere tekster der form og innhold er tilpasset situasjon, mål og mottaker • kan bruke digitale kommunikasjonsverktøy i profesjonell sammenheng • kan uttrykke seg med nyansert ordvalg, variert setningsstruktur og tekstbinding • kan planlegge, strukturere og gjennomføre møter og presentasjoner 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan kommunisere hensiktsmessig for å bidra til en inkluderende organisasjonskultur • kan tilpasse språk og argumentasjon etter mål og mottaker 	

- kan produsere tekster med korrekt rettskriving, grammatikk og tegnsetting
- behersker relevante kommunikasjonsverktøy
- kan kommunisere gjennom relevante tekster og kanaler
- kan samarbeide om tekstproduksjon

Ledelse, økonomi og markedsføring (LØM)

Emne	Tema
LØM 10 studiepoeng	Økonomistyring Organisasjon og ledelse Markedsføringsledelse
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om sentrale begreper innen økonomi, organisasjon og markedsføring knyttet til ledelse av foretak • har kunnskap om lønnskostnader • har kunnskaper om mål, tiltak og handlingsplaner • kjenner til emnets aktuelle lover og avtaler 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan kartlegge eksterne og interne arbeidsbetingelser og utarbeide situasjonsanalyser • kan gjøre rede for bedriftens økonomiske status ved å hente ut økonomiske data fra regnskapet og bruke dem i analyser og kalkyler • kan vurdere bedriftens betalingsevne og kapitalbehov • kan planlegge økonomiske milepæler ved å utarbeide budsjett og gjøre rede for økonomisk måloppnåelse ved å vurdere eventuelle avvik • kan gjennomføre en investeringsanalyse og reflektere over lønnsomheten i en mulig fremtidig investering • kan bruke regneark i arbeidet med regnskap, budsjett, analyser og kalkyler • kan foreta en helhetlig prisvurdering og utarbeide kalkyler • kan vurdere organisasjonsstruktur og -kultur samt arbeidsmiljø for å videreutvikle virksomheten • kan kommunisere, lede og motivere personalet på måter som fremmer effektivitet og trivsel • kan identifisere, analysere og utvikle medarbeidernes kompetanse • kan planlegge og gjennomføre gode rekrutteringsprosesser, fra behovsanalyse til introduksjon 	

- kan gjøre rede for kjøpsprosessen i ulike markeder og kan vurdere kundens kjøpsatferd i disse
- kan vurdere valg av markedskommunikasjonstiltak i aktuelle medier og kunne tilpasse budskap til utvalgte målgrupper i de aktuelle medier
- kan vurdere hvilke produkter bedriften bør satse på, i hvilke markeder satsningen bør skje og hvilke distribusjonskanaler som bør benyttes
- kan vurdere valg av virksomhets- og markedsstrategi

Generell kompetanse

Studenten

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre, planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter
- kan etablere, utvikle og lede en organisasjon på måter som fremmer både effektivitet, arbeidsmiljø, bærekraft og samfunnsansvar
- har digital kompetanse til å søke kunnskap og informasjon, og kan tolke og bruke informasjonen i videre arbeid
- kan kommunisere internt og eksternt og benytte digitale verktøy til dette.
- kan utarbeide relevante faglige dokumenter som for eksempel pristilbud, tiltak/handlingsplaner, arbeidsavtaler, møteinnkallinger med saksframlegg, forretningsplan og markedsplaner
- kan reflektere over samfunnsutvikling og kan relatere dette til bedriftens situasjon

Grunnlagsemner Felles IT

En praktisk/lab-orientert fellesmodul for alle IT-fagene som skal sikre en felles kompetanseplattform blant studentene for videre moduler, og gjøre studentene i stand til å kommunisere teknisk med fagfeller og øvrige eksterne fagpersoner.

Emne 4: Utvikling

Emne	Tema
Utvikling (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder <ul style="list-style-type: none"> • Programmering • Databaser • Webutvikling
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om begreper, prosesser, verktøy og ulike konstruksjoner som anvendes innen programmering • har kunnskap om fil- og datastrukturer, referanser og normalisering av databaser som anvendes innen IT • har kunnskap om prosesser, verktøy og arbeidsflyt som anvendes i utviklingsarbeid og applikasjonslivssyklus • har innsikt i lisensiering og relevant regelverk innen IT-utviklingsarbeid • har innsikt i prinsipper for god programmeringsskikk • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen programmering, databaser og webutvikling 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende faglig kunnskap på problemstillinger innen IT-utvikling • kan anvende relevante verktøy, teknikker og uttrykksformer for fungerende løsninger • kan anvende relevante verktøy og teknikker for kildekontrollsystemer • kan finne informasjon om programmering, databaser og webutvikling for å optimalisere egne løsninger • kan kartlegge en løsning og identifisere sårbarheter og behov for iverksetting av tiltak 	
<p>Generell kompetanse</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har utviklet en etisk grunnholdning i utviklingen av løsninger 	

- kan utføre programmeringsarbeid med fokus på fungerende løsninger
- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fagretninger innen programmering og IT-sikkerhet for god utviklingspraksis

Emne 5: Infrastruktur

Emne	Tema
Infrastruktur (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder <ul style="list-style-type: none"> • Nettverk • Maskinvare/dataelektronikk/feilsøking • Server/klient • Virtualisering/skyteknologi
Læringsutbytte	
Kunnskaper Studenten <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om maskinvarekomponenter, prosesser og verktøy som anvendes innen oppsett og vedlikehold av IT-infrastrukturer • har kunnskap om OSI-modellen, viktige nettverksprotokoller og topologier som anvendes for kommunikasjon mellom IT-komponenter • har kunnskap om prosesser og verktøy for automatisering med script og utvikling av effektive løsninger • har innsikt i arkitekturprinsipper for sky-, on-premise- og hybridløsninger • har kunnskap om IT-bransjen og kjenner til ulike drifts- og leveransemodeller 	
Ferdigheter Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende faglig kunnskap om systemovervåking for funksjonelt oppsett av løsninger • kan anvende faglig kunnskap konfigurasjonsstyring med kode for effektiv konfigurasjon av IT-infrastruktur • kan anvende relevante verktøy og teknikker for scripting og automatisering av oppgaver • kan anvende relevante verktøy og teknikker for administrasjon av brukerenheter • kan finne informasjon om sikkerhetsinfrastruktur og optimalisering av kode • kan kartlegge IT-infrastruktur og identifisere mulige problemstillinger og dokumentere behovet for utbedring 	

Generell kompetanse

Studenten

- har forståelse for bransjeteoretiske prinsipper i arbeidet med infrastruktur for en bedrift
- kan utføre oppsett av IT-infrastruktur etter spesifikasjoner og behovet til utvalgte kunder
- kan utføre planlegging av infrastruktur til små bedrifter
- kan bygge relasjoner med fagfeller og eksterne aktører for god praksis innen infrastruktur
- kan utvikle arbeidsmetoder for oppgradering og vedlikehold av løsninger

Emne 6: Rammeverk, metode og sikkerhet

Emne	Tema
Rammeverk, metode og sikkerhet (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder <ul style="list-style-type: none"> • Arkitektur • Rammeverk • Sikkerhet • Prosjektgjennomføring • Dokumentasjon • Bransjekunnskap
Læringsutbytte	
<h4>Kunnskaper</h4> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om sentrale rammeverk og arbeidsformer som anvendes innen arkitektur og smidig utvikling • har kunnskap om begrep, prosesser og verktøy som anvendes innen IT-prosjektledelse og drift/tjenesteutvikling • har innsikt i retningslinjer og standarder for IT-sikkerhet • har bransjekunnskap og kjennskap til trender og endringer innen IT • kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap om IT-arkitektur og sikkerhetspolicy 	
<h4>Ferdigheter</h4> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan anvende relevante verktøy, ressurser og teknikker for oppsett, bruk og etterlevelse av sikkerhetspolicy • kan anvende faglige prosesser og verktøy for dokumentasjon og rutiner • kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for prosjektgjennomføring • kan finne informasjon om trender og ny teknologi innen fagområdet 	

- kan kartlegge et prosjekt og identifisere faglige problemstillinger og iverksette tiltak for forbedringer

Generell kompetanse

Studenten

- har utviklet en etisk grunnholdning til samarbeid, bruk av ressurser og gjennomføringen av IT-prosjekter
- kan utføre IT-prosjekter etter spesifikasjoner og delta aktivt i gjennomføringen
- kan bygge relasjoner med egne fagfeller og på tvers av fagretning, og med eksterne aktører for utvikling av god praksis

Fordypningsemne: Programmering 1

Programmering 1 skal gi studenten praktisk og teoretisk kompetanse innen programmering, systemutvikling og webutvikling, og gi grunnlag for å delta i prosjektgrupper. Felles IT-modul bør være gjennomført før programmering 1 påbegynnes.

Emne 7: Systemutvikling og samarbeid

Emnet vil gi studenten kompetanse til å arbeide og samarbeide i programmeringsprosjekter, og kommunisere med oppdragsgiver og sluttbruker.

Emne	Tema
Systemutvikling og samarbeid (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<h4>Kunnskaper</h4> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om relevante systemutviklingsmetoder og -verktøy for samarbeid med andre • har kunnskap om metoder og teknikker for kommunikasjon med sluttbruker under planlegging og utvikling av programvare • har kunnskap om planlegging og implementering av programvare som tar hensyn til brukervennlighet og universell utforming i henhold til Digdir sine krav og regler • vet hvordan man kan oppdatere sin faglige kunnskap innenfor programmering og systemutvikling 	

Ferdigheter

Studenten

- kan planlegge, prosjektere og gjennomføre systemutvikling og programmering alene eller som deltager eller leder i en gruppe
- kan designe programvare i henhold til Digidir sine krav og regelverk til universell utforming
- kan vurdere bedriftens eller prosjektets økonomiske situasjon, og på bakgrunn av dette ta hensiktsmessige og begrunnede valg
- kan finne frem til relevant fagstoff og dokumentasjon
- kan reflektere over egen faglig utøvelse

Generell kompetanse

Studenten

- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt

Emne 8: Grunnleggende programmering

Gir studenten grunnleggende kompetanse innen programmering. Studenten skal kunne lese og tolke kode, drøfte sikkerheten til applikasjoner, og få kjennskap til universell utforming. Emnet kan også velges av studenter fra IT-sikkerhet.

Emne	Tema
Grunnleggende programmering (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder

Læringsutbytte

Kunnskaper

Studenten

- kjenner til utvikling av brukergrensesnitt
- har kunnskap om grunnleggende programmeringsteknikker som variabeldeklarasjoner, kontrollstrukturer, løkker og funksjoner
- kjenner til viktigheten av å ivareta sikkerheten av applikasjoner
- har kunnskap om GDPR
- har kjennskap til universell utforming

Ferdigheter

Studenten

- kan utvikle et brukergrensesnitt ved hjelp av kode og utviklingsverktøy
- kan skrive kode med variabeldeklarasjoner, kontrollstrukturer, løkker og funksjoner
- kan lese og tolke kode
- kan vedlikeholde og forbedre eksisterende applikasjoner
- kan drøfte sikkerheten til en applikasjon
- kan vurdere en applikasjon i forhold til kravene om universell utforming

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, iverksette og drifte applikasjoner
- kan vedlikeholde og utvikle sin egen kompetanse innenfor emnet
- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt

Emne 9: Webutvikling

Gir kompetanse innen HTML, CSS og JavaScript for å bygge eller forbedre websider.

Emne	Tema
Webutvikling (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder

Læringsutbytte

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om fagterminologi, utviklingsspråk og arbeidsprosesser som anvendes i utviklingen av nettsider ved bruk av HTML og CSS
- har grunnleggende kunnskap om programmeringsspråket JavaScript og fagterminologi i utviklingen av nettsider og web-applikasjoner
- har kunnskap om fagterminologi i et JavaScript-rammeverk og hvordan dette anvendes i utviklingen av nettsider og web-applikasjoner
- har innsikt i relevant regelverk for universell utforming og standarder og krav til kvalitet i utviklingen av nettsider
- har kunnskap om responsivt og adaptivt design tilpasset forskjellige enheter

- forstår betydningen av universelt utformede nettsider for å sikre tilgjengelighet og gode brukeropplevelser for alle brukergrupper
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap ved å gå gjennom faglig relevant dokumentasjon av ulike verktøyer og systemer

Ferdigheter

Studenten

- kan anvende kunnskap om HTML og CSS til å utvikle nettsider
- kan anvende kunnskap om JavaScript til å utvikle nettsider og web-applikasjoner
- kan anvende kunnskap om responsivt og adaptivt design til utviklingen av nettsider som tilpasses ulike skjermopløsninger
- kan anvende kunnskap om kolleksjoner av data og eksterne data i utvikling av nettsider og web-applikasjoner
- kan anvende aktuelle verktøy for testing og kvalitetssikring av et nettsted i forhold til gjeldende krav og regelverk
- kan anvende kunnskap om et JavaScript-rammeverk og hvordan dette kan benyttes for å utvikle nettsider og web-applikasjoner

Generell kompetanse

Studenten

- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt

Fordypningsemne: Programmering 2

Programmering 1 bør være bestått før oppstart av denne modulen. Programmering 2 gir kunnskap om programmering, apputvikling, databaser og prosjektarbeid. Studentene skal arbeide som deltaker og/eller leder av prosjektgrupper.

Emne 10: Apputvikling

Gir kompetanse innen XML, UX/UI-utvikling og et valgt programmeringsspråk til å bygge mobile apper.

Emne	Tema
Apputvikling (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om hva en mobil applikasjon er, og hvordan den utvikles • har kunnskap om forskjellige modeller av datastrukturer som anvendes i apper • har kunnskap om grunnleggende programmering i valgt programmerings-språk og de verktøy som brukes i utviklingen av apper • har kunnskap om UX/UI-utvikling i en app • har kunnskap om programmering av funksjoner og objektorientert programmering • har innsikt i relevant regelverk og standarder om universell utforming, og hvilke følger det har for programmering av brukergrensesnitt. • har kunnskap om fagterminologi innenfor utforming, grensesnitt og arbeidsprosesser som anvendes i oppsett av apper • har kunnskap om metoder og verktøy for oppsett og analyse av brukertester for å vurdere eget arbeid innenfor personvern, datasikkerhet og universell utforming • kan oppdatere sin kunnskap om programmering og utvikling av apper gjennom faglitteratur og søk i relevante artikkel- og ressursdatabaser og gjennom faglige felleskap 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan ta i bruk metoder og verktøy for å utvikle innhold og datastrukturer til apper • kan anvende kunnskap om grunnleggende programmering og objektorientert programmering til å utvikle apper • kan anvende kunnskap om XML og brukergrensesnitt (UI) til å utvikle universelt utformede apper. • kan anvende relevante utviklingsverktøy til å bygge apper • kan reflektere over egen programmeringspraksis knyttet til personvern og datasikkerhet og justere denne under veiledning 	

- kan finne informasjon og fagstoff i aktuelle ressursbiblioteker og faglige diskusjonsfora til løsninger av programmeringsoppgaver

Generell kompetanse

Studenten

- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt

Emne 11: Organisering og databaser

Emnet vil gi studenten kompetanse om databaser, databasens grensesnitt mot web- eller mobil-applikasjoner og vern av data.

Emne	Tema
Organisering og databaser (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder
Læringsutbytte	
<p>Kunnskaper</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • har kunnskap om grunnleggende databaseteori • har kunnskap om prinsippene for skytjenester som dataprosessering, datalagring og programvaretjenester • har kunnskap om relevante regelverk vedrørende datalagring 	
<p>Ferdigheter</p> <p>Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan utvikle datamodeller med nøkler, tabeller og relasjoner • kan opprette databaser på lokale servere og som skytjeneste • utvikle webapplikasjoner som lagrer og henter data fra en database • kan gjøre rede for prinsippene for tjenester i nettskyen som dataprosessering, datalagring og programvaretjenester på tjenerne i eksterne tjenerparker tilknyttet internett • kan anvende kunnskap om skytjenester til å etablere et datalager 	

- kan ta begrunnede valg vedrørende lagring av data, i henhold til gjeldende lover og regler

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte applikasjoner der nettskybaserte tjenester inngår
- kan planlegge, prosjektere, dokumentere, implementere og drifte applikasjoner der databaser inngår
- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt

Emne 12: Hovedprosjekt med smidig utvikling

Hovedprosjektet vil gi studenten mulighet til å arbeide med lokalt næringsliv, og det skal arbeides med web- eller mobil-applikasjon etter kravspesifikasjon fra oppdragsgiver.

Emne	Tema
Hovedprosjekt med smidig utvikling (10 studiepoeng)	Tilordnes av den enkelte tilbyder

Læringsutbytte

Kunnskaper

Studenten

- har kunnskap om relevante systemutviklingsmetoder og -verktøy for samarbeid med andre
- har kunnskap om metoder og teknikker for kommunikasjon med sluttbruker under planlegging og utvikling av programvare
- har kunnskap om planlegging og implementering av programvare som tar hensyn til brukervennlighet og universell utforming i henhold til Digdir sine krav og regler
- vet hvordan man kan oppdatere sin faglige kunnskap innenfor programmering og systemutvikling

Ferdigheter

Studenten

- kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt

- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

Generell kompetanse

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe, i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift, og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt
- kan delta aktivt i prosjekter
- kan utføre arbeid etter oppdragsgivers behov, etablere fagnettverk og samarbeide med mennesker på kryss av fagfelt
- kan utveksle bransjerelaterte synspunkter og informasjon
- kan bygge relasjoner, både internt, eksternt og på tvers av fagfelt