



AVDELING FOR INFORMATIKK OG E-LÆRING

STUDIEPLAN FOR BACHELOR I INGENIØRFAG DATA 2016H

Forankret i

Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning med merknader, fastsatt av Kunnskapsdepartementet 03.02.2011 og

Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning, vedtatt av Nasjonalt råd for teknologisk utdanning, juni 2011

Godkjent/akkreditert av instituttstyret ved Institutt for informatikk og e-læring, HIST, 04.12.2015

INNLEDNING

Dataingeniørutdanningen ved NTNU, campus Trondheim, er et praktisk rettet studium i utvikling av datasystemer. Ingeniørene skal kunne gå direkte inn i produktivt arbeid i utviklingsprosjekter der den nyeste teknologien benyttes. De skal ha grunnleggende kunnskaper om ledelse og gjennomføring av programvareprosjekter, og de skal kunne delta i utvikling av totale informasjonssystemer som omfatter både programvare, maskinvare og nettverk. Kandidatene skal kunne ivareta sikkerhetsmessige og etiske forhold knyttet til innføring og bruk av datasystemer. De skal være gode til å kommunisere om eget fag med kollegaer og andre yrkesgrupper.

Studiet er konsentrert om system- og programvareutvikling. Det vil si at studentene lærer å lage god og funksjonell programvare. De skal bli bevisste på betydningen av gode utviklingsprosesser med modellering, testing og høy kvalitet på produsert kode. Studentene skal lære å lage systemer som er gode å bruke, og de skal lære å tilpasse dem til f.eks. Internett og mobile enheter. De praktiserer utvikling av større systemer gjennom flere utviklingsprosjekter gjennom studiet.

Studiet er praktisk rettet, og det undervises lite teori som ikke straks omsettes i praktisk problemløsning ved datamaskinen.

SEMESTER FOR SPESIALISERING OG INTERNASJONALISERING

Studiet er organisert slik at høstsemesteret tredje året kun består av valgfrie emner (grafikk-programmering, Android-programmering, komplekse programvaresystemer, sikkerhet i programvare og nettverk, entreprenørskap, ledelse, mm.). Eventuelt kan semesteret tas ved et annet universitet i Norge eller i utlandet.

RELATERT FOU-VIRKSOMHET VED INSTITUTTET

Dataingeniørstudentene er knyttet til instituttets forskningsfelt innen «Programvareutvikling innen visualisering og billedbehandling» og «Samhandling med IKT-støtte og e-læring», i hovedsak via prosjekt- og bacheloroppgaver.

VIDERE STUDIER

Dataingeniører kan søke masterstudier i informatikk og tilgrensende fagområder ved universiteter og høyskoler i Norge og i utlandet.

Ved NTNU er Master i teknologi (siv.ing. Datateknikk), Master i informatikk, Master i IKT-basert samhandling og Master i ledelse av teknologi de mest aktuelle. Enkelte av studiene stiller bestemte krav til fagsammensetninger.

MÅLGRUPPE

Studiet passer for søkere som er interessert i å sette sitt preg på morgendagens teknologi. Datateknologi og programvare er en integrert del av moderne teknologi. De alle fleste bransjer benytter programvare i en eller annen form. Beskrivelsen av ingeniøren hentes fra de nasjonale retningslinjene^[1]: «Som ingeniør får du benyttet både dine analytiske og kreative evner til å løse samfunnsnyttige teknologiske problemstillinger. Du må arbeide innovativt, strukturert og målrettet. Du må ha gode evner både til nytenkning og til å analysere, generere løsninger, vurdere, beslutte, gjennomføre og rapportere – altså være en god entreprenør. Ved siden av realfag og teknologiske fag er dine språklige ferdigheter viktige, både skriftlig og muntlig, norsk så vel som fremmedspråk. Systemer som samhandler er et viktig trekk i et moderne samfunn. Du må derfor være god til å arbeide selvstendig og til å arbeide i team – både med ingeniører fra egen og andre fagretninger, fagpersoner fra andre profesjoner og i tverrfaglige team. Som ingeniør jobber du med mennesker, er etisk ansvarlig og miljøbevisst og har stor påvirkning på samfunnet!»

[1] http://www.regjeringen.no/upload/KD/Rundskriv/2011/Nasjonale_retningslinjer_ingenio...

OPPTAKSKRAV OG RANGERING

Opptaket til studiet skjer i det [nasjonale samordnede opptaket](#)^[1]. Søknadsfristen er 15. april. Opptakskravet er et av følgende:

- generell studiekompetanse og R1+R2+FY1,
- ½-årig realfagskurs eller

- 1-årig forkurs for ingeniørutdanning.

Det gis 2 poeng ekstra til kvinnelige søkere.

Det er mulig å søke på grunnlag av realkompetanse. Aktuelle krav er da blant annet dokumentert kunnskap i norsk og engelsk tilsvarende generell studiekompetanse, samt matematikk og fysikk som svarer til R1, R2 og FY1. Det henvises til *Forskrift om opptak på grunnlag av realkompetanse*.

Søkerne rangeres etter bestemmelsene gitt i forskrift om opptak til høyere utdanning^[2].

[1] <http://www.samordnaopptak.no/>

[2] <http://www.lovdatabasen.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20070131-0173.html>

STUDIEPROGRAMMETS NIVÅ, VARIGHET OG OMFANG

Dataingeniørstudiet er en heltids bachelorutdanning med en normert studietid på 3 år og 180 studiepoeng. Den er forankret i *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning av 03.02.2011* og tilfredsstiller kravene til 1.syklus i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for høyere utdanning.

Et studieår på 40 uker og 1600-1700 arbeidstimer betyr en arbeidsuke på 40-42,5 timer. En typisk arbeidsuke ved dataingeniørstudiet kan bestå av 8-10 timer forelesninger og annen organisert undervisning, 8-10 timer prosjektarbeid i gruppe og 15-25 timer arbeid på egen hånd eller i egenorganiserte grupper. Det forventes at studentene er på skolen og veileder/lærer vil være tilgjengelig store deler av denne tiden. Øvingsoppgaver og andre arbeider leveres ofte inn ved å vise dem fram for veileder/lærer i denne perioden. Tilbakemeldinger gis der og da. Det må bemerkes at tidsfordelingen mellom ulike aktiviteter kan variere sterkt fra uke til uke og fra semester til semester, i siste semester vil for eksempel nesten hele tiden brukes til prosjektarbeid (bacheloroppgaven).

FORVENTET LÆRINGSUTBYTTE

En kandidat med fullført og bestått 3-årig bachelorgrad i dataingeniørfag ved NTNU, campus Trondheim, skal ha følgende samlede læringsutbytte definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

KUNNSKAP

K-1: Kandidaten har bred kunnskap som gir et helhetlig systemperspektiv på ingeniørfaget generelt, med fordypning i dataingeniørfaget med fokus på programvareutvikling (systemutvikling). I tillegg til generell programmering inkluderer dette kunnskap om algoritmer og datastrukturer, om databaser, om nettverksprogrammering og om web-utvikling. Videre har kandidaten kunnskap om problemløsning, om utviklingsprosesser, om modellering og om testing. Kandidaten har også kunnskap om operativsystemer, om datakommunikasjon, om oppbygging av datamaskiner og om datanettverk.

K-2: Kandidaten har grunnleggende kunnskaper i matematikk, naturvitenskap, relevante samfunns- og økonomifag og om hvordan disse kan benyttes i informasjonsteknologiske problemløsninger. Dette omfatter blant annet kunnskaper i statistikk, i diskret og numerisk matematikk, samt elektromagnetisme og halvlederteknologi.

K-3: Kandidaten har kunnskap om teknologiens historie, teknologiutvikling, ingeniørens rolle i samfunnet, relevante lovbestemmelser knyttet til bruk av datateknologi og programvare, og har kunnskaper om ulike konsekvenser ved bruk av informasjonsteknologi.

K-4: Kandidaten kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid innenfor fagfeltet, samt relevante metoder og arbeidsmåter.

K-5: Kandidaten kan oppdatere og utvide sin kunnskap innenfor fagfeltet, både gjennom informasjons-innhenting og kontakt med fagmiljøer, brukergrupper og praksis.

FERDIGHETER

F-1: Kandidaten kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor dataingeniørfaget og begrunne sine valg.

F-2: Kandidaten behersker metoder og verktøy som grunnlag for målrettet og innovativt arbeid. Dette inkluderer ferdigheter i

- å bruke objektorienterte, iterative, inkrementelle og smidige utviklingsmetoder til å produsere programvare;
- å utvikle programvare ved bruk av kjente algoritmer, mønstre og rammeverk;
- å teste brukervennlighet og funksjonalitet til programvare;
- å anvende programmeringsverktøy, systemutviklingsmiljø, operativsystemer, systemprogramvare og nettverk.

F-3: Kandidaten kan identifisere, planlegge og gjennomføre informasjonsteknologiske prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter, både selvstendig og i team. Kandidaten er i stand til å ivareta de økonomiske aspektene ved disse aktivitetene.

F-4: Kandidaten kan finne, vurdere, bruke og henviser til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.

F-5: Kandidaten kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bærekraftige og samfunnsnyttige produkter, systemer og/eller løsninger der informasjonsteknologi inngår.

GENERELL KOMPETANSE

G-1: Kandidaten har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnmessige og økonomiske konsekvenser av dataløsninger (maskinvare og programvare) og kan sette disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv.

G-2: Kandidaten kan formidle kunnskap om informasjonsteknologi til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig på norsk og engelsk, og kan bidra til å synliggjøre denne teknologiens betydning og konsekvenser.

G-3: Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, også i team og i en tverrfaglig sammenheng, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon.

G-4: Kandidaten kan bidra til utvikling av god praksis gjennom å delta i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre, herunder vurdere andres arbeid og gi konstruktive tilbakemeldinger.

LÆRINGSUTBYTTER PÅ FLERE NIVÅ, EMNER OG KARAKTERER

Læringsutbyttene foran er laget med utgangspunkt i læringsutbyttene for dataingeniører i Nasjonale retningslinjer for utdanning (side 23-24). Disse igjen harmonerer med Nasjonalt kvalifikasjons-rammeverk.

Læringsutbytter er videre angitt for hvert enkelt emne. Læringsutbyttene for alle emnene som inngår i et program, skal til sammen gi læringsutbyttene på studieprogramnivå.

For å bestå et emne må samtlige læringsutbytter for emnet være oppnådd. Hvor *godt* en student har oppnådd et gitt læringsutbytte fastsettes gjennom en bedømmelse av den enkeltes prestasjon og bruk av karakterskalaen A-F (*Forskrift om studier ved NTNU*):

| | | |
|---|---------------|---|
| A | Fremragende | Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet. |
| B | Meget god | Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet. |
| C | God | Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene. |
| D | Nokså god | En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet. |
| E | Tilstrekkelig | Prestasjon som tilfredsstiller minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet. |
| F | Ikke bestått | Prestasjon som ikke tilfredsstiller de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og manglende selvstendighet. |

Det kan også benyttes en ugradert skala med betegnelsene BESTÅTT eller IKKE BESTÅTT.

OPPBYGNING OG SAMMENSETNING

Strukturen i studiet er definert av *Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning*:

- A. 30 sp felles for alle ingeniører
- B. 50 sp programemner for dataingeniører
- C. 70 sp tekniske spesialiseringsemner «som gir en tydelig retning innen eget ingeniørfag»
- D. 30 sp valgfrie emner «som bidrar til faglig spesialisering, enten i bredden eller dybden»

Retningen i dataingeniørutdanningen ved NTNU, campus Trondheim, er satt til Systemutvikling. De valgfrie emnene er lagt til 5.semester. På de følgende sidene finner vi oppsummeringer knyttet til studieretningen, valgfagene og realfagenes rolle.

STUDIETS RØDE TRÅD: STUDIERETNING SYSTEMUTVIKLING

Rammeplanen krever at emnegruppe C skal gi «en tydelig retning innen eget ingeniørfag». Systemutvikling er satt som navn på retningen hos oss. Fagområdet omfatter systematiske metoder for programvareutviklingsarbeidet gjennom hele livsløpet fra planlegging og utforming av krav, via design og implementasjon til testing, og videre utrulling og drifting i organisasjonen. I den obligatoriske delen av studiet vektlegges aktiviteter knyttet til kravanalyse, design, implementasjon og testing.

Tabellen nedenfor gir en oversikt over sentrale tema innen Systemutvikling med angivelse av undervisningssemester.

| <i>Semester</i> | <i>Prosjektarbeid</i> | <i>Systemutvikling</i> | <i>Programmering</i> | <i>Praktisk utviklingsprosjekt</i> |
|-----------------|---|--|--|--|
| 1 | Teambygging, prosjektetablering og -gjennomføring, prosessdokumentasjon. | Introduksjon til systemutvikling, enkel systemmodellering, enhetstesting | Grunnleggende objektorientert programmering. | Programmering av Lego-roboter eller annet utviklingsprosjekt |
| 2 | Prosjektstyring og -gjennomføring. Interessent- og risikoanalyse. Kostnads- og ressursstyring. | Iterativ og inkrementell systemutvikling. Implementeringsuavhengige objektorienterte informasjonsmodeller. Ulike typer tester og teststrategier. | Videregående objektorientert programmering med kopling mot database. | Utvikling av system med database og grafisk brukergrensesnitt. |
| 3 | Planlegge og gjennomføre utviklingsprosjekt som følger en smidig utviklingsprosess. | Smidige utviklingsprosesser. Interaksjonsdesign. Designmønstre innen programvareutvikling. Testing av brukskvalitet, generelt og web-applikasjoner spesielt. Arkitektoniske stiler. | Web-utvikling, både på klient- og tjenerside. | |
| 4 | | Flere arkitektoniske stiler og flere designmønstre. | Nettverksprogrammering. | Utvikling av web-applikasjon. |
| 5 | Valgfag innen prosjektledelse, entreprenørskap og produktutvikling. | Valgfag innen utviklingsmetodikk og kvalitet i programvare. | Valgfag innen f.eks. Android, og C++. Sikkerhet. | Valgfag: Utviklings-/forskningsprosjekt |
| 6 | Tverrfaglighet. Samhandling. Økonomistyring, produktivitet, lønnsomhet, marked. Ivareta menneskelige, faglige, økonomiske, etiske og samfunnmessige hensyn ved prosjektgjennomføring. | Generelle systemer. Syntese av tidligere tema innen systemtenkning. Flere prinsipper for utviklingsmodeller, som f.eks. Lean og Kanban. Concurrent Design. Metoder og arbeidsmåter innenfor IT-faglig forsknings- og utviklingsarbeid. | | Bacheloroppgaven. |

VALGFRIE EMNER 5.SEMESTER

De valgfrie emnene (30 sp) er lagt til høstsemesteret 3.året (studiets 5.semester). Det er her mulig å innpasse deler av andre studier ved NTNU, fra andre høyskoler og universitet i Norge eller i utlandet.

Valgfagtilbudet vil kunne variere over tid. Høsten 2015 tilbys følgende valgfag ved dataingeniørutdanningen:

Komplekse programvaresystemer, 10 sp

3D-grafikk med prosjekt, 15 sp

Sikkerhet i programmering og nettverk, 15 sp

Systemutviklingsprosjekt, 10 sp

Matematikk og fysikk valgfag, 10 sp (krav for opptak til 2-årig master i teknologi (siv.ing.))

I tillegg er følgende innpassinger fra andre studier ved instituttet forhåndsgodkjent:

Prosjektledelse og forretningssystemer, 10 sp

Databaser 2, 5 sp

Applikasjonsutvikling for Android, 5 sp

C++ for programmerere, 5 sp

Entreprenørskap, 5 sp

Markedsorientert produktutvikling, 5 sp

Utdanning og arbeid i Europa, 5 sp

Andre emner kan godkjennes etter søknad. For flere detaljer angående det enkelte emnet, henvises det til emnebeskrivelsene. (Klikk på lenke under STUDIEMODELLER nedenfor.)

REALFAGENES ROLLE OG BEREGNINGSPERSPEKTIVET

Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning stiller tydelige krav til både omfang og læringsutbytte for matematikk og øvrige realfag. For matematikken er det spesifisert felles krav til alle ingeniørutdanninger, og spesielle krav til relevans i forhold til eget fagfelt. For øvrige realfag (*Realfag for dataingeniører*) legges vekt på tilknytningen til eget fagfelt.

Matematikk 1 fungerer som brobygger mellom emnene, spesielt 1.høstsemester. Logikken anvendes spesielt i *Datateknikk og operativsystem*, men er også viktig i programmerings- og databasekursene. Matriseregningen er nødvendig for å programmere grafikk i *Programmering grunnkurs*. Datamaskinens håndtering av flyttallsberegninger er tema både i *Datateknikk og operativsystem* og i *Programmering grunnkurs*. Øvingsoppgavene i *Matematikk 1* omfatter blant annet programmering av enkle numeriske metoder.

Numerisk og diskret matematikk er tema 2.året. Eksempler på anvendelser i numerisk matematikk er Wiener-filter med FFT for å filtrere bort støy, Bezierkurver for å få skalauavhengige skrifttyper og bruk av egenverdier for å rangere søketreff, som for eksempel i Googles PageRank-algoritme. Diskret matematikk gir teoretisk grunnlag for blant annet algoritmer,

relasjonsdatabaser, programmeringsspråk og kryptografi.

Realfag for dataingeniører er et stort emne på 15 sp med statistikk, fysikk og kjemi. Fysikken vektlegger tema som er relevante i forhold til (data-)maskinvare. Statistikk omfatter grunnleggende sannsynlighetsregning og estimering, hypotesetesting og enkle korrelasjons-/regresjonsanalyser, der studentene gjennom et prosjekt framskaffer data og analyserer dem på ulike måter.

PROGRESJONSKRAV

Oppflytting til høyere årskurs

a) Ved oppflytting til høyere årskurs kan en student ikke stå til rest med mer enn totalt 15 studiepoeng i emner som inngår i utdanningsplanen fra tidligere årskurs. Det vil si at man kan ha karakteren Ikke Bestått eller ikke ha møtt til eksamen i ordinære emner tilsvarende maksimalt 15 studiepoeng totalt. Eksamener som avlegges i tillegg til de ordinære emnene omfattes ikke av denne bestemmelsen.

b) Alle emner i 1.årskurs må være bestått før oppflytting til 3. årskurs.

c) Dersom årsaken til manglende oppflytting er at utsatt eksamen for aktuelle emner er i desember, kan studenten flyttes opp på prøve. Ny vurdering etter kriteriene i a) og b) skal foretas i januar.

d) Dersom kravene i a) eller b) ikke fylles, kan det søkes om dispensasjon fra bestemmelsene om oppflytting. Søknad sendes til studieleder for studieprogrammet.

e) Studieleder avgjør søknaden, eventuelt etter å ha innhentet uttalelse fra berørte faglærer(e) og instituttleder.

Fagkrav som settes før bacheloroppgaven kan påbegynnes

For å påbegynne bacheloroppgaven må studenten være registrert som student i 3. årskurs.

STUDIEMODELLER

[Bachelor i ingeniørfag data](#)

PRAKSIS

Praksis inngår ikke som en del i dataingeniørstudiet ved NTNU, campus Trondheim. Studiet inneholder derimot mye prosjektarbeid, også i samarbeid med næringslivet. Dette er det gjort rede for i neste kapittel.

LÆRINGSFORMER

Studentenes forventede læringsutbytte omfatter kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Læringsmiljøet er organisert for å oppfylle disse kravene. Studentene får tett oppfølging

og hyppige tilbakemeldinger. Det er stor vekt på praktiske oppgaver for å øve opp ferdigheter. Generell kompetanse utvikles gjennom mye gruppe- og prosjektarbeid med tilhørende skriftlige og muntlige presentasjoner.

Timeplanen, så langt det er mulig, og spesielt for førsteårsstudentene, er lagt opp med tanke på å tilvenne studentene gode arbeidsvaner. En typisk arbeidsdag begynner med 2-3 timer organisert undervisning. Deretter arbeider studentene selvstendig, og mot slutten av dagen er lærer og/eller studentassistent til stede for å veilede og godkjenne øvingsarbeider. Gjennomgang av besvarelsene i direkte samtale mellom lærer og student er nyttig for begge parter. Enkelte emner undervises i et spesielt samhandlingslaboratorium som er lagt til rette for IT-støttet samarbeidslæring og samhandling. Studentene deles inn i arbeidsgrupper på hver sin "øy" med tilgang til videokanon, kobling til nettverk og samarbeidsverktøy.

Det er obligatoriske arbeidskrav i alle emner. Dette er oppgaver som må være gjennomført og godkjent før studenten kan gå opp til eksamen. I tillegg til ordinært øvingsarbeid med innlæring av kunnskap og opptrening av ferdigheter, kan dette være gruppe- og prosjektarbeid, artikkelhåndtering (skrivning, lesing, vurdering), skriftlige og muntlige presentasjoner, med mer. Arbeidsspråket er i hovedsak norsk, men en ingeniør skal kunne fungere i et internasjonalt arbeidsmarked. Derfor er noen av aktivitetene på engelsk.

Spesielt nevnes programutviklingsprosjektene i studiet. Trening i prosjekt- og gruppearbeid gir sentral generell kompetanse og er en viktig forberedelse for yrkeslivet. Studentene gjennomfører flere utviklingsprosjekter i løpet av studiet. Vi begynner høsten 1.året med programmering av eksempelvis Lego-roboter og ender 3.året med oppgaver for næringslivet. Avhengig av valgfagene som velges, kan studentene høsten 3.året gjennomføre et prosjekt som eventuelt kan videreføres som bacheloroppgave siste semester. Bacheloroppgaven skal være forankret i reelle problemstillinger fra samfunns- og næringsliv eller forsknings- og utviklingsarbeid og gjennomføres svært ofte i samarbeid med næringslivet.

Vurderingen (karaktersettingen) gjøres på grunnlag av skriftlige eksamener, prosjektarbeid, muntlige presentasjoner og forsvar av oppgaver, med mer. Ved prosjektarbeid vurderes både produkt, prosess og rapporter/dokumentasjon. Læringsutbyttet prøves via arbeidskrav og/eller aktiviteter som inngår i karaktersettingen.

INNPASSING

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, fra andre studier ved NTNU eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må medregne studieporngreduksjon ved overlappende emner. Det henvises for øvrig til gjeldende regelverk.

KRAV OM SKIKKETHET OG AUTORISASJON

Generelt er det ikke krav om skikkethet og autorisasjon for dataingeniører.

TEKNISKE OG ANDRE FORUTSETNINGER

Det forutsettes at studentene har egen bærbar datamaskin.

SENSORORDNING

Alle emner sensureres av intern sensor. I tillegg brukes ekstern sensor i henhold til *Forskrift om studier ved NTNU*.

Studieprogrammet benytter ekstern sensor i tillegg til intern i minimum ett emne per studieår. Alle emner har ekstern sensor i løpet av en femårsperiode.

INTERNASJONALISERING

Norske ingeniørstudenter skal forberedes for et internasjonalt arbeidsmarked.

INTERNASJONALISERING HJEMME

Den nyeste datateknologien beskrives først på Internett. I de fleste emnene er det derfor nødvendig å bruke Internett som supplement til lærebøker. Nettet – med engelsk som selvfølgelig arbeidsspråk – er et forum for dokumentasjon og faglige diskusjoner. Rundt 1/3 av lærebøkene er engelskspråklige.

Skriftlig og muntlig kommunikasjon øves opp under hele studiet, i hovedsak på norsk, men også på engelsk. Allerede 1.våren stilles det krav om skriftlige innleveringer på engelsk.

Emnet *Utdanning og arbeid i Europa* (5 sp) er forhåndsgodkjent som valgfritt emne.

ET SEMESTER I UTLANDET

Studentene har mulighet til å være utvekslingsstudent ved et utenlandsk lærested høstsemesteret 3.året. Dette semesteret er viet kun valgfrie emner, og er derfor velegnet til et utenlandsopphold. Studenten må selv sørge for å få godkjent den utenlandske emnekombinasjonen inn i ingeniørgraden *før avreise*. Dette sikrer at perioden i utlandet vil inngå som en del av graden, uten tap av studietid.

NTNU har avtaler med over 500 universiteter i mer enn 100 land og i alle verdensdeler.

Ved å ta et studieopphold i utlandet vil studenten skaffe seg verdifull faglig og personlig kompetanse på en rekke områder. Dagens arbeidsliv etterspør i økende grad internasjonal erfaring samt kunnskap om fremmede kulturer og språk, og med slik ballast vil studenten stå bedre rustet den dagen vedkommende skal søke jobb.

KVALIFIKASJON/VITNEMÅL

Utdanningen fører til graden *Bachelor i ingeniørfag Data*, studieretning *Systemutvikling*. Det utstedes Diploma Supplement.

OVERGANGSORDNINGER

Studieplanen, og spesielt studiemodellen, kan endres fra år til år.

Studenter som ikke følger normal studieprogresjon, må regne med at de kan bli direkte berørt av endringene i form av at emner flyttes eller endres, eller kanskje fjernes og erstattes med andre emner. Tilbud om eksamen i utgåtte emner er regulert av *Forskrift om studier ved NTNU*. Obligatoriske arbeidskrav må normalt gjennomføres det semesteret et emne undervises.

Vi vil alltid forsøke å finne en løsning for studenter som bruker ekstra tid, slik at de kan ferdigstille sin grad i henhold til kravene i rammeplanen. Dette kan imidlertid innebære at de må ta noen ekstra emner.

BACHELOR I INGENIØRFAG DATA

STUDIEPOENGBELASTNING

| Emne | Avsl. Eks. | SP | 2016 | 2017 | 2017 | 2018 | 2018 | 2019 |
|---|--------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| | | | Høst | Vår | Høst | Vår | Høst | Vår |
| TDAT1007 Ingeniørfaglig innføringsemne | 2016-12-05 | 10 | 10 | | | | | |
| TDAT1001 Programmering grunnkurs | 2016-11-30 2016-12-08 | 10 | 10 | | | | | |
| TDAT1003 Datateknikk og operativsystem | 2016-12-19 2017-06-06 | 10 | 5 | 5 | | | | |
| TDAT1004 Matematikk 1 | 2016-12-14 2016-05-31 | 10 | 5 | 5 | | | | |
| TDAT1005 Databaser med videregående programmering | 2017-05-19 | 10 | | 10 | | | | |
| TDAT1006 Systemutvikling 1 med databaseprosjekt | 2017-05-15 | 10 | | 10 | | | | |
| TDAT2001 Realfag for dataingeniører | | 15 | | | 5 | 10 | | |
| TDAT2002 Matematikk 2 | | 10 | | | 5 | 5 | | |
| TDAT2003 Systemutvikling 2 med web-applikasjoner | | 15 | | | 10 | 5 | | |
| TDAT2005 Algoritmer og datastrukturer | | 10 | | | 10 | | | |
| TDAT2004 Datakommunikasjon med nettverksprogrammering | | 10 | | | | 10 | | |
| Valgemner | | | | | | | | |
| • Valgemner Dataingeniør | | 30 | | | | | | 30 |
| TDAT3002 Systemtenkning med økonomi | | 10 | | | | | | 10 |
| TDAT3001 Bacheloroppgave Dataingeniør | | 20 | | | | | | 20 |
| Sum | | 180 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

TDAT1007 INGENIØRFAGLIG INNFØRINGSEMNE

| | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Emnenavn (en) | Introduction to Engineering |
| Emnenavn (nn) | Ingeniørfaglig innføringsemne |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Else Lervik |

| | |
|--|---|
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Kunnskaper i Java-programmering er nødvendig for å kunne gjennomføre prosjektet, for eksempel fra emnet Programmering grunnkurs, som kan tas parallelt. |
| Emneinnhold | <p>A. Skriftlig og muntlig formidlingsteknikk, kritisk tenkning, kildekritikk.</p> <p>B. Ingeniørfaglig yrkesutøvelse: Teambygging med Belbins teamroller og Firo-modellen for teamsamarbeid og utvikling, arbeidskontrakt og konfliktforebygging, prosjektetablering og gjennomføring, å skrive en faglig rapport, enkel systemmodellering.</p> <p>C. Informasjonsteknologien i en større sammenheng: Etikk, samfunn, miljø, historie og utvikling.</p> |
| Forventet læringsutbytte | <p>Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte:</p> <p>Kunnskaper Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gjøre rede for hvordan etablere og gjennomføre prosjekter • kjenner til påvirkningen fra informasjonsteknologi på miljøet og på samfunnsutviklingen både i bedrifter, det offentlige og i familie og hverdagsliv • har kunnskap om informasjonsteknologiens historie og utvikling • kan gjøre rede for ulike modeller for teamsamarbeid og utvikling • kan gjengi ulike etiske teorier • forstår hvilke etiske utfordringer utviklingen innen informasjonsteknologi gir i dagens samfunn, og kjenner til forskjellige måter å møte utfordringene på <p>Ferdigheter Kandidaten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan selv søke opp og diskutere eget materiale som er relevant i forhold til IT og påvirkningen på miljø og samfunn • modellere enkle systemer • skrive prosessdokumentasjon som timelister, ukerapporter, møteinnkalling og møtereferat, samt sette opp en arbeidskontrakt mellom teammedlemmer <p>Generell kompetanse Kandidaten kan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • formidle fagstoff skriftlig og muntlig • identifisere, planlegge og gjennomføre et lite utviklingsprosjekt i samarbeid med andre • reflektere over egen faglig utøvelse og tilpasse seg til den aktuelle arbeidssituasjonen, også i team, og kan utvikle denne basert på tilbakemeldinger fra andre |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesninger, teamoppgaver, diskusjoner, teammøter med veiledning og tilbakemeldinger, studentpresentasjoner, utviklingsprosjekt, samskriving. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| Øvinger | 2 | 2 |
| Kommentar til arbeidskrav: | En øving i etikk og en øving i historie, samfunn og miljø. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å gå opp til eksamen.) | |

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|--------------------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| Annet - spesifiser i kommentarfeltet | 6 | 4 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Det er krav om individuell tilstedeværelse på minst to (av tre) sesjoner innen kritisk tenkning og to (av tre) gruppemøter med faglærere. Alle gruppene må være representert på alle tre gruppemøtene. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å gå opp til eksamen.) | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|--------------------------|----------|------------------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Mandag, desember 5, 2016 | 2 Timer | Bestått / ikke bestått | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | 2 timer skriftlig eksamen i teoridelen av emnet. Vurderingen består av tre deler. Alle deler må være bestått. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Utviklingsprosjekt med presentasjon og rapport i henhold til gitte spesifikasjoner. Individuell arbeidsinnsats må dokumenteres. Vurderingen består av tre deler. Alle deler må være bestått. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 20 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Faglig rapport med muntlig presentasjon. Hver enkelt deltaker i gruppen må aktivt delta under presentasjonen. Rapporten skal dekke et utvalgt tema innen IT, miljø og samfunn og skrives etter en bestemt mal. Vurderingen består av tre deler. Alle deler må være bestått. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlig eksamen: mai/juni Prosjektoppgaver: ved neste gjennomføring av emnet | | | | | |

LÆREMIDLER

Leksjoner og nettressurser gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---|-------------|
| TDAT1002 Innføring i ingeniørfaglig yrkesutøvelse og arbeidsmetoder | 10 |
| PO701D Prosjektteknikk | 3 |
| LC200D Etikk, prosjektstyring og kommunikasjon | 5 |
| IDRI3003 IT, miljø og samfunn | 4 |
| IINI3001 IT, miljø og samfunn | 4 |
| IINI1005 Teamarbeid | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT1001 PROGRAMMERING GRUNNKURS

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Introduction to Programming |
| Emnenavn (nn) | Programmering grunnkurs |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Grethe Sandstrak Bjørn Klefstad |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Kunnskaper i matriseregning er nødvendig av hensyn til OpenGL-delen av kurset, for eksempel fra emnet Matematikk 1 som taes parallelt. |
| Emneinnhold | Oversikt over grunnleggende objektorientert programdesign og Java-programmering. Begreper innen objektorientering: klasser og klassehierarki, objekter, innkapsling mm. Java-syntaks: Datatyper, betingelser, valg, lokker, uttrykk. Innlesing og utskrift. Tabeller. Samarbeid mellom objekter. Enhetstesting. Datafiler og serialisering. OpenGL. Praktisk programmering av Lego-roboter. |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytter: Kunnskaper Kandidaten: * kan forklare hva et program er * kan gjøre rede for enkle prinsipper innen objektorientert programmering * kan forklare hvorfor brukerkommunikasjon og logikk til et program bør legges til |

ulike klasser * kan forklare hvordan geometriske transformasjoner kan visualiseres ved bruk av grafisk programvare Ferdigheter Kandidaten: * kan sette opp programmiljø for å utvikle og kjøre Java-program på egen PC * kan lage strukturert og oversiktlig programkode * kan beskrive klasser, kontrollstrukturer og samarbeid mellom objekter ved hjelp av enkle klassediagram, aktivitetsdiagram og sekvensdiagram * kan anvende klasser fra Java API'et * kan lage og bruke enhetstester * kan programmere en Lego Mindstorm-robot i programmeringsspraket Java * kan programmere visning av enkle geometriske 3D-objekter ved hjelp OpenGL. Generell kompetanse Kandidaten: * kan anvende objektorientert tankegang til å analysere og løse enkle problemer

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Ukentlige forelesninger, obligatoriske øvingsoppgaver.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 14 | 10 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | De 10 øvingene som godkjennes må dekke et bredt spekter av øvingene etter følgende krav: Obligatoriske enkeltøvinger: 10 + 11, 2 av øvingene i følgende grupper: (1-3), (4-6), (7-9) og (12-14). Obligatorisk oppmøte på lab for å få godkjent øvingene. (Arbeidskravet må være godkjent for å gå opp til eksamen) | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|---------------------------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Onsdag, november 30, 2016 | 2 Timer | A-F | 35 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Skriftlig eksamen - OpenGL og objektorientert programdesign (Det gis to eksamener i emnet. Begge må være bestatt.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen hjelpemidler. | | | | | |
| Skriftlig | Individuell | Torsdag, desember 8, 2016 | 4 Timer | A-F | 65 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Skriftlig eksamen - objektorientert programmering i Java (Det gis to eksamener i emnet. Begge må være bestatt.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle trykte hjelpemidler | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Mai/juni. | | | | | |

LÆREMIDLER

Else Lervik og Vegard B. Havdal: "Programmering i Java", siste utgave. Egenproduserte leksjoner om OpenGL samt nettressurser, som gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LO171D/LC172D Programmering i Java | 6 |
| LO509D Lineær algebra med grafiske anvendelser | 2 |
| PO701D Prosjektteknikk | 2 |
| IFUD1025 Programmering i Java | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT1003 DATATEKNIKK OG OPERATIVSYSTEM

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Computer Architecture and Operating Systems |
| Emnenavn (nn) | Datateknikk og operativsystem |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Geir Maribu Geir Ove Rosvold |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Ingen |
| Emneinnhold | Datamaskinarkitektur: De viktigste komponentene og deres oppbygging og virkemate. Moderne prosessorarkitektur. Tallsystemer, datarepresentasjon og dataaritmetikk. Introduksjon til digital elektronikk Nettverk: De viktigste nettverkskomponentene. Grunnleggende virkemate til datanettverk Operativsystem: Introduksjon til operativsystemer, Installering av operativsystem, Linux kommandogrensesnitt generelt om prosesser, C-programmering nok til a lage enkle systemprogrammer, Linux-prosesser, kommunikasjon mellom prosesser, semaforer, minneadministrasjon, i/o og filadministrasjon, CPU-administrasjon, vranglas, sikkerhet. |
| Forventet læringsutbytte | Etter a ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskaper Kandidaten: * kan forklare hvordan operativsystemets plassering mellom maskinvare og brukerprogrammer bidrar til at brukerprogrammene får tilgang til maskinvaren og at maskinvareressursene administreres effektivt og sikkert * kan forklare hvordan operativsystemet som et programsystem administrerer cpu, minne og i/o-enheter slik at alt av |

bruker- og systemprogrammer får sin del av disse ressursene. * kan forklare hvordan fleroppgavekjøringen i operativsystemet gir utfordringer i forhold til kommunikasjon mellom prosesser, aksess til begrensede ressurser, tilgangsstyring og sikkerhet. * har innsikt i datamaskinens og datanettverkens virkemåte både fra et teoretisk og praktisk ståsted. * kan forklare de viktigste komponenter i datamaskinen og datanettverket og hvordan de samvirker. * kan forklare de grunnleggende matematikk- og informatikktema som er relevante for emnets tekniske hovedtemaer. * kan forklare representasjon av de viktigste datatypene og hvordan datamaskinen prosesserer dem. Ferdigheter Kandidaten: * kan installere operativsystem for ovingsopplegg på egen laptop og bruke dette for å lage enkle systemprogrammer. * kan lage enkle systemprogrammer som oppretter prosesser og forklare hvordan operativsystemet administrerer kjøring av flere samtidige prosesser. * kan gjøre nytte av sine teoretiske kunnskaper innen emnets tema i relevant praktisk problemløsning. Generell kompetanse Kandidaten: * kan forklare og gjøre bruk av sin kunnskap både innen hvert enkelt tema i faget og på tvers av temaene. * har kompetanse til selvstendig både å formidle og å ta i bruk sine kunnskaper og ferdigheter innen emnets tema i en arbeidssituasjon. * skal kunne drøfte hvordan hovedkomponentene må avstemmes for å optimalisere ytelse.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Store innslag av studentaktive læringsformer. Studenten skal formidle sin kunnskap både skriftlig i form av ovinger/rapporter og muntlig i klassen i form av presentasjoner. Det suppleres med tradisjonelle forelesninger innen utvalgte tema.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| Laboratoriearbeid | 4 | 3 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatorisk oppmøte på læringslab. Arbeidskravet er knyttet til desembereksamen. | | |
| Laboratoriearbeid | 4 | 3 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatorisk oppmøte på læringslab. Arbeidskravet er knyttet til mai-eksamen. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varihet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|---------------------------|---------|------------------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Mandag, desember 19, 2016 | 3 Timer | A-F | 50 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Denne deleksamenen dekker pensum i hostsemesteret og gjennomføres i desember. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | Tirsdag, juni 6, 2017 | 3 Timer | A-F | 50 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Dette er en sluttexamen som dekker hele pensum i emnet. Denne eksamenen gjennomføres i mai/juni. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Fordypningsoppgave | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 0 % | Nei |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|------------------------|-------|--------------------|
| Kommentar til vurdering: | 1 rapport. Obligatorisk oppmøte på avtalte gruppemøter. Teknisk rapport og prosessrapport skal leveres i desember (for høstsemester). Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| Fordypningsoppgave | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 0 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | 1 Rapport. Obligatorisk oppmøte på avtalte gruppemøter. Teknisk rapport og prosessrapport skal leveres i mai for (vårsemester). Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Eksamen i desember: mai/juni Eksamen i mai/juni: august Fordypningsoppgaver: neste gang emnet undervises. | | | | | |

LÆREMIDLER

Kompendiene Datateknikk av Geir Ove Rosvold og Operativsystemer av Geir Maribu. I tillegg kommer det en god del nettressurser som er integrert i læringsaktivitetene

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|-----------------------------------|-------------|
| LO244D Datateknikk med fysikk | 5 |
| LO216D Datamaskinteknikk | 5 |
| LN249D Operativsystemer | 5 |
| LN249D Operativsystemer med Linux | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT1004 MATEMATIKK 1

| | |
|----------------------|----------------|
| Emnenavn (en) | Mathematics 1 |
| Emnenavn (nn) | Matematikk 1 |
| Omfang | 10 Studiepoeng |

| | |
|--|--|
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Hans Jakob Rivertz Anette Wrålsen |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Ingen |
| Emneinnhold | Komplekse tall, grunnleggende logikk, lineær algebra, derivasjon, integrasjon, potensrekker og numeriske metoder. |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskap Kandidaten: * har god kunnskap innen kjerneområdene derivasjon, integrasjon og differensiallikninger. * har grundig kunnskap innen kjerneområdet matriser til og med egenverdier innen lineær algebra. * har gode kunnskaper om komplekse tall, potensrekker og grunnleggende logikk. * har grunnleggende kunnskaper om numeriske beregninger og deres muligheter og begrensninger. Ferdigheter Kandidaten: * kan løse problemer både ved analytiske og numeriske metoder. * har god regneferdighet. |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Undervisningen gjennomføres i form av forelesninger og øvingstimer. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 12 | 8 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Det kan stilles krav om at bestemte øvinger blant de 12 inngår i de 8. Dette oppgis ved oppstart av emnet. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvingene. Dette arbeidskravet er knyttet til desembereksamen. | | |
| Øvinger | 12 | 8 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Det kan stilles krav om at bestemte øvinger blant de 12 inngår i de 8. Dette oppgis ved oppstart av emnet. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvingene. Dette arbeidskravet er knyttet til mai-eksamen. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|---------------------------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Onsdag, desember 14, 2016 | 4 Timer | A-F | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen i desember. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestatt hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|-----------------------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Tirsdag, mai 31, 2016 | 4 Timer | A-F | 60 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Hovedeksamen i mai/juni. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Eksamen i desember: mai/juni Eksamen i mai/juni: august | | | | | |

LÆREMIDLER

Høst: Hans Jakob Rivertz: Kompedium i lineær algebra. Susanna S. Epp: Discrete Mathematics with Applications, International Edition.
Vår: James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, siste utgave.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LC100D Matematikk | 5 |
| LO509D Lineær algebra med grafiske anvendelser | 4 |
| LO244D Datateknikk med fysikk | 1 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT1005 DATABASER MED VIDEREGÅENDE PR...

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Databases with Intermediate Programming |
| Emnenavn (nn) | Databasar med vidaregåande programmering |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Else Lervik |

| | |
|--|---|
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Grunnleggende kunnskaper i Java-programmering |
| Emneinnhold | Modellering: UML-klassediagram med assosiasjoner og generalisering. Datamodellering (EER). Relasjonsmodellen. Databaser: 3-skjema ANSI/SPARC- arkitektur, normalisering, SQL, samtidighetsproblematikk. Java-programmering: Arv og polymorfi. ArrayList. Hendelsesmodellen. GUI(Swing)-komponenter. Layout Managers og dialoger. Unntakshandtering. Programmering mot database (JDBC) inkludert transaksjonshandtering. |
| Forventet læringsutbytte | Kunnskaper Kandidaten: *kjenner sentrale begreper (norsk og engelsk) innen objektorientert programmering og databaser, og kan gjøre rede for disse *kan konstruere et objektorientert Java-program ut fra en gitt problemstilling *kan bruke SQL *kan konstruere en datamodell (EER) for en gitt problemstilling og oversette denne til relasjonsmodellen *forstar problemer knyttet til flere samtidige brukere av en database og vet hvordan disse kan løses Ferdigheter Kandidaten kan *lage Java-program o med delegering av oppgaver mellom objekter og der arv og polymorfi benyttes o med enkle grafiske brukergrensesnitt o som kommuniserer med en database via SQL *kan opprette en database, og hente ut og endre dataene i denne databasen, alt via SQL Generell kompetanse Kandidaten kan *anvende objektorientert tankegang til a analysere og løse problemer |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesninger og øvingsoppgaver. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | | 15 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | 15 øvinger må være godkjent for å få gå opp til eksamen. Det gis flere enn 15 øvinger, men de 15 som blir godkjent må dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgås. Nærmere opplysninger gis ved kursstart. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvingene. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|----------------------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Fredag, mai 19, 2017 | 5 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Case-beskrivelser etc. legges ut i ItsLearning 24 timer før. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | To håndskrevne A4-ark som studenten selv må ta med seg til eksamen. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | August | | | | | |

LÆREMIDLER

Kjell Toft Hansen, Tore Mallaug: Databaser, siste utgave. Else Lervik, Vegard B. Havdal: Programmering i Java, siste utgave. Leksjoner og andre nettressurser gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LC238D Datamodellering og databaser | 5 |
| LO191D/LC191D Videregående programmering | 5 |
| LN323D Databaser | 5 |
| IFUD1033 Videregående programmering (i Java) | 5 |
| IINI1003 Databaser | 4 |
| IDRI1002 Informatikk 1 | 4 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT1006 SYSTEMUTVIKLING 1 MED DATABAS...

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Software Engineering 1 with Database Project |
| Emnenavn (nn) | Systemutvikling 1 med databaseprosjekt |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Kjell Toft Hansen Grethe Sandstrak |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Et emne i Java eller et annet objektorientert programmeringsspråk. I tillegg bør en ha et grunnleggende emne i databaser eller som kan tas parallelt. |
| Emneinnhold | Introduksjon til systemutvikling, objektorientert analyse og design, Unified Modeling Language (UML), dokumentasjon basert på modelldrevet utvikling, testing, interessentanalyse, risikostyring, kost-/nytteanalyse, prosjekt, Java, Swing (Java-bibliotek) og relasjonsdatabase. |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: KUNNSKAPER Kandidaten: * kan gjøre rede for prinsippene for iterativ og inkrementell systemutvikling * har satt seg inn i hvordan et prosjekt styres, dokumenteres og gjennomføres * har innsikt i hvordan Java og relasjonsdatabaser kan integreres for å utvikle et enhetlig informasjonssystem * kan gjøre rede for ulike typer tester og teststrategier FERDIGHETER Kandidaten kan: * bruke en iterativ og inkrementell systemutviklingsmodell til å utvikle et informasjonssystem * designe implementeringsuavhengige objektorienterte informasjonsmodeller basert på Unified Modeling Language (UML) * bruke informasjonsmodeller til å dokumentere informasjonssystemets visjon, krav, arkitektur og design * sette opp interessent- og risikoanalyse samt å håndtere kostnads- og ressursstyringen knyttet til aktuelt prosjekt GENERELL KOMPETANSE Kandidaten: * kan jobbe effektivt og målrettet i et team mot et felles mål * kan dele og formidle informasjon og kunnskap med teamdeltakere og oppdragsgivere * har respekt for etiske regler knyttet til utviklingen av informasjonssystem * har utviklet gode skrive- og framstillingsferdigheter både på norsk og engelsk * har praktisk erfaring med å anvende programmerings- og databasekompetanse i samspill med en systemutviklingsmodell for å løse virkelighetsnære problemstillinger |

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger til timen, selvstudium og prosjektgjennomføring med veiledning av faglaerere.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|----------------------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | Mandag, mai 15, 2017 | 3 Timer | A-F | 55 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | 3 timers individuell skriftlig eksamen som teller 55%. Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer: prosjekt og skriftlig eksamen. Begge delene må være bestått hver for seg. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle skrevne og trykte hjelpemidler er tillatt. Studenten må selv ha med seg hjelpemidlene. | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 45 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Prosjektinnlevering skal være i henhold til spesifikasjon (oppgis ved studiestart). Vurderingsskjema med vurderingskriterier for prosjektet oppgis ved studiestart. Alle vurderingskriterier må være bestått hver for seg for å bestå prosjektet. Individuell vurdering på prosjektet kan gis. Deltakelse på prosjektmøter med faglærere og en presentasjon knyttet til prosjektet er obligatoriske. Dokumentene som inngår i innleveringene skal skrives på engelsk. Prosjektet skal presenteres på engelsk. Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer: prosjekt og skriftlig eksamen. Begge delene må være bestått hver for seg. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlig eksamen: August Prosjekt: ved neste gjennomføring av emnet | | | | | |

LÆREMIDLER

Craig Larman, Applying UML and Patterns, An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, Prentice Hall, siste utgave

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---------------------------------|-------------|
| LC237D Systemering med prosjekt | 9 |
| LC239D Systemering | 4 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT2001 REALFAG FOR DATAINGENIØRER

| | |
|--|---|
| Emnenavn (en) | Natural Sciences and Statistics |
| Emnenavn (nn) | Realfag for dataingeniører |
| Omfang | 15 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk, ev. engelsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Mildrid Ljosland Hans Jakob Rivertz |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Matematikk 1. Det anbefales at kurset tas parallelt med Matematikk 2 |
| Emneinnhold | Fysikk: Elektriske krefter og felt, Ohms lov, Kirchhoffs lover, magnetiske felt og krefter. Halvledere, motstander, kondensatorer, dioder og transistorer. Kjemi: Grunnstoffene og det periodiske system. Bindinger, mengdeberegning og navnsetting. Losninger, syrer og baser, massevirkningsloven. Redoksreaksjoner. Statistikk: Beskrivende statistikk. Grunnleggende sannsynlighetsregning, kombinatorikk, stokastiske variable (fordelingsfunksjon, forventning, varians, kovarians). Sentrale sannsynlighetsfordelinger: binomisk -, hypergeometrisk -, Poissonfordeling, eksponensial -, normalfordeling. Statistisk metodelære: punktestimering, konfidensintervall, hypotesetesting, lineær regresjonsanalyse. |
| Forventet læringsutbytte | Forventet læringsutbytte: Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskap: Kandidaten * kjenner til hvordan matematikk er et nødvendig verktøy for å kunne beskrive resultater i realfag. * kjenner til hvordan å bruke relevante elektroniske hjelpemidler. Fysikk: Kandidaten * kjenner de grunnleggende begreper og teorier innen elektromagnetisme og halvlederteknologi. * har kjennskap til fysikkens (elektromagnetismens) lover og hvordan de kan anvendes til å modellere komponenter i logiske elektriske kretser, og har en rimelig god forståelse for modellenes gyldighetsområde. Statistikk: Kandidaten * kan tolke beskrivende statistikk, kjenne til grunnleggende sannsynlighetsteori, sentrale sannsynlighetsfordelinger og teorigrunnlaget for estimering, konfidensintervall og hypotesetesting. Kjemi: Kandidaten * kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begreper innen kjemi. * kjenner til grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser. Ferdigheter Kandidaten * kan innhente, analysere og presentere numeriske data. * kan gjøre rede for grunnleggende fenomener innen elektromagnetisme og halvledere, og anvende disse for å forklare faglige problemstillinger innen datateknikk. * behersker grunnleggende sannsynlighetsregning og kan gjøre estimering, hypotesetesting og enkle korrelasjons-/regresjonsanalyser. Generell kompetanse Kandidaten * har et begreps- og formelapparat innen realfag som er relevant for forståelsen av moderne datasystemer. * har grunnleggende ferdigheter i laboratoriearbeid, rapportering og resultatpresentasjon. |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesninger, regneøvinger, laboratorieøvinger, programmeringsøvinger. |

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Omtrentlig fordeling av fagdisiplinene innen emnet: statistikk 5 sp, fysikk 7 sp, kjemi 3 sp.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 5 | 5 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Regneovinger i fysikk. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvinger. Dette arbeidskravet er knyttet til deleksamen i fysikk. | | |
| Øvinger | 6 | 4 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Øvinger i sannsynlighetsregning. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvinger. Det kan stilles krav om at visse øvinger skal inngå blant de godkjente øvingene. Dette arbeidskravet er knyttet til deleksamen i sannsynlighetsregning. | | |
| Øvinger | 1 | 1 | |
| Kommentar til arbeidskrav: | Større øving med mange regneoppgaver i kjemi. Dette arbeidskravet er knyttet til deleksamen i kjemi. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 2 Timer | A-F | 25 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen i oktober i temaet sannsynlighetsregning. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre skriftlige eksamener, et prosjekt og laboratoriearbeider med rapporter. Alle disse må være bestatt hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 2 Timer | A-F | 25 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen i mai/juni i temaet kjemi. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre skriftlige eksamener, et prosjekt og laboratoriearbeider med rapporter. Alle disse må være bestatt hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, Gyldendal. Kandidaten må selv bringe med seg hjelpemidlene. | | | | | |
| Skriftlig | Individuell | | 4 Timer | A-F | 50 % | Nei |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|------------------------|-------|--------------------|
| eksamen | | | | | | |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen i mai/juni i temaet fysikk. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre skriftlige eksamener, et prosjekt og laboratoriearbeid med rapporter. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, Gyldendal. Kandidaten må selv bringe med seg hjelpemidlene. | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 0 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Prosjektoppgaven omhandler temaet statistikk og utføres i vårsemesteret. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre skriftlige eksamener, et prosjekt og laboratoriearbeid med rapporter. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle. | | | | | |
| Rapport over laboratoriearbeid | Gruppe | | | Bestått / ikke bestått | 0 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Det skal gjennomføres 3 øvinger på fysikklaboratorium (elektronikk). Rapport skal innleveres og godkjennes for hver laboratorieøving. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre skriftlige eksamener, et prosjekt og laboratoriearbeid med rapport. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Deleksamen oktober: Ny/utsatt i desember Deleksamen mai/juni: Ny/utsatt i august Prosjektoppgave: Neste gang emnet gar. Laboratoriearbeid med rapporter: Neste gang emnet gar. | | | | | |

LÆREMIDLER

Fysikk: Young & Freedman: University Physics with Modern Physics, siste utgave. Statistikk: Gunnar G. Løvås: Statistikk for universiteter og høyskoler, siste utgave. Kjemi: Forelesningsnotater samt materiale utlagt på ItsLearning

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---------------|-------------|
| GO250D Fysikk | 6 |

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|-------------------------------|-------------|
| GO061D Kjemi og miljølære | 3 |
| GC040D Statistikk | 5 |
| LO244D Datateknikk med fysikk | 1 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT2002 MATEMATIKK 2

| | |
|--|--|
| Emnenavn (en) | Mathematics 2 |
| Emnenavn (nn) | Matematikk 2 |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Anette Wrålsen Hans Jakob Rivertz |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Det anbefales sterkt å ha Matematikk 1 eller et tilsvarende emne. Grunnleggende programmeringskunnskaper. |
| Emneinnhold | Funksjoner av flere variable (partiellderiverte, gradienter, maks/min), diskret matematikk (bevisteori, tallteori, differenslikninger, mengdelaere, funksjoner, RSA-kryptografi) og numeriske metoder (numeriske løsninger av ligningssystemer, interpolasjon, minste kvadraters metode, trigonometrisk interpolasjon og FFT, egenverdier, feilestimater og normer.) |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskaper Kandidaten: * har kunnskaper om funksjoner av flere variable og kan anvende disse * kan gjengi og anvende definisjoner og resultater i diskret matematikk * har videregående kunnskaper om numeriske beregninger og deres muligheter og begrensninger Ferdigheter Kandidaten: * kan resonnerer matematisk * kan anvende matematikk for å formulere og løse ingeniørfaglige problemer, spesielt innenfor informatikk * kan bruke matematiske metoder og verktøy relevant for sitt fagfelt Generell kompetanse Kandidaten: * kan bruke matematikk for å kommunisere om ingeniørfaglige problemstillinger |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesninger, prosjekter, obligatoriske øvingsarbeider. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|--------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 10 | 7 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til | 7 av 10 øvinger må være godkjent for å få gå opp til første deleksamen (desember). Det kan stilles krav om at bestemte øvinger blant de 10 inngår i de 7. Dette oppgis ved oppstart av emnet. | | |

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| arbeidskrav: | Obligatorisk oppmøte for å få godkjent øvingene. | |
| Øvinger | 5 | 3 |
| Kommentar til arbeidskrav: | 3 av 5 øvinger må være godkjent for å få gå opp til andre deleksamen (mai/juni). Det kan stilles krav om at bestemte øvinger blant de 3 inngår i de 5. Dette oppgis ved oppstart av emnet. Obligatorisk oppmøte for å få godkjent øvingene. | |

Obligatorisk tilstedeværelse

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 45 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen 1 i desember i delemnene diskret matematikk og funksjoner av flere variabler. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten er selv ansvarlig for å ta med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 20 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Gjennomføres i vårsemesteret i tilknytning til delemnet numeriske metoder. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 35 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen 2 i mai/juni i tilknytning til delemnet numeriske metoder. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Alle skriftlige hjelpemidler. Kandidaten er selv ansvarlig for å ta med seg hjelpemidlene. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Deleksamen 1: Mai/Juni. Deleksamen 2: August. Prosjektet: Neste gang emnet kjøres. | | | | | |

LÆREMIDLER

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals, samme utgave (eller nyere) som ble brukt i Matematikk 1 året før. - E. T. Sauer: Numerical Analysis, siste utgave. - S. S. Epp: Discrete Mathematics with Applications, samme utgave (eller nyere) som ble brukt i Matematikk 1 året før.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---|-------------|
| LC118D Diskret matematikk og algoritmer | 3 |
| LC119D Diskret matematikk | 3 |
| LC300D Matematikk med IT-anvendelser | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT2003 SYSTEMUTVIKLING 2 MED WEB-APPL...

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Systems Development 2 with Web Applications |
| Emnenavn (nn) | Systemutvikling 2 med web-applikasjonar |
| Omfang | 15 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Anette Wrålsen Tomas Holt Grethe Sandstrak Nils Tesdal |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Databaser med videregående programmering eller tilsvarende |
| Emneinnhold | Interaksjonsdesign, universell utforming, smidige utviklingsprosesser, monstre innen programvareutvikling, arkitektoniske stiler, web-klientsideprogrammering (HTML5, CSS, JavaScript), web-tjenerprogrammering (Java-teknologi). Sikkerhet ved web-applikasjoner. Tilstandslagring, validering og konvertering av data, sidenavigering, internasjonalisering, databasekopling, autentisering. |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytter: Kunnskaper Kandidaten kan gjøre rede for: * grunnleggende begreper og modeller innen interaksjonsdesign * mekanismer for sikkerhetshandtering ved utvikling av web-applikasjoner * fordelene med og prinsippene bak smidige utviklingsmetoder, spesielt anvendt på web-utvikling * hva et objektorientert designmonster er, og beskrive noen sentrale |

monstre * hva en arkitektonisk stil er, med spesiell vekt på lagvis arkitektur Ferdigheter Kandidaten: * kan kode nettsider ved hjelp av HTML5, CSS og JavaScript * kan utvikle sikre og vedlikeholdbare web-løsninger ved bruk av utviklingsrammeverk * kan gjennomføre tester av aspekter ved brukskvaliteten (usability) ved datasystemer generelt, og web-applikasjoner spesielt * kan vise, ved eksempler fra minst ett konkret smidig prosessrammeverk (for eksempel SCRUM), bruk av prinsippene for smidig utvikling * kan planlegge og delta i utviklingsprosjekter som følger en smidig utviklingsprosess Generell kompetanse Kandidaten: * har erfaring med å vurdere andres arbeid

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Ukentlige forelesninger, obligatoriske øvingsoppgaver og prosjekt.

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Fordeling av tema innen emnet: MMI: 2 sp. Web-klientprogrammering: 1,5 sp. Web-tjenerprogrammering: 5 sp. Systemutvikling: Smidige metoder, mønstre, testing: 2,5 sp. Prosjektarbeid: 4 sp. Prosjektet kjøres på fulltid de første ukene i vårsemesteret.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|--------------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 15 | 12 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatoriske øvingsarbeider i hostsemesteret: 12 av 15 øvinger må være godkjent for å få gjennomføre prosjektet og gå opp til eksamen. Det kan stilles krav om at bestemte øvinger blant de 15 inngår i de 12. Nærmere opplysninger gis ved kursstart. Obligatorisk oppmøte på lab for å få godkjent øvinger. | | |
| Annet - spesifiser i kommentarfeltet | | 2 | |
| Kommentar til arbeidskrav: | Ang. prosjektet i vårsemesteret: Hver gruppe tester prosjektet til to andre grupper. Testplan og -rapport leveres inn. Dette må være godkjent før det kan gis karakter i emnet. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Prosjektet gjennomføres intensivt de første ukene i vårsemesteret. Det er meget høye krav til tilstedeværelse i denne perioden. Mer enn en dags fravær må dokumenteres. Mer enn to dagers fravær kan medføre at prosjektet ikke blir bestått. Individuelle karakterer kan gis. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle. | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 60 % | Nei |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Kommentar til vurdering: | Denne eksamenen gjennomføres i januar/februar. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlig eksamen i mai/juni. Prosjektet må eventuelt tas på nytt neste gang det kjøres på ordinaer mate. | | | | | |

LÆREMIDLER

- Larman, Craig: "Applying UML and Patterns, An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development", Prentice Hall, samme utgave (eller nyere) som ble brukt i Systemutvikling 1 året før.
- Amuthan, G.: "Spring MVC: Beginner's Guide" (2014). ISBN-13: 978-1-78328-487-0
- Leksjoner som gjøres tilgjengelig på avdelingens læringsplattform.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LO348D/LN349D: Web-applikasjoner med JSP og JSF | 4 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

TDAT2005 ALGORITMER OG DATASTRUKTURER

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Emnenavn (en) | Algorithms and Data Structures |
| Emnenavn (nn) | Algoritmer og datastrukturer |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Helge Hafting Mildrid Ljosland |

| | |
|--|---|
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Programmering grunnkurs, eller tilsvarende kurs. (Studenten må programmere i ovingsopplegget, undervisningen bruker mange eksempler i form av programkode.) Noe kunnskaper i matematikk, spesielt grunnleggende logikk, kommer også godt med. |
| Emneinnhold | Algoritmebegrepet og kompleksitetsanalyse, rekursjon, sortering, heapstrukturen, gradige algoritmer, grafteori, traer, hashtabeller, huffmannkoding, dynamisk programmering, NP-komplekthet, diskret matematikk: grafteori, relasjoner og språk og automater. |
| Forventet læringsutbytte | Kunnskaper Kandidaten *kan sammenligne algoritmers kompleksitet *kan forklare en rekke standardalgoritmer, f.eks. innen sortering og grafteori *kan beskrive np-komplekthet *kan bruke sentrale definisjoner og resultater om grafer, relasjoner og språk til å løse enkle problemer Ferdigheter Kandidaten *kan benytte en rekke kjente algoritmer for å løse praktiske programmeringsproblemer *kan kombinere standardalgoritmer til større programenheter Generell kompetanse Kandidaten *er klar over sammenhengen mellom kompleksitet og kjøretid for programmer |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesninger og programmeringsoppgaver |

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Diskret matematikk utgjør 3 av de 10 studiepoengene i faget.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 5 Timer | A-F | 60 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ett A4-ark, som kandidaten kan fylle med notater etter eget valg. Kandidaten er selv ansvarlig for å skaffe papir, skrive notatene, og bringe arket til eksamen | | | | | |
| Vurderingsmappe | Individuell | | | A-F | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Mappen består av ulike oppgaver som tilsammen kan gi maksimalt 14 poeng. Karakteren settes ut fra antall oppnådde poeng. For å bestå mappevurderingen må man samle minst 9 poeng. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT | Skriftlig eksamen i mai/juni, mappe neste gang emnet kjøres. | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|-----------|----------------|------|----------|---------------|-------|--------------------|
|-----------|----------------|------|----------|---------------|-------|--------------------|

EKSAMEN

LÆREMIDLER

«Hafting og Ljosland: Algoritmer og datastrukturer, ISBN 82-05-31144-7» «Epp: Discrete Mathematics with Applications, siste utgave, ISBN 978-0-495-82616-3» Samt materiale som deles ut.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|----------------------------------|-------------|
| Algoritmiske metoder | 6 |
| Diskret matematikk og algoritmer | 9 |
| Diskret matematikk | 3 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT2004 DATAKOMMUNIKASJON MED NETTV...

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Data Communications with Network Programming |
| Emnenavn (nn) | Datakommunikasjon med nettverksprogrammering |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Olav Skundberg Tomas Holt Ole Christian Eidheim |

| | |
|--------------------------------|---|
| Forkunnskapskrav | Ingen |
| Anbefalte forkunnskaper | God kjennskap til objektorientert programmering |
| Emneinnhold | Datakommunikasjon: Standardisering og lagdelt kommunikasjon. Protokoller på applikasjonslag, transportlag, nettverkslag, lenkelag og overføringsteknologi på fysisk lag. Om nettverksstrukturer og virkematen til nettverkskomponenter. Programmering: Trader og synkronisering. Java Sockets (UDP og TCP). Høyereniva nettverks API (er). Java Persistence API (JPA). Databasetransaksjoner. |

Forventet læringsutbytte

Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskaper Kandidaten: * kan forklare grunnleggende prinsipper og arkitektur for datakommunikasjon, * kan redegjøre for protokoller og deres funksjonalitet i lagdelt datakommunikasjon, * kan redegjøre for nettverksstrukturer og nettverkskomponenter, * kan redegjøre for hvorfor man bruker traderte programmer samt nødvendigheten av synkroniseringsmekanismer mellom disse, * kan redegjøre for fordeler og ulemper ved utvalgte nettverks API'er og kan gjøre en begrunnet vurdering av hva som er mest hensiktsmessig i gitte sammenhenger, og * kan forklare hovedforskjellene mellom Java-programmer som bruker Java Persistence API og relasjonsdatabaser direkte. I denne sammenheng skal studenten også kunne forklare og vurdere bruk av optimistisk lasing. Ferdigheter Kandidaten: * kan analysere datatrafikk og bruke et utvalg hjelpeverktøy for å analysere tilstanden til maskiner og nettverk, * kan designe et lokalnett, * kan lage velfungerende traderte Java-programmer, * kan lage både forbindelsesløse og forbindelsesorienterte nettverksløsninger via Java Socket API, samt forbindelsesorienterte løsninger via høyere nivå Java API(er) (f.eks. Java RMI og web-tjenester/JAX-WS/JAX-RS) og * kan lage databaseløsninger vha. Java Persistence API. Transaksjoner og unntakshandtering inngår i dette. Generell kompetanse Kandidaten: * kan kommunisere med fagpersoner om nettverksprotokoller og nettverksløsninger.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Foresninger og øvinger. Skrivning av en faglig rapport. Programmeringsøvingene skal forevises øvingslaerer for godkjenning, de øvrige skal innleveres.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Rapport(er) | 1 | 1 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Gruppearbeid som dokumenterer hvordan programmeringsøvingene bruker nettverket for å kommunisere. | |
| Prosjekt | 2 | 2 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatorisk tilstedeværelse Gruppearbeider med rapport og presentasjon av tema innen datakommunikasjon. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 3 Timer | A-F | 50 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Denne eksamen omfatter datakommunikasjonsdelen av emnet. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av to vurderingselementer. Begge disse må være bestått hver for seg.) Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen. | | | | | |
| Vurderingsmappe | Individuell | | | A-F | 50 % | Ja |
| Kommentar til vurdering: | Besvarelse av programmeringsoppgaver teller 50% av totalkarakteren. Denne karakteren beregnes slik: Det gis 8 programmeringsoppgaver med innleveringsfrister utover i semesteret. Alle 8 må være godkjent for å få bestått mappen. Karakteren beregnes ut fra tidspunktet for godkjenning av oppgavene: - Med 8 programmeringsoppgaver godkjent innen oppsatte frister gis karakteren C. - Det gis D dersom to oppgaver blir godkjent for sent. Det gis E dersom tre eller flere oppgaver blir godkjent for sent. Det blir satt en absolutt siste frist for godkjenning. Studenter som i utgangspunktet kvalifiserer til C, kan forbedre denne karakteren ved å gjennomføre et programmeringscase. Dette skal presenteres for faglaerer og forsvares på individuell basis. Dersom caset gjennomføres til A eller B, vil studenten få denne karakteren på vurderingsmappen. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|-------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlig eksamen i august, vurderingsmappen neste gang emnet kjøres. | | | | | |

LÆREMIDLER

Øyvind Hallsteinsen, Bjørn Klefstad, Olav Skundberg: Innføring i Datakommunikasjon, siste utgave. Else Lervik, Vegard B. Havdal: Programmering i Java. Leksjoner og nettressurser.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---|-------------|
| LO231D/LN231D Datakommunikasjon | 5 |
| LO346D Java EE med distribuerte systemer | 1 |
| LC346D Java EE med prosjekt i distribuerte systemer | 1 |
| SO484D RMI med prosjekt i distribuerte systemer | 1 |

TDAT3002 SYSTEMTENKNING MED ØKONOMI

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Systems Engineering with Economy |
| Emnenavn (nn) | Systemtenkning med økonomi |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Kirsti Elisabeth Berntsen Monica Storvik |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Generelt anbefales det at så mange som mulig av tidligere emner, inkludert 5.semester, er bestatt. Spesielt anbefales det at Systemutvikling 1 med databaseprosjekt og Systemutvikling 2 med web-applikasjoner er bestatt. |
| Emneinnhold | Det gjøres oppmerksom på at i dette emnet dekker begrepet <> komplekse totalsystemer og ikke bare programvaresystemer, slik som i emner |

studenten har hatt tidligere. Emneinnhold følger: Systemtenkning (Systems Engineering) som et helhetlig flerfaglig perspektiv. Prosesstankegangen, livsloppsprosesser, tverrfaglig samarbeid og ulike begrepsapparat/strategier (feks: Lean, Just in Time, Kvalitetshus QFD ..), modellering, systemtenkningsperspektivet og smidige metoder i planlegging og gjennomføring av systemutviklingsprosjekter. HMS og arbeidslivets spilleregler. Ulike selskapsformer, planlegging og budsjettering, finansregnskap, økonomisk analyse, driftsregnskap, kostnadsberegninger, investering og prosjektøkonomi, innovasjon og entreprenørskap.

Forventet læringsutbytte

Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte: Kunnskaper Kandidaten * kan argumentere for bruk av multidisiplinære team ved utvikling av komplekse systemer * kan argumentere for helhetlig systemforståelse i et ingeniørfaglig perspektiv * kan definere concurrent engineering og concurrent design * har kunnskap om arbeidslivets spilleregler og samhandling * har kjennskap til strategier for tverrfaglig systemutvikling * har grunnleggende kunnskaper om ulike selskapsformer, planlegging og budsjettering * har grunnleggende kunnskaper om finans- og driftsregnskap * har kunnskaper om prosjektgjennomføring og prosjektøkonomi * har kunnskap om innovasjonsprosesser og entreprenørskap Ferdigheter Kandidaten: * kan inngå i tverrfaglige team med tilpasset samhandling og kommunikasjon * kan planlegge en tilpasset utviklingsprosess for utvikling av komplekse systemer * kan ivareta relevante kvalitetskrav * kan utarbeide, lese og tolke regnskapsdata * kan anvende grunnleggende teknikker i bedriftsøkonomisk analyse * kan vurdere lønnsomhet ved investeringer inkl. innovasjon/forretningsutvikling * kan utarbeide økonomiske beregninger i prosjektgjennomføringen * kan benytte metoder fra ulike fagområder i etableringen av forretningsmodell på en nyskapende ide Generell kompetanse Kandidaten vil: * være opptatt av behovet for tverrfaglig samarbeid ved utvikling av komplekse menneskeskapt systemer * verdsette nytten av å følge en definert prosess ved utvikling av komplekse systemer * se viktigheten av kunnskap om og forståelse av økonomisk styring i en bedrift og i prosjekter * se behovet for økonomiske beregninger i forbindelse med prosjektgjennomføring og i innovasjonsprosesser

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, øvinger, deltakelse i tverrfaglige prosjekt, skriftlig og muntlig fremstilling av prosjektresultater.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| Øvinger | 5 | 5 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Øvinger i økonomi. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å gå opp til eksamen.) | |
| Øvinger | 2 | 2 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Øvinger i systemtenkning og modellering. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å gå opp til eksamen.) | |
| Seminar-/samlingsdeltakelse | 2 | 2 |
| | | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Deltakelse på tverrfaglige samlinger (CCD og entreprenørskap) med muntlige presentasjoner og innlevering av resultater. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å gå opp til eksamen.) | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Eksamen i mars. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------|----------------|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| NY / UTSATT EKSAMEN | Mai/juni. | | | | | |

LÆREMIDLER

Lærebok i økonomi: Trond Kristoffersen: Årsregnskapet, siste utgave. Fagbokforlaget.
Leksjoner og annet materiell legges ut fortløpende på læringsplattformen.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| IINI1006/IBED1002/LO066D/LN066D Økonomisk styring og regnskap | 5 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

TDAT3001 BACHELOROPPGAVE DATAINGENIØR

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Bachelor Thesis in Computer Engineering |
| Emnenavn (nn) | Bacheloroppgåve Dataingeniør |
| Omfang | 20 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Else Lervik |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. For å påbegynne bacheloroppgaven må studenten være registrert som student i 3. årskurs. |
| Anbefalte forkunnskaper | Det anbefales at så mange som mulig av tidligere emner, inkludert 5. semester, er bestatt. Spesielt anbefales det at Systemutvikling 1 med databaseprosjekt og Systemutvikling 2 med web-applikasjoner er bestatt. |
| Emneinnhold | Teoridel: Vitenskapsteori og -metode for gjennomføring av IT-faglig forsknings- og utviklingsarbeid. Bacheloroppgaven skal være forankret i reelle problemstillinger fra samfunns- og næringsliv eller forsknings- og utviklingsarbeid og bidra til innføring i vitenskapsteori og metode. Den skal gis innenfor fagområdet Systemutvikling. |
| Forventet læringsutbytte | Kunnskaper Kandidaten *kan referere sentrale vitenskapsteoretiske spørsmål *kan gjøre rede for relevante metoder og arbeidsmater innenfor IT-faglig forsknings- og utviklingsarbeid *viser kunnskap om krav til framstilling av dokumentasjon og vitenskapelige rapporter Ferdigheter Kandidaten *kan |

anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å løse en IT-faglig problemstilling *kan foreta begrunnede valg av teknologi og metoder ved løsning av en IT-faglig problemstilling *kan gjennomføre et prosjekt innen gitte tidsrammer og i henhold til gjeldende krav til oppfølging og rapportering Generell kompetanse Kandidaten *kan formidle fagstoff skriftlig og muntlig *kan integrere tidligere ervervede kunnskaper og være i stand til å tilegne seg ny kunnskap i løsning av en problemstilling *kan igangsette og gjennomføre mindre prosjekter og gjennom dem ivareta menneskelige, faglige, økonomiske, etiske og samfunnsmessige hensyn.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Organisert undervisning i vitenskapsteori og -metode. Om bacheloroppgaven: Oppgaven utføres normalt i grupper på 2-3 personer. Etter søknad kan det innvilges dispensasjon fra regelen om gruppearbeid, slik at en person kan utføre bacheloroppgaven alene. Oppgaven gjennomføres som prosjektarbeid med regelmessige møter med oppgavestiller og med veileder.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| Seminar-/samlingsdeltakelse | 1 | 1 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Oppgave innen vitenskapsteori og -metode må være godkjent for karakter kan gis i emnet. | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Prosess, produkt, skriftlig og muntlig presentasjon, hovedrapport og øvrig dokumentasjon teller. Karakteren settes på grunnlag av en helhetsvurdering, men alle delene må ha kvalitet tilsvarende "bestatt" hver for seg. Individuelle karakterer kan gis. Hver enkelts bidrag til resultatet skal framgå av innlevert dokumentasjon. Alle gruppe-medlemmene skal delta aktivt i muntlig presentasjon av prosjektet. Fritak fra denne kan, etter søknad, gis i helt spesielle tilfeller. For øvrig henvises det til retningslinjer for gjennomføring av bacheloroppgaven: <> og <>. Oppdaterte retningslinjer blir tilgjengelige ved oppstart av oppgaven. Klageadgangen gjelder bacheloroppgaven som helhet. Dersom bacheloroppgaven vurderes til ikke bestatt eller karakter F, må studenten(e) levere ny besvarelse. Forbedring/omarbeiding er ikke tilstrekkelig. En bacheloroppgave som er vurdert bestatt, kan ikke leveres inn til ny vurdering, selv i omarbeidet form. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Ny oppgave må gjennomføres neste studieår, fortrinnsvis i vårsemesteret. | | | | | |

LÆREMIDLER

Vitenskapsteori og –metode: Internettressurser og andre ressurser gjøres tilgjengelig for studentene ved oppstart av emnet. Med hensyn til oppgavegjennomføringen, så må studentene selv finne fram til aktuell litteratur på området.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne

Studiepoeng

Ved søknader om godskriving, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

VALGEMNER DATAINGENIØR

| Emne | STUDIEPOENGBELASTNING | | |
|---|-----------------------|-----|-----------|
| | Avsl. Eks. | SP | 2018 Høst |
| TDAT3024 Matematikk og fysikk valgfag | | 10 | 10 |
| IINI4001 Applikasjonsutvikling for Android | | 5 | 5 |
| IINI4003 C++ for programmerere | | 5 | 5 |
| IINI4006 Digital bildebehandling | | 5 | 5 |
| IINI4004 Databaser 2 | | 5 | 5 |
| IBED3003 Utdanning og arbeid i Europa | | 5 | 5 |
| TDAT3020 Sikkerhet i programvare og nettverk | | 15 | 15 |
| TDAT3023 3D-grafikk med prosjekt | | 15 | 15 |
| TDAT3019 Komplekse programvaresystemer | | 10 | 10 |
| TDAT3022 Systemutviklingsprosjekt | | 10 | 10 |
| IBED3002 Prosjektledelse og forretningssystemer | | 10 | 10 |
| IINI2010 Entreprenørskap | | 5 | 5 |
| IINI3007 Markedsorientert produktutvikling | | 5 | 5 |
| Sum | | 105 | 105 |

TDAT3024 MATEMATIKK OG FYSIKK VALGFAG

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Mathematics and Physics, optional course |
| Emnenavn (nn) | Matematikk og fysikk valgfag |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Hans Jacob Rivertz |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | TDAT1004 Matematikk 1 (Lineær algebra, kalkulus, komplekse tall) TDAT2002 Matematikk 2 (Diskret matematikk, funksjoner av flere variabler, numerisk matematikk) TDAT2001 Realfag for dataingeniører (Elektrisitet og magnetisme, statistikk, kjemi) |

Emneinnhold

Fysikk (5 sp): Magnetisk induksjon. Mekanikk: Bevegelsesmengde. Arbeid og energi. Konserveringslover for energi. Newtons lover. Spinn og dynamikk; statikk og dynamikk for stive legemer. Fluidmekanikk: Trykk og oppdrift. Anvendelser på Bernoullis likning. Bølgefysikk: Harmonisk bevegelse, tvungne svingninger, resonans. Lydbølger, lysbølger. Snells lov. Termisk fysikk: Temperatur, termisk utvidelse. Indre energi, kinetisk gassteori og varmekapasitet. Varmelærens to hovedsetninger; entropi. Varmetransport (konveksjon, stråling, diffusjon).

Matematikk (5 sp): Partielle differensiallikninger og numeriske metoder for å løse disse. Laplacetransformasjon og anvendelser på differensiallikninger. Fourierrekker. Romkurver, linjeintegraler. Runge-Kutta-metoder.

Forventet læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten

- har kjennskap til grunnleggende prinsipper og begreper i mekanikk, dynamikk, fluidmekanikk, termisk fysikk, elektromagnetisme, bølger og svingninger.
- har opparbeidet et faglig grunnlag og forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på og som danner et fundament for livslang læring.
- har kunnskap om grunnleggende sammenhenger mellom matematikk og ingeniørfaglige anvendelser.
- har kunnskap om problemløsning og modellbygging som verktøy for å løse ingeniørproblemer.
- har kunnskap om Laplacetransformasjoner, Fourierrekker og deres anvendelser.
- har kunnskap om romkurver og partielle differensiallikninger.
- har kunnskap om numeriske metoder for å løse differensiallikninger.

Ferdigheter

Kandidaten

- kan gjøre rede for grunnleggende fenomener innen generell fysikk og kan anvende disse for å forklare faglige problemstillinger med et relevant begreps- og formelapparat.
- har kvantitative problemløsningsferdigheter og kan modellere ved å anvende grunnleggende fysikkprinsipper og kan innhente, analysere og presentere numeriske data.
- kan formulere ingeniørfaglige problemer på matematisk form og kan vurdere resultater fra matematiske beregninger.
- kan løse problemer ved analytiske og numeriske metoder.
- kan bruke numeriske metoder til å løse differensiallikninger, som for eksempel varmeledningslikningen.

Generell kompetanse

Kandidaten

- forstår sammenheng mellom grunnleggende fysiske fenomener og praktiske anvendelser og forstår fysikkens betydning i sin egen utdanning.
- forstår fysiske problemstillinger, tenkemåter, metoder og løsninger og kan formidle disse skriftlig og muntlig ved hjelp av relevant fagterminologi.
- kan bruke matematiske argumenter for å kommunisere om ingeniørfaglige problemstillinger.
- forstår at det er presisjonsnivået i det matematiske språket som gjør det velegnet til å strukturere ingeniørfaglige problemer og åpne for løsninger.
- kjenner den analytiske tenkemåten og kan se sammenhenger mellom relevante matematiske begreper.
- har matematisk forståelse som kan gi grunnlag for livslang læring.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger og regneøvinger.

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Emnet vil sammen med emnene nevnt under «Anbefalte forkunnskaper» tilfredsstillende kravene gitt av «Overgangsordninger fra bachelorgrad til mastergradsstudier» (kapittel 9 i «Nasjonale retningslinjer for ingeniørutdanning», NRT, revidert desember 2014).

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| Øvinger | 10 | 7 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Regneøvinger i fysikk. Kreves godkjent for å få gå opp til deleksamen i fysikk. | |
| Øvinger | 8 | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Øvinger i matematikk. Kreves godkjent for å få gå opp til deleksamen i matematikk. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 50 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen fysikk. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Tabeller og formelsamling for ingeniørhøgskolen, Cappelen. Kandidaten må selv bringe med seg hjelpemidlene. | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 30 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Deleksamen matematikk. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 20 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Individuell vurdering på prosjektet kan gis. (Sluttkarakteren settes på grunnlag av tre vurderingselementer. Alle disse må være bestått hver for seg.) | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlige deleksamener: Mars Prosjekt: Neste gang emnet kjøres. | | | | | |

LÆREMIDLER

Young & Freedman: University Physics with Modern Physics – samme boka som du brukte i TDAT2001 Realfag for dataingeniører året før, eller nyere utgave.

James Stewart: Calculus, Early Transcendentals – samme boka som du brukte i TDAT2002 Matematikk 2 året før, eller nyere utgave.

Timothy Sauer: Numerical Analysis — Samme bok som du brukte i TDAT2002 Matematikk 2 året før, eller nyere utgave.

Hans Jakob Rivertz: Kompendium i matematikk valgfag – vil være tilgjengelig i elektronisk format.

VEKTINGSREDUKSJONER

Gammelt emne

Studiepoeng

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2016-04-15, Godkjent i samråd med insituttleder

IINI4001 APPLIKASJONSUTVIKLING FOR ANDRO...

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Application Development for Android |
| Emnenavn (nn) | Applikasjonsutvikling for Android |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Åpne utdanningstilbud |
| Emneansvarlig | Tomas Holt |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |
| Anbefalte forkunnskaper | IFUD1033/LC191D Videregående programmering eller tilsvarende kunnskaper i objektorientert Java-programmering |
| Emneinnhold | Utvikling av Android-applikasjoner via bruk av emulator. Noen stikkord: Intents, grafiske brukergrensesnitt, lagring av data, bruk av ulike typer filer (for eksempel layoutfiler, bildefiler, xml-filer), nettverksprogrammering, trådprogrammering, spillprogrammering, sensorer (for eksempel kamera og gps), location-based services, internasjonalisering. |

Forventet læringsutbytte

Etter å ha gjennomført emnet skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytte:

KUNNSKAPER:

Kandidaten:

- kan gjengi livssyklusen til en Android-applikasjon.
- kan redegjøre for nødvendige bestanddeler i en Android-applikasjon.
- kan gjengi MVC-prinsippet og hvordan dette brukes i forbindelse med Android-applikasjoner.

FERDIGHETER:

Kandidaten:

- kan sette opp utviklingsmiljø og lage applikasjoner for Android-plattformen.
- kan bruke emulator for kjøring av applikasjonene.
- kan lage grafiske Android-applikasjoner, hvor GUI-komponentene både kan lages via Java-kode og XML-filer.
- kan lage Android-applikasjoner hvor data kan lagres i minnet og på permanent lager.
- kan benytte Android sin intents-mekanisme.
- kan benytte Android-plattformens mekanismer for å lage applikasjoner tilpasset internasjonalisering.
- kan lage trådede Android-applikasjoner.
- kan lage forbindelsesorienterte nettverkløsninger vha. av Java Socket API'en.

GENERELL KOMPETANSE:

Kandidaten:

- kan bruke API-dokumentasjon og andre ressurser til å skaffe seg nødvendige ferdigheter ved utvikling av funksjonalitet som ikke er dekket i emnet.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Leksjoner og individuelle øvinger.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|--------------------------|--------|-----------------|
|--------------------------|--------|-----------------|

Kommentar til arbeidskrav:

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|------------------------|-------|--------------------|
| Vurderingsmappe | Individuell | | | Bestått / ikke bestått | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Faget vurderes til bestått/ikke bestått basert på 8 innleverte øvingsoppgaver (av totalt 8 øvinger). | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------|-------------------------------|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| NY / UTSATT EKSAMEN | Neste gang emnet gjennomføres | | | | | |

LÆREMIDLER

Leksjoner og nettressurser gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet. Lærebok: Budi Kurniawan: Android Application Development: A Beginner's Tutorial

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LN350D - Applikasjonsutvikling for Android | |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2016-04-12, Erstatte tilsvarende emne IFUD1042.

IINI4003 C++ FOR PROGRAMMERERE

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Emnenavn (en) | C++ for Programmers |
| Emnenavn (nn) | C++ for programmerere |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Åpne utdanningstilbud |
| Emneansvarlig | Ole Christian Eidem Else Lervik |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger. |

Anbefalte forkunnskaper

Programmeringserfaring i et eller flere objektorienterte programmeringsspråk

Emneinnhold

Adresser og pekere, pekere og tabeller, det frie lageret, operator overloading, konstruktører og destruktører, templates, introduksjon til STL og exceptions, bruk av 3.parts API.

Forventet læringsutbytte**KUNNSKAPER:**

Kandidaten:

- Kan definere begrepene pekere og referanser og forholdet mellom pekere og tabeller
- Kan redegjøre for hva konstruktører og destruktører er, og kan forklare når det er nødvendig å lage dem.
- Kan gjøre rede for «overloading» av operatører
- Kan forklare begrepet «templates» og hvordan det brukes
- Kan forklare behovet for Standard Template Library og hva det inneholder
- Kan forklare bruken av Exceptions

FERDIGHETER:

Kandidaten:

- Kan lage programmer i C++ som demonstrerer bruk av pekere, «overloading», templates, exceptions og elementer fra Standard Template Library
- Kan lage programmer i C++ som bruker pekere og det frie lageret på en forsvarlig måte og med nødvendig opprydding

GENERELL KOMPETANSE:

Kandidaten:

- Er opptatt av at som profesjonell yrkesutøver skal man lage programmer som skal lette arbeidet for andre yrkesutøvere eller generelt være til nytte for folk og samfunn

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Leksjoner og øvinger med tilbakemeldinger.

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Emnet undervises kun som fjernundervisning.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| Øvinger | 10 | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | 8 øvinger kreves godkjent for å få gå opp til eksamen. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 4 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle skriftlige og trykte hjelpemidler | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Ordinær eksamen desember: Mai/juni Ordinær eksamen mai/juni: Desember | | | | | |

LÆREMIDLER

Leksjoner. Lærebok: Paul Deitel, Harvey Deitel: C++ 11 for Programmers, siste utgave.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| IFUD1018 Objektorientert programmering i C++ | 5 |
| LV195D Objektorientert programmering i C++ | |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2016-04-12, Erstatte tilsvarende emne IFUD1048.

IINI4006 DIGITAL BILDEBEHANDLING

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Emnenavn (en) | Digital Image Processing |
| Emnenavn (nn) | Digital bildebehandling |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |

| | |
|--|---|
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Åpne utdanningstilbud |
| Emneansvarlig | Jan H. Nilsen |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensning. |
| Anbefalte forkunnskaper | Ingen |
| Emneinnhold | Faget gir en oversikt over noen grunnleggende begreper innen digital bildebehandling: bildedannelse, optiske parametre, fargemodeller, persepsjon, filtrering, komprimering, i grafisk databehandling: transformasjoner, homogene koordinater, i bildeanalyse: rastrering, belysingsmodeller, segmentering, mønstergjenkjenning, kantdeteksjon, koding, og bildesikring, samt noen eksempler på bruk av digital bildebehandling og bildeanalyse: bildetomografi og satelittfjernmåling. |
| Forventet læringsutbytte | <p>Etter å ha gjennomført emnet Digital bildebehandling skal kandidaten ha følgende samlede læringsutbytter:</p> <p>KUNNSKAPER: Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan forklare hva et digitalt bilde er, hvordan det er generert og noen ulike former for menneskelig persepsjon. - kan gjøre rede for geometriske transformasjoner av enkle geometriske figurer gjennom translering, skalering og rotering. - kjenner til enkle prinsipper for digital bildeforbedring/behandling som glatting, kontrastforbedring, filtrering og kompresjon - kjenner til enkle prinsipper for digital bildeanalyse - kjenner til enkle prinsipper for bildesikring - kjenner til noen anvendelser av digital bildebehandling og bildeanalyse <p>FERDIGHETER: Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan ta et digitalt bilde inn i et bildebehandlingssystem, lese ut ulike typer bildeinformasjon og manipulere bilder - kan beregne forflytning av enkle geometriske figurer vha. matriseregning - kan forklare bildebehandlingsbegreper som glatting, kontrastforbedring, filtrering og kompresjon - kan forklare bildeanalysebegreper som rastrering, skyggelegging, segmentering og koding - kan beskrive noen anvendelser av bruk av digital bildeanalyse innen medisin og overvåking <p>GENERELL KOMPETANSE: Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kan utføre bildeforbedring og enkle analyser og informasjonsuthenting av digitale bilder. |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Ukentlige leksjoner legges ut, obligatoriske øvingsoppgaver. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Øvinger | 10 | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatoriske øvingsarbeider. 8 utvalgte øvinger må være godkjente for å få gå opp til eksamen. Det gis 10 øvinger, men de 8 som blir godkjent må dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgås. Nærmere opplysninger gis ved kursstart. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 3 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Enkel kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.iie.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ordinær eksamen desember: Mai/juni | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | | | | | | |

LÆREMIDLER

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| IFUD1006 Digital billedbehandling | 5 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2016-04-12, Erstatte tilsvarende emne IFUD1006

IINI4004 DATABASER 2

| | |
|--|---|
| Emnenavn (en) | Databases 2 |
| Emnenavn (nn) | Databaser 2 |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Åpne utdanningstilbud |
| Emneansvarlig | Tore Mallaug |
| <hr/> | |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |
| Anbefalte forkunnskaper | IINI1003 Databaser eller tilsvarende forhåndskunnskaper |
| Emneinnhold | Installering og bruk av valgt databaseverktøy (MySQL). Flerbrukerproblematikk og databaseadministrasjon (DBA) i SQL. Bruk av SQL og innebygd funksjonalitet i databaseverktøyet (bruk av funksjoner/prosedyrer og triggere). Utnytte databaseverktøyet i en klient/tjener -arkitektur. Se på forholdet database - applikasjon. Lagring av ulike typer data; tekst, XML (semi-strukturelle data), dato/tid (temporale data). Enkel bruk av NoSQL -løsning. |
| Forventet læringsutbytte | <p>KUNNSKAPER: Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• kjenner sentrale begreper innen flerbrukerproblematikk og databaseadministrasjon, og kan gjøre rede for disse• forstår hvordan innebygd funksjonalitet i relasjonsdatabasesystem kan utnyttes i en klient/tjener -arkitektur• vet hvordan ulike typer data kan lagres og representeres i et databasesystem; tekst, XML og temporale data.• kan gjøre rede for hvordan NoSQL -løsninger er et alternativ til relasjonsdatabaser <p>FERDIGHETER: Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• kan administrere en flerbrukerdatabase med SQL-kommandoer i et valgt databaseverktøy• lage sin egen (mest mulig normaliserte) relasjonsdatabase med nøkler og referanseintegritet som ikke bare lagrer strukturelle data, men også tekst og semi-strukturelle data (XML)• kan utnytte databaseverktøyet funksjonalitet til utvidet bruk av SQL i en klient/tjener -sammenheng for å støtte opp rundt applikasjoner mot databasen• kan utnytte databaseverktøyet til å lagre temporale data• kan utføre SQL-spørringer mot ulike typer data i en database• kan utnytte en NoSQL-løsning for å lagre og hente data <p>GENERELL KOMPETANSE Kandidaten:</p> <ul style="list-style-type: none">• viser en bevisst holdning til lagring og representasjon av ulike typer data i et informasjonssystem• viser en bevisst holdning til databasedesign for å unngå unødvendig dobbeltlagring av data i en database |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Moduler (leksjoner), øvingsoppgaver (tilsvarende 8 obligatoriske), diskusjonsforum og andre former for studentaktivitet på Web, selvstudium |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Øvinger | 8 | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Tilsvarende 8 obligatoriske øvinger må være godkjent. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Digital eksamen | Individuell | | 2 Timer | A-F | 60 % | Nei |
| | Individuell netteksamen, 2 timer. | | | | | |
| Kommentar til vurdering: | Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle skrevne hjelpemidler samt tilgang til Internett tillatt på eksamen. | | | | | |
| Prosjektoppgave | Individuell | | | A-F | 40 % | Nei |
| | Et prosjekt (større øving) med innlevering. | | | | | |
| Kommentar til vurdering: | Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet før alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Ordinær eksamen desember: Mai/juni Ordinær eksamen mai/juni: Desember Prosjektoppgave: ved neste gjennomføring av emnet | | | | | |

LÆREMIDLER

Kjell Toft Hansen, Tore Mallaug: Databaser, siste utgave. I tillegg kommer læremateriell som gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter studiestart.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|---|-------------|
| LO326D Avanserte Databaser | 2 |
| LO177D Databaseprogrammering med PL/SQL | 2 |
| LC238D Datamodellering og databaser | 2,5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2016-04-12, Erstatte tilsvarende emne IFUD1004.

IBED3003 UTDANNING OG ARBEID I EUROPA

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Education and Work in Europe |
| Emnenavn (nn) | Utdanning og arbeid i Europa |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | IT-støttet bedriftsutvikling |
| Emneansvarlig | Kjell Toft Hansen Jan Harald Nilsen |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i IT-støttet bedriftsutvikling og Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Har tatt emner som krever deltakelse i prosjektarbeid |
| Emneinnhold | EU's organer, beslutninger og regelverk. Forsknings og utdanningsprogrammer i EU. Programmer for regional utvikling, Lisboa-prosessen og Bologna-prosessen. Betydningen av språk og kultur for europeisk samarbeid. Den økonomiske krisa i Europa. Bruk av engelsk som arbeidsspråk. Rapportering og framføring på engelsk. |
| Forventet læringsutbytte | Kunnskaper Kandidaten * kan gjøre rede for hvordan EU er organisert, beslutningsprosedyrer og regelverk * kan gjøre rede for EU's programmer for forskning og utdanning * har innsikt i EU's programmer for regional utvikling * kan identifisere sentrale integrasjonsprosesser i EU * kan gjøre rede for politiske prosesser som kan forklare den økonomiske krisa i Europa * har forståelse for hva språk og kultur kan bety for internasjonal samarbeid Ferdigheter Kandidaten kan * individuelt og i gruppe innhente informasjon fra kilder på Internett og annet lærestoff for å utarbeide rapporter og besvarelser på utvalgte tema innen kunnskapsområdet * skrive et EUROPASS-dokument som beskriver kvalifikasjoner, kunnskaper og ferdigheter * kan som medlem av en gruppe utføre et større prosjektarbeid på engelsk * kan framføre og forsvare deler av prosjektarbeid på engelsk Generell |

kompetanse Kandidaten * kan samarbeide med andre i en gruppe som har et felles mal * kan formidle emnestoffet skriftlig og muntlig på bade på norsk og engelsk * har respekt for de utfordringer engelsk som arbeidssprak gir ikke-engelskspraklige

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger. Presentasjon av prosjekt muntlig og skriftlig på engelsk i grupper. Gjennomføring av et gitt antall ovinger.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|--------------------------------------|---|------------------------------|
| Øvinger | 6 | 3 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Ovingene som blir godkjent ma dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgas. Naermere opplysninger gis ved oppstart. | |
| Annet - spesifiser i kommentarfeltet | | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Deltagelse på 4 forelesninger med ekstern foredragsholder | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Prosjektoppgave | | | | A-F | 65 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Vurdering av prosjektoppgave, inkludert muntlig presentasjon på engelsk Begge deler ma vaere bestatt hver for seg Det er klageadgang på prosjektoppgaven. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomfores for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne ma tas opp igjen. Det gis anledning til a klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomfort. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 1 Timer | A-F | 35 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Individuell flervalgseksamen. Det er klageadgang flervalgseksamen. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomfores for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne ma tas opp igjen. Det gis anledning til a klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomfort. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen hjelpemidler | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Skriftlig eksamen: Mai/juni Prosjekt/muntlig presentasjon: ved neste gjennomføring av emnet. | | | | | |

LÆREMIDLER

Artikler og andre nettressurser: Oversikt og lenkelister gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter studiestart

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LC333D Utdanning og arbeid i Europa | 6 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

TDAT3020 SIKKERHET I PROGRAMVARE OG NE...

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Network and Software Security |
| Emnenavn (nn) | Tryggleik i programvare og nettverk |
| Omfang | 15 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Helge Hafting Anette Wrålsen Ole Christian Eidheim |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |
| Anbefalte forkunnskaper | TDAT2004 Datakommunikasjon og nettverksprogrammering. Kunnskaper om web-utvikling svarende til TDAT2003 Systemutvikling 2 med web-applikasjoner. Lineæralgebra, kongruensregning og kryptografi svarende til TDAT1004 Matematikk 1 og TDAT2002 Matematikk 2. |
| Emneinnhold | Relevant lovverk, trusselbildet og aktører. Introduksjon til C/C++, Linux og scripting. Sikkerhet i programmering: Sikkerhet i C og C++, autentisering, rettigheter og sikkerhet i webapplikasjoner. Kryptografi: Relevant tallteori, prinsipper for kryptografi, noen kryptosystemer (klassiske og moderne offentlig nøkkel-systemer, kryptografiske hashfunksjoner), angrepsmetoder. Nettverksteknologi og -sikkerhet: Nettstrukturer: LAN, VLAN, VPN, trådløst nett. Nettutstyr: Svitsj, ruter, brannmur, aksesspunkt. Nettfunksjoner: Ruting, filtrering, tunnelering, NAT, DHCP, IPv6. Nettadministrasjon: Fjernpålogging og trafikkanalyse. Hvordan planlegge, organisere og sette sikkerhet i små og store nettverk. IDS/IPS. Sikkerhet rundt epost, trådløse nett og rutere. En del vanlige angrep, og motiltak. |
| Forventet læringsutbytte | Kunnskaper: Kandidaten kan gjøre rede for - og planlegge bruk av sikringstiltak som IDS, IPS, VPN og brannmur. - struktur og virkemåte for ulike typer lokale nettverk og nettverkskomponenter. - sikkerhetsmekanismer i kablet og trådløst nettverk. |

- oversetting mellom interne og offentlige IP-adresser.
- ulike autentiseringsstrategier.
- hash, symmetrisk og asymmetrisk kryptering i forbindelse med overføring av data, elektronisk signatur og "man-in-the-middle"-angrep.
- HTTPS.
- grunnleggende prinsipper for kryptografi, samt noen kryptosystemer og måter å angripe disse på.
- noen protokollbaserte farer/angrep i kablede og trådløse nett, og mottiltak.
- mulige sikkerhetssvakheter i C/C++.

Ferdigheter:

Kandidaten kan

- installere linuxprogramvare og lage script.
- installere og bruke sikkerhetsprogramvare.
- analysere pakke trafikk med pakkesniffer.
- sette opp sikker autentisering og dataoverføring mellom klient og tjener.
- sette opp innlogging ved hjelp av 3. parts autentisering (f.eks. Facebook og Google).

Generell kompetanse:

Kandidaten kan granske sikkerheten i nettverk og programsystemer, og velge passende tiltak.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger og øvinger.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | | 20 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | De 20 øvingene som blir godkjent må dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgås. Nærmere opplysninger gis ved kursstart. Øvingene må være godkjent for å få gå opp til eksamen. Obligatorisk oppmøte på lab. for å få godkjent øvingene | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 5 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Godkjent kalkulator, se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://www.aitel.hist.no/studier/handbok/info_v2016/kalkulatorregler.pdf . Kandidaten må selv bringe med seg kalkulatoren. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Mars | | | | | |

LÆREMIDLER

Kryptografi: Douglas R. Stinson: "Cryptography: Theory and practice", siste utgave.

Nettverk og skripting: Leksjoner som gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet.

Sikkerhet: Informasjon om læremidler i dette temaet vil være tilgjengelig på institusjonens nettsted senest 1. juni.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|-----------------------------|-------------|
| LV473D Nettverkssikkerhet | 3 |
| IFUD1017 Nettverksteknologi | 3 |
| IFUD1016 Nettverkssikkerhet | 3 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

TDAT3023 3D-GRAFIKK MED PROSJEKT

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | 3D Computer Graphics with Project |
| Emnenavn (nn) | 3D-grafikk med prosjekt |
| Omfang | 15 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Tomas Holt Jan Harald Nilsen |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |
| Anbefalte forkunnskaper | Kunnskaper i programmering og systemutvikling som svarer til emner innen disse fagområdene fra 1. og 2.dataingeniør. Grunnleggende kunnskaper i vektor- og matriseregning. |
| Emneinnhold | 3D-grafikk (5 sp): Programmering med 3d-grafikkbiblioteker. OpenGL. Høyerenivå API. Transformasjoner, projeksjoner, belysning, animering, flateegenskaper og teksturer. Noe enkel matrise- og vektorregning. Prosjekt (10 sp): Studentene skal selvstendig planlegge og gjennomføre et prosjekt innenfor grafikk, visualisering, bildebehandling eller tilgrensende fagområder, gjerne mot eksternt oppdragsgiver. For noen vil dette prosjektet fungere som forprosjekt for bacheloroppgaven. |

Forventet læringsutbytte

Kunnskap:

Kandidaten kan

- gjøre rede for geometriske transformasjoner gjennom translering, skalering og rotering og betydningen av rekkefølgen på disse.
- gjøre rede for ulike typer belysning og materialeegenskaper i OpenGL.
- forklare forskjellen mellom ortogonal og perspektivisk projeksjon.
- gjøre rede for hva teksturer er og hvorfor disse brukes.
- gjøre rede for hovedforskjellene mellom OpenGL og en valgt høyere ordens 3D-API.
- gjøre rede for hvordan kompliserte datamodeller lages vha. eksterne programmer og hvordan dette kan nyttiggjøres i en høyere ordens 3D-API.
- argumentere for valg av gjennomføringsmetode for et gitt forsknings-/utviklingsprosjekt.

Ferdigheter:

Kandidaten kan

- lage 3d-programmer som f.eks. enkle spill.
- lage 3d-programmer både med OpenGL og en valgt høyere ordens 3D-API hvor transformasjoner, animasjoner, belysning, materialeegenskaper, projeksjoner, interaktivitet og teksturer benyttes.
- bruke eksterne datamodeller (f.eks. mesh) vha. importrutiner i høyere ordens 3D-API.
- gjennomføre et selvstendig prosjekt hvor det i de fleste tilfeller vil være ekstern oppdragsgiver.
- selvstendig gjennomføre nødvendig prosess, samt produsere nødvendige produkter inkludert dokumentasjon i henhold til prosjektbeskrivelsen og valgt gjennomføringsmetode.

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Oppgaven gjennomføres som et selvstendig prosjektarbeid med veiledningsmøter. Det er studentenes ansvar å be om veiledningsmøter. Prosjektet gjennomføres normalt i grupper på 2-3 personer. Etter søknad kan det innvilges dispensasjon fra regelen om gruppearbeid, slik at en person kan utføre prosjektet alene.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall | |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|
| Øvinger | 7 | 7 | Obligatorisk tilstedeværelse |
| Kommentar til arbeidskrav: | Øvinger i 3D-grafikk. Må vises fram/demonstreres for faglærer for godkjenning. (Alle arbeidskravene må være godkjente for å få karakter i emnet.) | | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Dokumentasjon i henhold til utviklingsmetode, samt sluttprodukt (vanligvis kjørbart program og kildekode) skal leveres inn. Programkode skal være på engelsk. Studentene skal selv initiere prosjektmøter (minst ett) med faglærer. Presentasjon knyttet til prosjektet er obligatorisk. Prosess, rapporter, sluttprodukt og presentasjon teller. Hver del må være bestått. Individuell karakter kan gis selv om prosjektet gjennomføres i gruppe. Klageadgangen gjelder prosjektet som helhet. | | | | | |

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|------------------------|--|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Neste ordinære gjennomføring av emnet. | | | | | |

LÆREMIDLER

Leksjoner, maler og nettressurser gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet. I tillegg kan det være det aktuelt med fagbøker avhengig av typen prosjektoppgave.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| TDAT3003 3D-programmering | 5 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

TDAT3019 KOMPLEKSE PROGRAMVARESYSTEM...

| | |
|---------------------------------|--|
| Emnenavn (en) | Complex Software Systems |
| Emnenavn (nn) | Komplekse programvaresystemer |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Greta Hjertø Nils Tesdal |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |
| Anbefalte forkunnskaper | Kunnskaper i programmering, databaser og systemutvikling som svarer til emner innen disse fagområdene fra 1. og 2.dataingeniør. |
| Emneinnhold | Utviklingsprosesser med vekt på smidige prosesser. Objektorientert analyse, objektorientert design,. Domain-driven design, testdrevet utvikling. Arkitektoniske stiler, designmønstre. Konfigurasjonsstyring. Kvalitetsbegrepet generelt og for programvare spesielt. Strategier for å oppnå kvalitet. |

Kvalitetsstyring. "Beste praksis".

Forventet læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten kan:

- definere, gjenkjenne og forklare grunnleggende konsepter for utvikling av store programvaresystemer
- argumentere for og imot ulike utviklingsstrategier
- forklare og drøfte begrepene arkitektoniske stiler og designmønstre
- forklare hvorfor smidige utviklingsprosesser som f.eks. Scrum og prosesser basert på Kanban, er effektive
- forklare hvorfor man trenger et konfigurasjonsstyringssystem
- kan definere, gjenkjenne og forklare konsepter relatert til kvalitet generelt og for programvare spesielt
- kan begrunne behovet for å følge en definert prosess for å nå kvalitetsmål
- kan diskutere behovet for kvalitetsstandarder og hva som ligger i begrepet beste praksis

Ferdigheter

Kandidaten kan:

- arbeide selvstendig og som deltaker i team for å levere kvalitetsprogramvare
- evaluere egnetheten til en gitt prosessmodell for et konkret utviklingsprosjekt
- demonstrere forståelse for, og anvendelse av, teorier, modeller og teknikker
- gjennomføre en arkitektonisk design og argumentere for dens egnethet for et gitt programvaresystem
- gjennomføre en detaljert design, eventuelt med bruk av designmønstre, og vise at den tilfredsstillende kravene til god design
- kan lage en kvalitetsplan
- kan delta i gjennomganger og inspeksjoner

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan bidra til utviklingen av "beste praksis" for utvikling av komplekse programvaresystemer gjennom å delta i i faglige diskusjoner innenfor fagområdet og dele sine kunnskaper og erfaringer med andre
- kan reflektere over egen faglige utøvelse, også i team og tilpasse denne til den aktuelle oppgaven og arbeidssituasjonen

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, seminarer, øvinger.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Øvinger | 10 | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Tilbakemeldinger gis i obligatoriske gruppemøter. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|------------------|------|-------------|---------------|-------|--------------------|
| Muntlig | Individuell | | 30 Minutter | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle skriftlige. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Mars | | | | | |

LÆREMIDLER

Pensumlitteratur vil foreligge på avdelingens nettsider (hist.no/aitel/) senest 1.6.2016

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| TDAT3013 Programvareutvikling | 5 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull, eller andre tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt. Søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

TDAT3022 SYSTEMUTVIKLINGSPROSJEKT

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Emnenavn (en) | Software Engineering Project |
| Emnenavn (nn) | Systemutviklingsprosjekt |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i ingeniørfag, data |
| Emneansvarlig | Jan Harald Nilsen Nils Tesdal |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensninger |

| | |
|--|--|
| Anbefalte forkunnskaper | Kunnskaper i programmering og systemutvikling som svarer til emner innen disse fagområdene fra 1. og 2.dataingeniør. |
| Emneinnhold | Studentene skal selvstendig planlegge og gjennomføre et systemutviklingsprosjekt, gjerne mot ekstern oppdragsgiver. For noen vil dette prosjektet fungere som forprosjekt for bacheloroppgaven. Studentene skal implementere et mindre system og skal trenes i system- og prosjektdokumentasjon. |
| Forventet læringsutbytte | <p>Kunnskap: Kandidaten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> argumentere for valg av systemutviklingsmetode for et gitt utviklingsprosjekt. <p>Ferdigheter: Kandidaten kan</p> <ul style="list-style-type: none"> gjennomføre et selvstendig systemutviklingsprosjekt hvor det i de fleste tilfeller vil være ekstern oppdragsgiver. selvstendig gjennomføre nødvendig prosess, samt produsere nødvendig programkode og dokumentasjon i henhold til prosjektbeskrivelsen og valgt systemutviklingsmetode. |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Oppgaven gjennomføres som et selvstendig prosjektarbeid med veiledningsmøter. Det er studentenes ansvar å be om veiledningsmøter. Prosjektet gjennomføres normalt i grupper på 2-3 personer. Etter søknad kan det innvilges dispensasjon fra regelen om gruppearbeid, slik at en person kan utføre prosjektet alene. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Prosjektoppgave | Gruppe | | | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Dokumentasjon i henhold til utviklingsmetode, samt sluttprodukt (vanligvis kjørbart program og kildekode) skal leveres inn. Programkode skal være på engelsk. Studentene skal selv initiere prosjektmøter (minst ett) med faglærer. Presentasjon knyttet til prosjektet er obligatorisk. Prosess, rapporter, sluttprodukt og presentasjon teller. Hver del må være bestått. Individuell karakter kan gis selv om prosjektet gjennomføres i gruppe. Klageadgangen gjelder prosjektet som helhet. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | | | | | | |

LÆREMIDLER

Leksjoner, maler og nettressurser gjøres tilgjengelig på skolens læringsplattform etter oppstart av emnet. I tillegg kan det være det aktuelt med fagbøker avhengig av typen oppgave.

VEKTINGSREDUKSJONER

Ingen vektingsreduksjoner i dette emnet

IBED3002 PROSJEKTLEDELSE OG FORRETNING...

| | |
|---------------------------------|---|
| Emnenavn (en) | Project Management and Business Information Systems |
| Emnenavn (nn) | Prosjektleiing og forretningssystem |
| Omfang | 10 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | IT-støttet bedriftsutvikling |
| Emneansvarlig | Knut Arne Strand / Jostein Engesmo |
| Forkunnskapskrav | Emnet har studierettskrav, og er forbeholdt studenter tatt opp til Bachelor i IT-støttet bedriftsutvikling og Bachelor i ingeniørfag, data. |
| Anbefalte forkunnskaper | Tilsvarende Prosjektrettet Systemarbeid i LO151D |
| Emneinnhold | <p>Emnet skal gi studentene en grunnleggende forståelse for hovedprinsippene ved å planlegge, gjennomføre, følge opp og lede større IT-prosjekter, med spesiell fokus på prosjekter som har mål om å anskaffe nye forretningssystemer. Emnet gir en generell innføring i hva forretningssystemer er og hvordan slike systemer kan bidra til å optimalisere forretningsprosessene i en organisasjon. Videre fokuseres det på hvordan prosjekter for innføring av forretningssystemer kan gjennomføres. Vi ser på slike prosjekter både med den anskaffende bedriftens øyne (implementeringsprosjekter) og den leverende bedriftens øyne (leveranseprosjekter). Emnet gjennomgår: hva som karakteriserer forskjellige IT-prosjekter, aktuelle prosjektgjennomføringsmodeller, prosjektstyring, prosjektledelse, prosjektplanlegging, prosjektnedbrytning, prosjektgjennomføring, prosjektrapportering, prosjektoppfølging, faktorer som er avgjørende for prosjektets suksess, risikoanalyse, interessentanalyse, prosjektdokumentasjon og avtaler, forretningsprosesser og forretningssystemer. Kombinert med praktisk prosjekterfaring og emnets læringsaktiviteter skal dette gi tilstrekkelig teorigrunnlag og ferdigheter til at kandidaten kan delta i store IT-prosjekter og etter hvert fylle rollen som prosjektleder.</p> |
| Forventet læringsutbytte | <p>Kunnskaper Kandidaten: * kan beskrive hva som karakteriserer forskjellige IT-prosjekter * kan forklare aktuelle prosjektgjennomføringsmodeller for IT-prosjekter * kan forklare gjennomføring og oppfølging av IT-prosjekter etter forskjellige prosjektgjennomføringsmodeller * kan gjøre rede for prosjektlederrollens ansvar og myndighet i IT-prosjekter * kan beskrive hva forretningssystemer er og hva de brukes til * kan forklare hvordan man forvalter, selger og leverer forretningssystemer Ferdigheter Kandidaten: * kan definere prosjektorganisasjoner for ulike typer IT-prosjekter * kan utarbeide planverk for ulike typer IT-prosjekter * beskrive og optimalisere forretningsprosesser hvor IT-systemer er en naturlig del * kan gjennomføre prosesser for anskaffelse og implementering av forretningssystemer Generell kompetanse Kandidaten: * er klar over hvordan forretningssystemer kan påvirke ansatte i en organisasjon * er opptatt av å vedlikeholde gode relasjoner til alle interessenter * kan argumentere både skriftlig og muntlig for bestemte valg og løsninger i forbindelse med IT-prosjekter * er opptatt av at IT-prosjekter må forholde seg til lover, regler og avtaleverk</p> |

Arbeidsformer og læringsaktiviteter

Forelesninger, case-oppgaver som løses gruppevis, veiledningsmøter, gruppevis presentasjon av ovingsresultater.

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

Ingen obligatoriske arbeidskrav i dette emnet

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Vurderingsmappe | Gruppe | | | A-F | 40 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | 3 case-oppgaver som er tellende på karakteren løses gruppevis og må være bestått for å få gå opp til eksamen. Karakteren beregnes av disse obligatoriske case-oppgaver 40 % og individuell 3 timers skriftlig eksamen 60 %. Klagerett på hver del. Begge deler må være bestått for at emnet skal være bestått. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Alle skriftlige hjelpemidler og godkjent kalkulator. Se "Regler for bruk av kalkulator til eksamen": http://hist.no/content/77243/Regler-for-bruk-av-kalkulator-til-eksamen | | | | | |
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 3 Timer | A-F | 60 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | Karakteren beregnes av obligatoriske case-oppgaver 40 % og individuell 3 timers skriftlig eksamen 60 %. Klagerett på hver del. Begge deler må være bestått for at emnet skal være bestått. Kontinuasjon og frivillig gjentak/forbedring kan gjennomføres for enkelte delvurderinger uten at alle delvurderinger i et emne må tas opp igjen. Det gis anledning til å klage på delvurderinger i dette emnet for alle delvurderinger er gjennomført. | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen hjelpemidler tillatt. | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Vurderingsmappe: ved neste gjennomføring av emnet Skriftlig eksamen: mars | | | | | |

LÆREMIDLER

Pensumlitteratur fastsettes ved kursstart og i dette emnet er det aktuelt å bruke en lærebok innen prosjektleidelse og en lærebok innen forretningsystemer.

Aktuelle lærebøker er:

- Project Management for Information Systems (fifth edition) av James Cadle og Donald Yeates, 2008.
- Modern ERP. Select, implement and use today's advanced business systems av , M. Bradford, 2010.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--|-------------|
| LC332D Prosjektledelse av store IT-prosjekt | 6 |
| Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner. | |

IINI2010 ENTREPRENØRSKAP

| | |
|--|---|
| Emnenavn (en) | Entrepreneurship |
| Emnenavn (nn) | Entreprenørskap |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i informatikk med spesialisering i informasjonsbehandling |
| Emneansvarlig | Tor Atle Hjeltnes |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensning |
| Anbefalte forkunnskaper | Ingen |
| Emneinnhold | Kritiske faktorer for å lykkes med entreprenørskap, hva kjennetegner gode ideer og muligheter, mulige strategier for oppstart, markedsmuligheter og markedsføring, innholdet i forretningsplanen, oppstartsfinansiering og venture-kapital, motivasjon og ledelse i entreprenørskap. |
| Forventet læringsutbytte | Etter å ha gjennomført emnet skal studenten ha følgende samlede læringsutbytte: KUNNSKAPER: Kandidaten kan: * redegjøre for hva som kjennetegner en lovende forretningside * redegjøre for muligheter og utfordringer knyttet til entreprenørskap og Internet * beskrive innholdet og hovedelementene i en markedsplan * beskrive innholdet og hovedelementene i en forretningsplan * redegjøre for de ulike kilder til oppstartsfinansiering, samt fordeler og ulemper knyttet til hver av disse * redegjøre for ulike strategier for motivasjon og ledelse som kan anvendes i entreprenørskap FERDIGHETER: Kandidaten kan: * ta stilling til om en forretningside virker lovende * sette opp rammene for en markedsplan * sette opp rammene for delvis å utarbeide en forretningsplan * kunne gjennomføre tiltak for å øke de ansattes motivasjon med utgangspunkt i gjennomgått teori GENERELL KOMPETANSE: Kandidaten: * har forståelse for betydningen av innovasjon og entreprenørskap |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Obligatoriske øvingsoppgaver og selvstendig arbeid. |

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|--------------------------|--------|-----------------|
| Øvinger | 10 | 8 |

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|---|-----------------|
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatoriske ovingsarbeider. 8 må være godkjent for å gå opp til eksamen. Det gis flere enn 8 øvinger, men de 8 som blir godkjent må dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgås. Nærmere opplysninger gis ved kursstart. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 3 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Høsteksamen: mai/juni Våreksamen: desember | | | | | |

LÆREMIDLER

Skriftlige leksjoner skrevet av emneansvarlig.

Eventuell lærebok blir oppgitt ved oppstart i faget + eventuelle artikler.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|------------------------|-------------|
| LO503D Entreprenørskap | 5 |
| LN503D Entreprenørskap | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.

GODKJENNING AV EMNEBESKRIVELSEN

2015-12-04, Godkjent av studieleder Svend Andreas Horgen

IIN3007 MARKEDSORIENTERT PRODUKTUTVIK...

| | |
|--|--|
| Emnenavn (en) | Product development and Marketing Management |
| Emnenavn (nn) | Markedsorientert produktutvikling |
| Omfang | 5 Studiepoeng |
| Studienivå | Syklus 1 |
| Undervisningsspråk | Norsk |
| Organisasjonstilhørighet | Bachelor i informatikk med spesialisering i informasjonsbehandling |
| Emneansvarlig | Tor Atle Hjeltnes |
| Forkunnskapskrav | Emnet har adgangsbegrensning |
| Anbefalte forkunnskaper | Ingen spesielle forkunnskaper |
| Emneinnhold | Arsaker til å drive med produktutvikling, kritiske faktorer for å lykkes med produktutvikling, Stage-gate-modellen, markedsorientering, faktorer som påvirker kundens kjøpsatferd, konkurrentanalyse, segmentering, differensiering, posisjonering, produktets livssyklus, kjøpsbeslutningsprosessen. |
| Forventet læringsutbytte | KUNNSKAPER: Kandidaten kan: - forklare Stage-Gate-modellen med faser og evalueringspunkt - redegjøre for ulike årsaker til at bedrifter driver med produktutvikling - redegjøre for viktige suksessfaktorer i produktutvikling - forklare ulike faktorer som påvirker kundeatferd - redegjøre for konkurrentanalyse og viktigheten av denne - forklare hvordan man finner segmenter med utgangspunkt i segmenteringskriterier - redegjøre for begrepene differensiering og posisjonering - forklare kjøpsbeslutningsprosessen - forklare produktets livssyklus FERDIGHETER: Kandidaten kan: - tenke markedsorientert - planlegge en produktutviklingsprosess i henhold til Stage-gate- modellen - delta i utvikling av en markedsplan og bidra til markedsføringsledelse med fokus på kundeatferd, konkurrentanalyse, segmentering, målgruppeutvelgelse, differensiering og posisjonering. |
| Arbeidsformer og læringsaktiviteter | Forelesning, obligatoriske ovingsoppgaver og selvstendig arbeid. |

SUPPLERENDE OPPLYSNINGER

Norsk lærebok, norske leksjoner, noen artikler på engelsk

OBLIGATORISKE ARBEIDSKRAV

| Obligatorisk arbeidskrav | Antall | Godkjent antall |
|-----------------------------------|--|-----------------|
| Øvinger | | 8 |
| Kommentar til arbeidskrav: | Obligatoriske ovingsarbeider. 8 må være godkjent for å gå opp til eksamen. Det gis flere enn 8 øvinger, men de 8 som blir godkjent må dekke et bredt spekter av temaene som gjennomgås. Naermere opplysninger gis ved kursstart. | |

VURDERINGER

| Vurdering | Vurderingstype | Dato | Varighet | Karakterskala | Andel | Justerende muntlig |
|---------------------------------|---|------|----------|---------------|-------|--------------------|
| Skriftlig eksamen | Individuell | | 3 Timer | A-F | 100 % | Nei |
| Kommentar til vurdering: | | | | | | |
| Tillatte hjelpemidler: | Ingen hjelpemidler | | | | | |
| NY / UTSATT EKSAMEN | Høsteksamen: mai/juni Våreksamen: desember | | | | | |

LÆREMIDLER

Utvalgte artikler, skriftlige leksjoner skrevet av emneansvarlig, læreboken Markedsføringsledelse skrevet av Philip Kotler (norsk utgave utgitt av Gyldendal Akademisk). Endring kan komme ved ny utgave av lærebok.

VEKTINGSREDUKSJONER

| Gammelt emne | Studiepoeng |
|--------------|-------------|
| LO502D | 5 |
| LN502D | 5 |
| IDRI1004 | 5 |

Ved søknader om godskrivning, godkjenning og innpassing av emner fra tidligere årskull eller andre institusjoners tilsvarende utdanninger, vil hver søknad behandles individuelt og søker må kunne medregne studiepoengreduksjon ved overlappende emner.