

# Studieplan 2011/2012

## Bachelor i spillprogrammering

### Studieprogramkode

BSP

### Innledning

Spillprogrammering er et stort fagfelt som er relevant for mange bransjer. Dagens spillprogrammerere må ha stor forståelse for teknologien som ligger bak krevende grafiske teknikker. Et godt dataspill må ha god ytelse selv med begrensede ressurser, som for eksempel en mobiltelefon.

Datastudentene ved HiG har lenge vært blant landets ledende på utvikling av programvare. Dette har ført til at HiG-studenter, basert på sine hovedprosjekter, har vunnet den prestisjetunge Rosing-prisen for studenter tre ganger siden 2002. Næringslivet etterspør jevnlig programvareutviklere fra HiG. Med bakgrunn i denne utviklingen og den store interessen for avansert grafikk og animasjon til ulike anvendelser, har HiG etablert en egen 3-årig bachelorutdanning innen spillprogrammering.

Etter endt utdanning har du en solid programmeringsutdanning som gir tilgang til jobber i spillselskaper og annen underholdningsindustri. Utdanningen gir deg også et godt grunnlag for å møte de behov som bedrifter har innenfor: systemer for e-læring, visualisering, simulering, interaktive webapplikasjoner og grafikkbaserte datasystemer. Dette gir deg gode muligheter til å skaffe deg en utviklende og spennende jobb innen fagområdet, og innen andre bransjer med behov for dyktige programmerere.

[Gå direkte til emnetabell](#)

### Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er en 3-årig laveregrads datautdanning som gir 180 studiepoeng fordelt over seks semestre, og der du tildeles graden Bachelor i spillprogrammering (engelsk: Bachelor of Game Programming). Studiet kvalifiserer til opptak ved IT-relaterte masterstudier i inn- og utland.

### Forventet læringsutbytte

Etter endt studium vil du være kvalifisert til å jobbe med utvikling og vedlikehold av ulike typer programvare. Spesielt vil du ha evne til å arbeide systematisk og analytisk med utvikling av avansert grafikk og animasjoner. Det legges vekt på å gi deg et solid og generelt IT-faglig fundament, samtidig som det fokuseres på å skape holdninger til et yrkesliv preget av kontinuerlig læring innen et fagområde i sterk utvikling.

### Næringslivsforankring:

I det avsluttende arbeid med Bacheloroppgaven vil du utføre et programvareutviklingsprosjekt for aktører i næringslivet. Prosjektarbeider for eksterne bedrifter gjennomføres også i enkelte emner gjennom studiet.

### Målgruppe

Det stilles ikke krav til spesielle datakunnskaper på forhånd. Selvfølgelig passer studiet spesielt godt for deg som er genuint interessert i dataspill og utvikling av disse. Det understrekes likevel at studiet

passer alle som tilfredsstillter opptakskravene og er motivert for å fordype seg i et spennende fagfelt som ligger i grenseland mellom informatikk og multimedieteknikk.

Elever fra videregående skole med motivasjon for fagfeltet er en klar målgruppe, men studiet passer også for den som etter noen år i yrkeslivet har fattet interesse for utvikling av grafikk og interaktivitet.

### Opptakskrav og rangering

Opptakskrav til studiet er [generell studiekompetanse](#) med fordypning i Matematikk R1 (2MX, 2MY eller 3MZ) eller Matematikk (S1 + S2) (se [Forskrift om opptak til høyere utdanning](#) § 4-3).

Søkere som mangler fordypningen i matematikk kan søke opptak under forutsetning av at man gjennomfører høgskolens [R1-kurs i matematikk](#) som starter noen uker før ordinær studiestart.

### Studiets innhold, oppbygging og sammensetning

Som student i Bachelor i spillprogrammering vil du tilegne deg en generelle IT-kompetanse, som karakteriserer enhver dyktig programmerer. Det er viktig med en helhetlig forståelse for de IT-omgivelser et spill skal fungere innenfor, alt fra maskinvareforståelse og datanettverk, til fokus på sluttbrukeren. Studiet er derfor bygd opp med innslag av både grunnleggende IT-emner og spilltekniske emner. Den siste delen av studiet spisses mot spillprogrammering.

Studiet vil derfor ha spesiell fokus på:

- **Programmering** : Grunnleggende og språkuavhengige ferdigheter innen strukturert og objektorientert programmering.
- **Grafikk** : Kunnskap og teknikker innen 2D og 3D grafisk modellering.

Prosjektarbeid er en utbredt arbeidsform, og studiet avsluttes med et større utviklingsoppdrag (bacheloroppgaven), ofte gitt av en næringslivsbedrift. Høgskolen tilbyr deg meget gode arbeidsforhold med et stort antall moderne laboratorier tilpasset behovene i de enkelte emner. Du vil møte forelesere i et høykompetent fagmiljø med et klart hovedfokus på undervisning. I tillegg vil du involveres i forskningsaktiviteter i regi av avdelingens professorer. Du vil oppleve et inspirerende og aktivt studiemiljø med studenter fra forskjellige IT- og medieutdanninger.

Enkelte emner er felles grunnlagsfag innen informatikk og realfag. Dette gjelder bl.a. datatekniske emner som Datamaskinarkitektur og Operativsystemer, som gir forståelse for den underliggende teknologiske plattformen de ulike systemene kjøres på. Programmeringsferdighetene bygges gradvis opp gjennom hele studiet i emnene Grunnleggende programmering, Objektorientert programmering og Algoritmiske metoder. Andre emner er spillspesifikke. Eksempler her er Spilldesign, Grafikkprogrammering, Spillprogrammering og Kunstig intelligens.

20 studiepoeng er valgbare emner. Her anbefales Objektorientert systemutvikling og Skyggeprogrammering (GLSL). Studentene vil også kunne velge blant et rikholdig spekter av informatikkemner fra andre IT-studier.

### Emnebeskrivelse

For hvert av emnene som står i tabellen under er det utarbeidet en detaljert emnebeskrivelse. Denne gir en beskrivelse av læringsutbytte og innhold i emnet. Av denne fremgår også om emnet bygger på bestemte forkunnskaper, som for eksempel emner som er kjørt tidligere i studiet.

### **Arbeids- og undervisningsformer**

Det er en uttalt målsetning at vi ønsker å gi deg gode holdninger til videre læring etter endt studium. Derfor vil du i studiet møte et mangfold av ulike undervisnings- og arbeidsformer i tråd med kvalitetsreformen for høyere utdanning. Her kan nevnes: forelesninger, individuelle lab-øvinger, gruppeoppgaver og utviklingsorienterte prosjektarbeider.

I tilknytning til dette vil studentene også erfare ulike vurderingsformer som skriftlige dagseksamener, prosjektkarakterer, mappevurderinger og kombinasjoner av disse. Detaljert informasjon om arbeids-, undervisnings- og vurderingsformer finnes i emnebeskrivelsen for det enkelte emne.

### **Sensorordning**

Det benyttes delvis ekstern sensor gjennom studiet, avhengig av vurderingsformen i de respektive emnene. Den eksterne sensoren brukes både til sensurering av eksamensbesvarelser, samt i noe grad som tilsyn for å sikre et emnes faglige nivå og innhold.

### **Internasjonalisering**

Studentene kan reise til utlandet i 4.semester forutsatt at man finner et studiested som dekker emnene Operativsystemer og Systemutvikling. Kontakt internasjonalt kontor ved HiG for konkret informasjon, hjelp og rådgivning. Studiet ved HiG er også meget godt egnet som grunnlag for videre mastergradsstudier innen data i utlandet.

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Studieprogrammet ble vedtatt opprettet i sak STY 84/08.

Studieplan godkjent av Studienemnda ved Høgskolen i Gjøvik i april 2010.

### **Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

### **Studiekode ved Samordnet Opptak (SO-kode)**

207 673

### Bachelor i spillprogrammering, 1. studieår 2011/2012

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
IMT1361	<u>Spilldesign</u>	O	10						
REA1101	<u>Matematikk for informatikkfag</u>	O	10						
IMT1031	<u>Grunnleggende programmering</u>	O	10						
IMT1082	<u>Objekt-orientert programmering</u>	O		10					
IMT2431	<u>Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet</u>	O		10					
REA2061	<u>Matematikk for spillprogrammering</u>	O		10					
Sum:			30	30	0	0	0	0	0

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

### Bachelor i spillprogrammering, 2. studieår 2012/2013

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
IMT2531	<u>Grafikkprogrammering</u>	O			10				
IMT2021	<u>Algoritmiske metoder</u>	O			10				
IMT2072	<u>Ergonomi i digitale medier</u>	O			10				
IMT2243	<u>Systemutvikling</u>	O				10			
IMT2282	<u>Operativsystemer</u>	O				10			
IMT3591	<u>Kunstig intelligens</u>	O				10			
Sum:			0	0	30	30	0	0	0

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

### Bachelor i spillprogrammering, 3. studieår 2013/2014

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
IMT2571	<u>Datamodellering og databasesystemer</u>	O					10	
IMT3601	<u>Spillprogrammering</u>	O					10	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V						10
IMT3912	<u>Bacheloroppgave IMT</u>	O						20
Sum:			0	0	0	0	30	30

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

### Valgemner

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
			S5(H)	S6(V)
IMT3662	<u>Mobilsystemutvikling</u>	V	5	
IMT3672	<u>Mobile Development Project</u>	V	5	
IMT3102	<u>Objektorientert systemutvikling</u>	V	10	
IMT3281	<u>Programvareutvikling</u>	V	10	
IMT3861	<u>Stormaskiner</u>	V	10	
TØL1041	<u>Studentbedrift</u>	V	5	5
IMT2581	<u>Rask prototyping og innovasjon</u>	V	2,5	2,5
IMT2291	<u>WWW-Teknologi</u>	V		10
IMT3511	<u>Discrete Mathematics</u>	V		10
Sum:			0	0

\*) O - Obligatorisk emne, V - Valgbare emne

## Emneoversikt

### IMT1361 Spilldesign - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT1361

**Emnenavn:**

Spilldesign

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Se engelsk versjon

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 40%)
- Fire oppgaveløsninger (teller 60%)
- Begge deler må være bestått

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern + intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon for skriftlig eksamen, oppgaveløsninger må tas om igjen ved neste ordinære avvikling av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Én side notater

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Simon McCallum

**Læremidler:**

Jesse Schell, *The Art of Game Design: A Book of Lenses* (2008)

(recommended) Katie Salen and Eric Zimmerman, *Rules of Play, Game Design Fundamentals* (2004).

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Additional course information](#)

## REA1101 Matematikk for informatikkfag - 2011-2012

**Emnekode:**

REA1101

**Emnenavn:**

Matematikk for informatikkfag

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Emnet skal gi studentene kunnskap om matematikk som et viktig verktøy i informatikkfaglig problemløsning, samt danne grunnlaget for videre spesialisering i matematikk og informatikk. Emnet vektlegger anvendelser.

**Kunnskap :**

- Opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i matematikk som andre emner kan bygge videre på
- Forstå matematikkens betydning i informatikkfaget og i egen utdanning
- Identifisere sammenhenger mellom matematikk og informatikkfaglige anvendelser
- Tilegne seg gode kunnskaper i matematikk som grunnlag for livslang læring
- Kjenne til muligheter og begrensninger i forskjellige typer matematiske dataverktøy.

Emnet skal gi dybdekunnskap i områdene logikk og diskret matematikk.

**Ferdigheter:**

- Bruke et relevant matematisk symbol- og formelapparat
- Bruke matematiske metoder
- Videreutvikle evne til å tenke og resonere matematisk

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

**Generell kompetanse:**

- Kunne identifisere sammenhenger mellom matematikk og eget informatikkfag
- Kan kommunisere i, med og om matematikk
- Forstå og anvende engelsk faglitteratur i matematikk.

**Emnets temaer:**

- Tallteori (faktorisering og Euklids algoritme)
- Matriser
- Logikk (utsagnslogikk og predikatlogikk)
- Bevismetoder
- Mengdelære
- Relasjon- og funksjonslære
- Enumerativ kombinatorikk
- Grafer og trær
- Automater og formelle språk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

- Mappevurdering (teller 40 %)
- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60 %)
- Hver av delene må bestås separat.

Mappen består av 2 individuelle prøver. Karaktersettingen baseres på en sum av poeng på prøvene. Klage på karakter på mappen vil kun gjelde hele mappen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor (emnelærer). Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3-4 år) til retting og til utarbeiding av eksamensoppgaver. Neste gang: 2013.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen.

Mappekarakteren kan ikke kontinueres, men må tas i sin helhet ved neste ordinære avvikling av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulatorsom ikke kan kommunisere med andre

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Minst 4 innleveringer må være godkjent for å få gå opp til eksamen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse



**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Bernt Tore Jensen

**Læremidler:**

Richard Johnsonbaugh: Discrete Mathematics, 6th ed. Pearson Prentice Hall

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/ing/allmennfag/emnesider/rea1101>

## IMT1031 Grunnleggende programmering - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT1031

**Emnenavn:**

Grunnleggende programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Lese og forklare grunnleggende C++ syntaks.
- Analysere problemet for enklere programmeringsoppgaver.
- Finne og skrive algoritmen for en løsning av et slikt problem.
- Finne frem til en egnet/passende datastrukturer for et dataprogram, primært inneholdende arrayer/tabeller.

Ferdigheter:

- Bruke et utviklingsverktøy inneholdende en C++-kompilator.
- Beherske og bruke grunnleggende C++ syntaks.
- Skrive programkode som er implementasjon/realisering av en selvfunnet eller allerede kjent algoritme.
- Sette seg inn i og endre/modifisere/utvide eksisterende programkode.
- Opprette og behandle enklere datastrukturer, bestående av arrayer/tabeller.

Generell kompetanse:

- Arbeide systematisk, strukturert og målrettet for å løse et (programmerings)problem.
- Være seg bevisst betydningen av praktisk egeninnsats ("hands on") som grunnlag for veien til ny kunnskap og ferdighet.

**Emnets temaer:**

Problemløsning/programmering:

- Skrittvis forfining
- Algoritmer
- Pseudokode

Innføring i språkmekanismer i C++, som:

- Programstruktur og uttrykk
- Datatyper, variabler, tekster og konstanter
- Operatører
- Kontrollsetninger (betingelser og løkker)
- Strukturer
- Funksjoner og parametre
- Tabeller/arrayer
- Klasser og objekter

Bruk av biblioteksfunksjoner:

- Filer og I/O (streams)
- Strengbehandling

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Vurderes av intern og ekstern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver (hver 2.-4. uke, må være godkjent av fagassistent).

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Frode Haug

**Læremidler:**

Lafore, Robert. (2002). Object-Oriented Programming in C++. Indianapolis, IN: SAMS.  
Faglærer. Kompendium. Gjøvik: HiG.

**Supplerende opplysninger:**

Emnet overlapper 100% med IMT1241 Grunnleggende programmering i Java

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt1031>

## IMT1082 Objekt-orientert programmering - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT1082

**Emnenavn:**

Objekt-orientert programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Lese og forklare mer avansert C++ syntaks.
- Forklare og bruke objekt-orientert metode/tankegang.
- Finne frem til en egnet/passende datastrukturer for noe større dataprogram.
- Forklare bruken av et mindre programmeringsbibliotek (verktøykasse).
- Utvikle et program (som prosjektarbeid) bestående av en flere ulike filer.

Ferdigheter:

- Beherske og bruke mer avansert C++ syntaks.
- Løse programmeringsoppgaver med objekt-orientert metode/tankegang.
- Bruke og beherske et programmeringsbibliotek.
- Finne frem til, opprette og behandle mer avanserte datastrukturer, primært bestående av lister og arrayer/tabeller.

Generell kompetanse:

- Samarbeide med andre personer i et prosjekt.
- Analysere, planlegge og gjennomføre et noe større arbeide (prosjekt).
- Forholde seg til og overholde tidsfrister.

**Emnets temaer:**

- Prinsippene for objekt-orientering
- Innføring i språkmekanismer i C++, som:
  - Klasser og objekter (repetisjon)
  - Utvidelse av operatorers betydning (overloading)
  - Arving av egenskaper
  - Pekere
  - Dynamisk allokering
  - Lister
  - Virtuelle funksjoner og sen binding
- Større program (applikasjon) bestående av flere filer

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Obligatoriske oppgaver  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Vurderes av intern og ekstern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver (hver 2.-4. uke, må være godkjent av fagassistent).  
En større prosjektoppgave (må være godkjent av fagassistent).

Alle øvingsoppgaver (oblig'er) før prosjektet må være innlevert før man kan bli med i en gruppe og starte på prosjektoppgaven. Det kreves aktiv deltagelse i prosjektet for å få dette godkjent. Gruppedeltagerne må undertegne på at alle har vært aktive/deltagende i gruppearbeidet. I tvilstilfeller kan det bli gjennomført muntlig høring med enkeltstudenter for at disse skal få prosjektet godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Frode Haug

**Læremidler:**

Lafare, Robert. (2002). Object-Oriented Programming in C++. Indianapolis, IN: SAMS  
Faglærer. Kompendium. Gjøvik: HiG

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/in/emnesider/imt1082>

## **IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet - 2011-2012**

**Emnekode:**

IMT2431

**Emnenavn:**

Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031-Grunnleggende programmering
- REA1101- Matematikk for informatikkfag

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk verjson

**Emnets temaer:**

Se engelsk verjson

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Oppgaveløsning

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Se engelsk verjson

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Se engelsk verjson



**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Se engelsk versjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Patrick Bours

**Læremidler:**

Kurose, J. and Ross, K. W. (2007): Computer Networking: A Top-Down Approach, fourth edition. Addison-Wesley (ikke obligatorisk)

CISCO Netacadamy læremidler

Utdelte artikler.

**Erstatter:**

IMT3371

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/in/emnesider/imt2431>

## REA2061 Matematikk for spillprogrammering - 2011-2012

**Emnekode:**

REA2061

**Emnenavn:**

Matematikk for spillprogrammering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

REA1101 Matematikk for informatikkfag

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studentene

- forstå og bruke matematikk bak 3D-geometri
- forstå og bruke transformasjoner i OpenGL/Direct3D
- kunne analysere og manipulere datastrukturer relatert til 3D-grafikk

**Emnets temaer:**

- Transformasjoner i OpenGL/Direct3D
- Komplekse tall og kvaternioner
- Kombinatorikk og sannsynlighetsregning
- Parametrisering av kurver anvendt på raytracing og splinefunksjoner
- Newtons metode for å finne nullpunkter
- Differensiallikninger og enkle numeriske løsninger
- Rekursjonsrelasjoner og randomgeneratorer
- Støyfunksjoner

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern + intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

Inntil 5 obligatoriske innleveringer

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Nils Fjeldsø

**Læremidler:**

Utdelte kopier og notater

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2531 Grafikkprogrammering - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2531

**Emnenavn:**

Grafikkprogrammering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne vil studentene være i stand til å:

**Kunnskaper**

- Kunne gjøre rede for og beskrive komponentene til graphics pipeline.
- Beskrive ray tracing-prosessen for å lage et bilde.
- Forklare de fundamentale aspektene ved animasjon med hensyn til programmering av grafikk.

**Ferdigheter**

- Skape 2D prosessuell animasjon.
- Manipulere 3D-modeller med nedlasting, lagring og skjermbasert display.
- Skape og manipulere belysning i en 3D-setting
- Bruke OpenGL for gjengivelse av 3D-miljø

**Generell kompetanse**

- Muntlig presentere en løsning til ett definert problem, og besvare spørsmål om løsningen.
- Lese og sammenfatte akademisk materiale fra forskjellige online kilder.
- Forbedret evne til å utvikle software

**Emnets temaer:**

- 2D grafikk
- Animasjon
- 3D Graphics Pipeline
- Data representation for graphics
- Lighting and Textures
- Vertex buffer objects og Pixel buffer objects
- Håndtering av graphical assets
- Avansert surface descriptions inkludert normal mapping
- Ray Tracing
- Spatial Sub Division
- Skygger og refleksjoner

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studentene vil jobbe i C++ ved bruk av OpenGL, i et problembasert læringsperspektiv.

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 72 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Kurset vil bli evaluert med 40 % for to interne prosjekt og 60 % for tredagers hjemmeeksamen som vil bli avsluttet med en muntlig presentasjon og spørsmål og svar

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor og periodisk ekstern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon.

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Simon McCallum

**Læremidler:**

Kilder online pluss anbefalte tekster:

- OpenGL programming guide, 7th ed.
- OpenGL superbible : comprehensive tutorial and reference, Richard S. Wright, 5th Ed.

**Supplerende opplysninger:**

I tilfelle færre enn 5 studenter melder seg opp til kurset kan kursets form endre seg som en følge av klassestørrelsen.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Graphics programming](#)

## IMT2021 Algoritmiske metoder - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2021

**Emnenavn:**

Algoritmiske metoder

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering
- REA1101 - Matematikk for informatikkfag eller REA2091 Matematikk 2 for data

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Bli kjent med, kunne forklare, anvende og i noe grad kunne omskrive en del standard algoritmer for bl.a. sortering, søking og grafhåndtering.
- Beskrive og forklare ulike datastrukturer (arrayer/tabeller, lenkede lister, køer, stakker, trær og grafer).
- Analysere avanserte og kompliserte (ikke-trivielle) problemstillinger, og finne algoritmen for å løse disse.
- Anvende rekursiv tankegang/metode ved problemløsning og programmering.
- Bruke abstraksjon ved konstruksjon av programmer.

Ferdigheter:

- Skrive pålitelige og effektive/raske dataprogrammer.
- Skrive programkoden som løser avanserte og kompliserte problemstillinger.
- Håndtere avanserte datastrukturer (med særlig vekt på trær og grafer).

Generell kompetanse:

- Har evnen til å tenke over og løse avanserte og kompliserte problemer.
- Finne/spore opp annen/nyere kunnskap (her: algoritmer), resultater og forskning innen fagfeltet.

**Emnets temaer:**

Teknikker og algoritmer:

- Objekt-orientering
- Abstrakte datatyper
- Rekursjon
- Søking
- Sortering
- Hashing
- Komprimering
- Tilstandsmaskiner

Datastrukturer:

- Tabeller/arrayer
- Kø
- Stakk
- Pekere og dynamisk allokering
- Lister
- Trær
- Grafer(connectivity, vekting, rettet)
- Nettverksflyt

Effektivitet:

- Kompleksitet og O-notasjon
- Tids- og plassforbruk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Vurderes av intern og ekstern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ingen kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne



**Obligatoriske arbeidskrav:**

Øvingsoppgaver (hver 2.-4. uke, må være godkjent av fagassistent).

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Frode Haug

**Læremidler:**

Sedgewick, Robert. (1992). Algorithms in C++. Boston, MA: Addison-Wesley.

Faglærer. Kompendium. Gjøvik: HiG.

Faglærer. Annet utdelt litteratur/artikler/notater. Gjøvik: HiG.

**Supplerende opplysninger:**

Læreboka kan leies/lånes av høgskolen (mot et depositum). Opptrykk av utvalgte sider med kodesnutter vil bli å få kjøpt i bokhandelen.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt2021>

## IMT2072 Ergonomi i digitale medier - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2072

**Emnenavn:**

Ergonomi i digitale medier

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:*****Kunnskapsmål:***

- Studenten skal kunne gjøre rede for ulike prinsipper og metoder for å skape god brukskvalitet i interaktive systemer.
- Studenten skal ha kunnskaper om ulike metoder for å evaluere brukskvaliteten av løsninger.
- Studenten skal ha kunnskaper om kognitive begrensninger og menneskelige faktorer i en brukskvalitetskontekst.
- Studenten skal kunne anvende og sette pris på universell utforming som en del av utviklingsprosjekter.

***Ferdighetsmål:***

- Studenten skal kunne benytte kunnskap om scenarie- og personasbaserte metoder i prosjekt- og utviklingssammenheng.
- Studenten kan vurdere brukskvalitet med grunnlag i brukskvalitetsheuristikker.
- Studenten kan delta i gjennomføringen av forskjellige former for brukskvalitetsevaluering som innebærer å innhente tilbakemeldinger fra sluttbrukere.

**Emnets temaer:**

- Menneskesentrert teknologi
- Brukervennlighetsprinsipper
- Menneskers hukommelse og informasjonsprosessering
- Kunnskap i hodet, i kroppen, i grensesnittet, i verden
- Metaforer og idiomer i grafiske brukergrensesnitt
- Informasjonsstruktur og navigasjon
- Standarder og retningslinjer for brukervennlighetsarbeid
- Brukervennlighetsarbeidets livssyklus
- Brukermedvirkning
- Scenarieteknikk
- Rapid prototyping
- Formativ-iterativ brukertesting
- Heuristisk evaluering og ekspertevaluering
- Universell utforming

**Pedagogiske metoder:**

Essay

Forelesninger

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 60%)
- Prosjektrapport (teller 40%)
- Hver av delene må bestås separat.

Prosjektrapport leveres digitalt.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern og intern sensor sensurerer alle skriftlige eksamener.

Intern sensor sensurerer prosjektarbeid.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen. Prosjekt må tas på nytt ved neste ordinære avvikling av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ett essay må leveres og godkjennes av emnelærer.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Eivind Arnstein Johansen

**Læremidler:**

- Sandnes, Frode Eika (2011). *Universell utforming av IKT-systemer*. Oslo: Universitetsforlaget
- Norman, Donald A. ([1988] 2002). *The design of everyday things*. New York: Basic Book
- Mathis, Lukas (2011). *Designed for use: Create usable interfaces for applications and the web*. The Pragmatic Bookshelf

**Supplerende opplysninger:**

Aktuelle tidsskrift i HiGs bibliotek:

- *ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Behaviour & Information Technology, IEEE Transactions on Professional Communication, Information Design Journal, Interacting with Computers, Interactions, International Journal of Human-Computer Interaction, International Journal of Human-Computer Studies, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, New Review of Hypermedia and Multimedia, Technical Communication, Visible Language, Wired*

Aktuelle klassenummer i HiGs bibliotek:

- 004.019, 006.7, 006.7019, 620.8, 745.–

Aktuell støttelitteratur:

- Benyon, David (2010): *Designing interactive systems: A comprehensive guide to HCI and interaction design*. Second edition. Harlow: Addison-Wesley
- Cooper, Alan m.fl. (2007). *About face 3: The essentials of interaction design*. Indianapolis: Wiley
- Krug, Steve (2006). *Don't make me think*. Berkeley: New Riders
- Lidwell, William, et al. (2010). *Universal principles of design*. Beverly: Rockport
- Moggridge, Bill (2007). *Designing interactions*. Cambridge, Mass. og London: MIT Press
- Saffer, Dan (2010). *Designing for interaction: Creating innovative applications and devices*. Second edition. Berkeley: New Riders
- Sundström, Tommy (2005). *Användbarhetsboken*. Lund: Studentlitteratur

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/md/emnesider/imt2072>

## IMT2243 Systemutvikling - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2243

**Emnenavn:**

Systemutvikling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering eller
- IMT1241 - Grunnleggende programmering i Java

**Forventet læringsutbytte:**

**Kunnskaper:** Kandidaten har forståelse for grunnleggende administrative og teknologiske aspekter ved spesifisering, utvikling, innføring og vedlikehold av programvare. Kandidaten kan reflektere over ulike tilnæringsmåter i systemutviklingsprosesser og kjenner grunnleggende prinsipper for design av programvare.

**Ferdigheter:** Kandidaten kan anvende objektorienterte metoder og teknikker innen kravspesifisering og analyse i systemutviklingsprosjekter, og etablere rutiner slik at et systemutviklingsarbeid legges opp på en strukturert og systematisk måte.

**Generell kompetanse:** Kandidaten har gjennom prosjektarbeid opparbeidet kompetanse innen prosjektstyring og gruppearbeid. Kandidaten kjenner nødvendigheten av å utarbeide en god dokumentasjon på såvel prosess som produkt, og forstår nødvendigheten av å anvende konfigurasjonsstyringsverktøy i prosjekter av større omfang.

**Emnets temaer:**

- Systemutviklingsmodeller, prosessrammeverk
- Prosjektstyring og risikovurdering
- Objektorienterte metoder og teknikker innen kravspesifisering og analyse med bruk av Unified Modeling Language
- Programvarearkitektur
- Prinsipper innen design og testing av programvare
- Vedlikehold
- Kvalitetssikring og konfigurasjonsstyring
- Brukermedvirkning

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 3 timer (teller 40%)
- Vurdering av ett prosjekt (teller 60%)  
Hver av delene må bestås separat.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen. Prosjektet kan tas opp igjen ved neste ordinære kjøring av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Tom Røise

**Læremidler:**

En pensumbok innen Software Engineering (tittel avklares senere) + en artikkelsamling

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt2243>

## IMT2282 Operativsystemer - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2282

**Emnenavn:**

Operativsystemer

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT2021 - Algoritmiske metoder

## Forventet læringsutbytte:

### Kunnskap

- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan lagdeling/abstraksjon benyttes innenfor datamaskinarkitektur og operativsystemer for å skape forenklete og ryddige grensesnitt
- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan operativsystemer styrer datamaskinens fysiske og logiske ressurser med tanke på optimal utnyttelse
- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan sikkerhetsmekanismene fungerer og er implementert i moderne operativsystemer

### Ferdigheter

- Kandidaten kan utnytte mulighetene moderne operativsystemer (og tilhørende standardbiblioteker) tilbyr for å parallellisere og synkronisere dataprogrammer både ved bruk av prosesser og tråder
- Kandidaten kan vurdere ytelsen til dataprogrammer, spesielt med tanke på parallellitet, caching og virtualisering
- Kandidaten kan feilsøke utførelsen til dataprogrammer som har avvikende oppførsel
- Kandidaten kan løse vanlige, mindre programmeringsoppgaver knyttet til bruk og drift av operativsystemer i plattformspesikke scriptspråk
- Kandidaten kan forklare i detalj hvordan data blir lagret på et fysisk lagringsmedium i de mest benyttede filsystemene

### Generell kompetanse

- Kandidaten forstår den grunnleggende virkemåten til datamaskiner og operativsystemer, inkludert emnets begrepsapparat og sentrale problemstillinger

### Emnets temaer:

- Datamaskinarkitektur
- Operativsystemkonsepter og systemkall
- Prosesser og tråder
- Prosesskommunikasjon, samtidighet og synkronisering
- Scheduling
- Virtuelt minne, paging og segmentering
- Page replacement algoritmer, design og implementering
- Filsystemimplementasjon, EXT
- Filsystemhåndtering og ytelse, FAT og NTFS
- Input/Output
- Deadlock
- Virtualisering
- Objektsikkerhet
- Malware og minnesikkerhet
- Programmering i C
- Scripting i Bash og PowerShell



**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Hver uke er det en tre-timers forelesning og en tre-timers labseanse. I tillegg er det hver uke et sett med teorioppgaver og tilhørende løsningsforslag. Alt er knyttet opp mot teorien i læreboka og tilleggspensum som blir utdelt/publisert.
- Det er tre en-timers skriftlige skoleprøver underveis hvor innholdet er på samme format som eksamensoppgaver:
  - Første skoleprøve er basert på teorispørsmål fra de første fem ukene samt praksis i C.
  - Andre skoleprøve er basert på teorispørsmål fra de påfølgende fire ukene samt praksis i Bash.
  - Tredje skoleprøve er basert på teorispørsmål fra de påfølgende fire ukene samt praksis i PowerShell.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av en intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det arrangeres ikke egen kontinuasjonseksamen.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- 2 av 3 skoleprøver må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Erik Hjelmås

**Læremidler:**

Tanenbaum, A. S. Modern Operating Systems, 3rd edition, Pearson Education, 2009.

Kompendium med forelesningsnotater, teori og labøvinger.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.ansatt.hig.no/erikh/opsys/>

## IMT3591 Kunstig intelligens - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT3591

**Emnenavn:**

Kunstig intelligens

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT1031 Grunnleggende programmering

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2021 Algoritmiske metoder

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne vil studentene være i stand til å:

- Forstå og evaluere forskjellige AI kjerneteknologier og –algoritmer, slik som agent technology, informed og uninformed tree og graph search algorithms, diverse læringsteknikker deriblant artificial neural networks, decision tree learning og evolusjonære algoritmer, logikk og planleggingsteknikker og -algoritmer, kunnskapsrepresentasjon, meningen til konsepter som intelligens, resonnering, og det å dra slutninger.
- Identifisere forskjellig bruk og applikasjoner av AI teknikker og algoritmer, fra neurovitenskap, forstå hjerne til spill-utvikling, til webteknologier og sikre systemdesigner.
- Implementere flere av algoritmene på de mobile robotene. Studentene vil også forbedre programmeringsferdighetene på egenhånd innen et foretrukket språk og i Java ved å lære å programmere en mobil robot.
- Forbedre programmeringsferdigheter gjennom programmering av mobile roboter. Programmering av mobile roboter bidrar til å koble teori lært i klassen med praktisk bruk av den.
- Evaluere run-time og minnekompleksiteten til flere AI algoritmer, og øve på å skape bedre algoritmer.

**Emnets temaer:**

- Path finding
- FSM
- Scripts
- Symbolic AI Techniques
- Logikk
- Multi agent systems
- State based search
- Goal directed search
- Genetic Algorithms / Programming
- Neural networks
- Reinforcement learning

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Dette kurset vil fokusere på den praktiske implementeringen av AI-konsepser. Forelesninger vil introdusere et temaområde og studentene er forventet å implementere og rapportere om nøkkelkonseptene.

**Vurderingsformer:**

Oppgaveløsning  
Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 4 timer (60%)
- 4 obligatoriske oppgaver (40%). Alle fire oppgaver må bestås for å kunne gå opp til skriftlig eksamen.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern + intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

- Godkjent kalkulator
- Studentens egne notater (fra forelesninger og selvstudier)
- Utskrift fra lysbilder fra forelesningene
- Course book

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Sule Yildirim

**Læremidler:**

Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition by Stuart Russell and Peter Norvig, 2010

**Supplerende opplysninger:**

I tilfelle færre enn 5 studenter melder seg opp til kurset kan kursets form endre seg som en følge av klassestørrelsen.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2571 Datamodellering og databasesystemer - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT2571

**Emnenavn:**

Datamodellering og databasesystemer

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1031 Grunnleggende programmering og IMT1082 Objektorientert programmering, eller IMT1241 Grunnleggende programmering i Java

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten kan gjøre rede for

- databasers funksjoner og plass i applikasjoner og systemløsninger
- databasehåndteringssystemer, deres rolle og oppgaver
- relasjonsdatabaser, deres fundament og egenskaper
- andre typer databasehåndteringssystemer (NOSQL)
- strukturering og administrasjon av semistrukturerte data (XML)

Studenten har ferdigheter

- til å vurdere bruken av relasjonsdatabaser, NOSQL databaser og XML i konkrete applikasjoner og systemløsninger
- til å utvikle og vurdere funksjonelle og effektive konseptuelle modeller - og tilhørende logiske relasjonsdatamodeller - for konkrete anvendelser
- til å konstruere konkrete relasjonsdatabaseløsninger - og vurdere hensiktsmessig fysisk struktur - basert på de konseptuelle og logiske modeller
- til å bruke SQL for å sette inn, spørre etter og modifisere databasedata
- til å utvikle applikasjoner som henter og lagrer data i databaser
- til å gjøre bruk av XML-teknologier i lagring og prosessering av semistrukturerte data

Studenten har generell kompetanse i å utvikle abstrakte modeller og løsninger for å løse konkrete problemstillinger

Studenten har generell forståelse for alternative måter å lagre og håndtere digitale data på.

**Emnets temaer:**

- Databaser og databasehåndteringssystemer.
- Grunnleggende innføring i konseptuell datamodellering.
- Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra og SQL.
- Databasekonstruksjon.
- Normalisering av relasjonsdata.
- Queryutføring.
- Dataintegritet.
- Transaksjonshåndtering.
- Lagring og indeksering av databasedata.
- Sikring mot misbruk og uautorisert tilgang.
- NOSQL databaser.
- XML data, XML DOM, XPath og XML-skjema.
- Transformasjon av data mellom ulike formater.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern og intern sensor sensurerer alle eksamensbesvarelser.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

5 av 6 obligatoriske oppgaver må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Rune Hjelsvold

**Læremidler:**

## Bøker:

- T. Connolly & C. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management  
5th Edition, Addison Wesley, 2010, ISBN-10: 0-321-52306-7

## Annet:

- Web-ressurser (blir oppgitt ved starten av kurset)

**Supplerende opplysninger:**

Overlapper 90% med IMT2261 Informasjonsstrukturer og databaser

**Klar for publisering:**

Ja



## IMT3601 Spillprogrammering - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3601

**Emnenavn:**

Spillprogrammering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT2531 Grafikkprogrammering OR IMT3591 Kunstig intelligens

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1361 Spilldesign

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Se engelsk versjon

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Se engelsk versjon

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern sensor

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Simon McCallum

**Læremidler:**

Game Coding Complete, Third Edition (2009), Mike McShaffry

**Supplerende opplysninger:**

If there are fewer than 5 students which apply for the course the form presentation and assessment may change to suit the class size

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Game Programming](#)

## Valgemne, 10 st.p. - 2011-2012

**Emnenavn:**

Valgemne, 10 st.p.

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

.

**Emnets temaer:**

.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Øvinger

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

.

**Klar for publisering:**

Nei

## IMT3912 Bacheloroppgave IMT - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3912

**Emnenavn:**

Bacheloroppgave IMT

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- Bestått minimum 100 studiepoeng fra 1. og 2. studieår innen 01.09 det studieåret bacheloroppgaven skal utføres
- Fra **høsten 2013** er gjennomføring av Idélab 24 eller tilsvarende forutsetterkrav for bacheloroppgaven (se "Supplerende opplysninger").

**Fra høsten 2015** forutsettes de 100 stp i tillegg å inkludere emnene REA1141 Matematikk 1 og REA2101 Fysikk og kjemi, for studenter på **bachelor i ingeniørfag, data** .

**Forventet læringsutbytte:**

Bacheloroppgaven avslutter studentens studieprogram og skal integrere viktige deler av studieprogrammets faglige innhold. Etter gjennomført bacheloroppgave har studenten tilegnet seg:

***Kunnskaper***

- ny kunnskap innen en selvvalgt del av sitt fagområde
- forståelse for metodisk arbeid, evne til refleksjon og evne til systematisk/vitenskapelig vurdering
- kompetanse til å planlegge og utføre en selvstendig oppgave, formulere problemstillinger og analysere disse med utgangspunkt i både teoretisk og empirisk materiale og å gjennomføre en oppgave på en metodisk tilfredsstillende måte

***Ferdigheter***

- ferdigheter i å utarbeide konkrete problemstilling av samfunnsmessig interesse innen fagområdet, under veiledning
- ferdigheter i å identifisere og vurdere litteratur som er relevant for problemstillingen, under veiledning
- ferdigheter i å gå i dybden på avgrensede problemstillinger og utarbeide konkrete løsningsalternativer på problemet
- ferdigheter i å dokumentere og formidle resultatene fra prosjektarbeidet på en systematisk/vitenskapelig måte

***Generell kompetanse***

- innsikt i vitenskapelig redelighet og forståelse for etiske problemstillinger som er av relevans for problemstillingen
- bevissthet om problemstillingens og arbeidets konsekvenser for enkeltmennesker, bedrift og samfunn

**Emnets temaer:**

Studenten velger selv forhåndsgodkjent problemstilling innen sitt fagområde.

**Pedagogiske metoder:**

Prosjektarbeid

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Avsluttende rapport.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Ekstern sensor og intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved **ikke bestått** bacheloroppgave gis det anledning til å levere forbedret oppgave til kontinuasjon innen utgangen av påfølgende semester.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

- Problemdefinisjon
- Prosjektplan/ forskningsskisse (studenter som følger bachelor i ingeniørfag data presenterer denne muntlig på engelsk for sin veileder)
- Skriftlig rapport underskrevet av alle prosjektmedlemmer
- Individuelt refleksjonsnotat
- Presentasjon av oppgaven på Internett
- Plakat
- Muntlig fremføring, inklusiv elektronisk innlevering av presentasjonsmaterialet som benyttes

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Prodekan/dekan

**Supplerende opplysninger:**

Ytterligere info: <http://www.hig.no/student/oppgaveskriving> og <http://www.hig.no/imt/bacheloroppgaver>.

**Idélab 24** : Studenten skal ha deltatt i Idélab-24, som er en idékonkurranse som omfatter både innledende foredrag og tverrfaglig gruppearbeid. Godkjent deltakelse forutsetter innlevert og registrert idéforslag.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/bacheloroppgaver>

## IMT3662 Mobilsystemutvikling - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3662

**Emnenavn:**

Mobilsystemutvikling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Først halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT1031 Grunnleggende programmering eller
- IMT1241 Grunnleggende programmering i Java (fra høsten 2013 erstattet av IMT1441 Programmering for web I)

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 Objektorientert programmering
- IMT2291 WWW-teknologi

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne vil studentene være i stand til å:

- Forstå og være i stand til å beskrive begrensningene ved ytelsen hos mobile enheter.
- Forstå de spesielle kravene til brukergrensesnitt hos mobile enheter.
- Ha en dypere forståelse av utviklingsprosessen for en spesifikk mobilplattform.
- Være i stand til å bruke et integrert utviklingsmiljø til å implementere enklere applikasjoner på mobile enheter.
- Være i stand til å skaffe tilgang og benytte de forskjellige inputenhetene som kan bli funnet i mobile enheter.
- Forstå den etiske og sosiale påvirkningen av mobile enheter på samfunnet
- Utvikle en verdsettelse av potensialet for innovasjon innen mobile enheter, og påvirkningen dette kan ha på samfunnet.
- Krysskompilere kode for minst to forskjellige mobile operativsystemer. Android, Phone8 eller iOS

**Emnets temaer:**

Som felt endrer mobilsystemutvikling seg raskt. Derfor må temaene som dekkes være fleksible. I dette kurset inkluderer dette, men er ikke begrenset til:

- Begrensninger hos mobile enheter
- Programmering av designmønstre for mobile systemer
- Layout og UI for mobilskjerm
- Bruk av alternativ input brukergrensesnitt
- Sensorintegrasjon - GPS, accelerometer, tilt, magnetisk felt, kompass og kamera
- Signalprosessering.
- OpenGL ES - 3D grafikk på mobile enheter
- Administrering av flere produkters SKU
- OS-spesifikke utviklingsspørsmål. iPhone, Android, og Phone8

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettstøttet læring  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studenten vil få et overblikk over mobilutviklingsprosessen på en rekke enheter, men vil velge èn til dypstudie. Noen mobile enheter vil være tilgjengelige for testing, men det vil være gunstig for studenten å ha tilgang til en personlig mobil enhet (for eksempel iOS som krever en apple computer, android 4.2-enhet eller høyere, Phone8)

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- To oppgaver (2x20 %)
- Skriftlig, avsluttende eksamen, 3 timer (60 %).

Den første oppgaven er en individuell oppgave som er fokusert på utviklingen av en enkel applikasjon med tilgang til både sensordata og internettressurser. Den andre oppgaven er et gruppeprosjekt som innebærer implementering av en ny applikasjon, slik som et spill, visuelt verktøy, medieproduksjonsapplikasjon eller produktivitetsverktøy. Oppgavene teller begge 20 % hver for seg og må begge bestås for at studenten skal kunne ta avsluttende eksamen, som teller 60 %. Gruppeprosjektet vil foregå på en mobilenhet etter studentenes valg.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Internal examiner, together with external examiner once every three years on the written exam, next time in 2016.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon for skriftlig eksamen.

**Tillatte hjelpemidler:**



**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Simon James Robertson McCallum

**Læremidler:**

Web-ressurser fra Apple, Google, Microsoft og Nokia i tillegg til andre online tutorialsider.

**Erstatter:**

IMT3661

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3672 Mobile Development Project - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3672

**Emnenavn:**

Mobile Development Project

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT1031 Grunnleggende programmering eller
- IMT1241 Grunnleggende programmering i Java (fra høsten 2013 erstattet av IMT1441 Programmering for web I)

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1292 Webdesign
- IMT3662 Mobilsystemutvikling (eller IMT3661) eller
- IMT2551 Grunnleggende mobile systemer

**Forventet læringsutbytte:**

Emnets mål er å sørge for at studentene får erfaring med utvikling av mobilapplikasjoner. Prosjektet er et gruppeprosjekt hvor kommunikasjon og prosess er viktig. Mot slutten av prosjektet vil studenten ha:

- Forbedret evnen til å arbeide i grupper og presentere resultatene av et prosjekt.
- En dypere innsikt i hvordan å utvikle en mobil løsning til et definert problem.
- Implementert en applikasjon på en mobil enhet som benytter flere sensorer og internett-tilgang.
- Tilegnet seg erfaring innen brukertesting og iterativ utvikling.
- En dypere forståelse av innovative løsninger på problemer ved bruk av mobil databehandling.
- Mulighet til å utvikle et prosjekt som kunne danne basis for entrepenøraktivitet innen mobilutvikling.

**Emnets temaer:**

Studentene vil velge temaet for prosjektet i konsultasjon med veilederen. Veilederen vil avhenge av hvilken enhet studentene velger som sin fokusplattform. Enhetene som kan velges er:

- Android-enheter
- Apple iOS mobilenheter (iPad, iPhone og iPod)
- MS Phone8

Etter å ha valgt plattform kan studentene foreslå et prosjekt eller velge fra listen gitt av veileder over forskningsprosjekter for hver enhet.

Prosjektet er forventet å være innovativt og benytte egenskapene ved mobilenhetene som en integrert del av applikasjonen. Studentene vil være nødt til å begrunne hvorfor applikasjonen trenger å være en native applikasjon på enheten istedenfor en ren webtjeneste.

**Pedagogiske metoder:**

Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studentene vil danne grupper på 2-4 medlemmer med en sterk oppfordring til å skape et tverrdisiplinært team av studenter fra programmering- og mediefokuserte program. Studentene vil motta kursveiledning fra kurskoordinatoren i tillegg til ekstra veiledning fra fakultetet som har erfaring innen den valgte plattformen. Gruppene forventes å levere regelmessige framdriftsrapporter og vil motta tilbakemelding på framdriften.

**Vurderingsformer:**

Muntlig, gruppe

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

75% prosjekt og 25% muntlig presentasjon.

Studentene presenterer prosjektet på slutten av kurset. Begge delene av kurset må være fullført uavhengig av hverandre.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

En blanding av interne og eksterne sensorer basert på de valgte prosjektene.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Det er ingen kontinuasjonseksamen for prosjektene.

**Tillatte hjelpemidler:****Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Simon McCallum

**Læremidler:**

Det er ingen lærebok for dette kurset. Web-baserte ressurser fra Apple, Google og Microsoft vil imidlertid utgjøre basisen for prosjektet, med ekstra tekstbøker og online ressurser tilgjengelig for hver plattform.

**Erstatter:**

IMT3671

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3102 Objektorientert systemutvikling - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3102

**Emnenavn:**

Objektorientert systemutvikling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2243 Systemutvikling

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1082 Objektorientert programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Kandidaten har kunnskaper om smidig systemutvikling og Open Source-basert systemutvikling. Videre har man forståelse for Design Patterns og relevansen av å benytte dette ved programvaredesign. Kandidaten kjenner tradisjonelle og moderne programvarearkitekturer.

Kandidaten har ferdigheter til å gjennomføre analyse og design i systemutviklingsprosjekter basert på objektorientert modellering og spesifiseringsteknikker med anvendelse av modelleringsspråket UML. Ved å anvende prinsipper for organisering av løsninger kan kandidaten gi faglig begrunnede forslag til programvarearkitektur for små og middels store programvareløsninger.

**Emnets temaer:**

- Smidige systemutviklingsprosesser
- Open Source Software Development
- Objektorientert analyse og design
- Modellering i UML
- Patterns (mønstre) for arkitektur og design
- Programvarearkitektur (Lagdelingsarkitektur, Service Oriented Architecture, Cloud Computing)
- Nyere trender innen fagfeltet objektorientert systemutvikling

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Prosjektarbeid  
Refleksjon  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering

I emnet inngår tre gruppearbeider (delleveranser i et prosjektarbeid) og tre individuelle innleveringer. Presentasjonsmappa som gir grunnlag for sensur skal bestå av fire av disse arbeidene. Emnelærer bestemmer ett individuelt og ett gruppearbeid, og studenten velger selv ett individuelt og ett gruppearbeid. Endelig karakter settes av intern sensor utfra en helhetsvurdering av de fire arbeidene.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Intern sensor

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Hele emnet må tas på nytt ved neste gangs ordinære avvikling.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Tom Røise

**Læremidler:**

Artikkelsamling og nettkilder som oppgis på hjemmesiden

+ evt. en pensumbok som avklares før studiestart

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt3102>

## IMT3281 Programvareutvikling - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3281

**Emnenavn:**

Programvareutvikling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering
- IMT1082 - Objekt-orientert programmering

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT2021 - Algoritmske metoder

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap

- Kandidaten skal kunne beskrive prinsippene bak og strukturen i generelle distribuerte systemer.
- Kandidaten skal kunne anvende ferdige moduler samt konstruere og anvende klassebiblioteker.
- Kandidaten skal kunne organisere funksjonalitet i hensiktsmessig klasse og pakkestrukturer.

Ferdigheter

- Kandidaten skal kunne benytte eksisterende biblioteker for å produsere større fler tråds programsystemer.
- Kandidaten skal mestre utvikling av GUI applikasjoner med flere vinduer
- Kandidaten skal beherske bruk av utviklingsverktøy og versjonskontrollsystemer.

Generell kompetanse

- Kandidaten kan planlegge og gjennomføre utviklingsprosjekter.
- Kandidaten kan benytte relevante samhandlingssystemer som gir mulighet for å jobbe sammen på prosjekter selv om deltakerne befinner seg på geografisk forskjellige steder.
- Kandidaten skal gjennom emnet opparbeide seg gode praktiske ferdigheter innen programmering.

**Emnets temaer:**

- Bruk av klassebiblioteker
- Flertrådsprogrammering
- Vindusprogrammering
- Distribuert programmering
- Bruk av databaser og XML
- Dokumentasjon av kildekode
- Bruk av utviklingsverktøy og versjonskontroll

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 45%, karakter A-F)
- Vurdering av ett større prosjekt (teller 45%, karakter A-F)
- 1 prosjekt som teller 10 % (karakter A/F)

Skriftlig eksamen må være bestått for å få bestått i emnet som helhet.

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hvert fjerde år, neste gang i 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen. Prosjekter må tas på nytt ved neste ordinære avvikling av emnet.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Øivind Kolloen

**Læremidler:**

Java How to Program, Eighth Edition, Deitel/Deitel, Prentice Hall, 2010, ISBN 9780131364837



**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Hjemmeside for emnet](#)

## IMT3861 Stormaskiner - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3861

**Emnenavn:**

Stormaskiner

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2282 Operativsystemer

IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Forklare konseptene bak stormaskinarkitektur, grunnleggende virkemåte for z/OS, samt anvendelsesområder for stormaskin.
- Gjøre rede for hvordan filbehandling og programutførelse er konseptuelt forskjellig på stormaskiner i forhold til PC-rettede operativsystemer.

Ferdigheter:

- Beherske JCL-språket.
- Skrive og utføre batch-jobber på z/OS.
- Utføre grunnleggende applikasjonsutvikling på z/OS.
- Realisere enkle databaser på DB/2.
- Realisere webapplikasjoner basert på WebSphere under z/OS.

Generell kompetanse:

- Gjøre rede for hvordan høy tilgjengelighetssystemer som stormaskiner utfører viktige IT-funksjoner i samfunnet.

**Emnets temaer:**

- Stormaskinarkitektur
- Høy tilgjengelighet
- z/OS og z/OS-verktøy
- Datasett og filer
- JCL (Job Control Language)
- Batch programmering
- Applikasjonsutvikling på z/OS
- Transaksjonshåndtering og databasesystemer på z/OS (DB2)
- Applikasjonsservere på z/OS
- Systemprogrammering, sikkerhet og nettverk på z/OS

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Obligatoriske oppgaver  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Vurderes av intern sensor.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ordinær kontinuasjon i påfølgende semester

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

En obligatorisk oppgave som er en skriftlig innlevering som består av en samling av praktiske laboratoriearbeider og teoretiske øvinger må være godkjent for adgang til eksamen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Erik Hjelmås

**Læremidler:**

IBM Redbooks. [Introduction to the New Mainframe: z/OS Basics. Vervante, 2011.](#)

Tilleggsartikler vil bli utdelt.

**Supplerende opplysninger:**

Studentene må ha med egen laptop på alle forelesninger og øvinger.

**Klar for publisering:**

Ja

## TØL1041 Studentbedrift - 2013-2014

**Emnekode:**

TØL1041

**Emnenavn:**

Studentbedrift

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskaper:**

Studentene skal ha god kunnskap om planlegging, etablering, drifting og avvikling av en mindre bedrift.

**Ferdigheter:**

Studentene skal kunne benytte modere metoder, teknikker, IT-verktøy og modeller for gjennomføring og avvikling av en mindre bedrift. De skal gjennom egne erfaringer tillegge seg ferdigheter innen ideutvikling, nettverksbygging og etablering av samarbeidspartnere.

**Generell kompetanse:**

Studentene skal ha en forståelse for betydningen av bærekraftig entreprenørskap både med hensyn til samfunn, miljø og ansatte.

**Emnets temaer:**

Studentbedrift skal være en prosjektrettet oppgave og utføres som gruppearbeid. Studentene må selv etablere sin egen forretningsidè, utvikle egen forretningsplan. gjennomføre denne og avvikle studentbedriften i henhold til [retningslinjer for Ungt entreprenørskap \(UE\)](#).

Følgene tema vil bli berørt:

- Utvikling av forretningsidè
- Utvikling av forretningsplan
- Organisering og registrering av studentbedrift (SB)
- Planlegging, drift og avvikling (inkludert årsrapport/årsregnskap) av SB
- Samarbeidspartnere og nettverksbygging
- Bærekraftig entreprenørskap

**Pedagogiske metoder:**

PBL (Problem Basert Læring)

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studentene arbeider i en prosjektgruppe (anbefalt størrelse 2-4 studenter) hvor de selv etabler egen forretningsidé, skaffer mentor og revisor i henhold til [UEs krav](#). Hver gruppe tildeles en veileder.

Studentbedrift er en erfaringsbasert læringsmetode hvor studentene må være aktive i tilegning av ny kunnskap. Det legges opp til noen ressursforelesninger og gjesteforelesninger.

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Mappevurderingen inneholder et prosjektarbeid bestående av:

- forretningsplan
- prosjektresultat
- sluttrapport
- beskrivelse og refleksjon av prosjektprosessen

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Periodisk sensurering med ekstern sensor hvert tredje år. Første gang våren 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ved kontinuasjon må alle komponentene i mappen tas på nytt.

**Tillatte hjelpemidler:****Obligatoriske arbeidskrav:**

4 mappeinnleveringer i løpet av emnet. Herunder loggført og spesifisert arbeidsinnsats (hvem har utført hva). Alle obligatoriske deler i emnet må være godkjent.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Jo Sterten

**Læremidler:**

Nils Per Hovland. Entreprenørskap og innovasjonsledelse. 2 utgave. Cappelen Damm AS

Helge Refsum og Odd Utgård (2009). Fra idè til ny virksomhet - en håndbok for nye vekstselskaper. Oslo: McKinsey & Co.

Pakken Studentbedrift og nettbasert materiale fra Ungt Eprenrørskap -[www.ue.no](http://www.ue.no)

Kompendier/artikler/henvisninger.

**Supplerende opplysninger:**

Det forutsettes minimum oppmeldt 20 studenter for at emnet skal igangsettes.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2581 Rask prototyping og innovasjon - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT2581

**Emnenavn:**

Rask prototyping og innovasjon

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst og vår

**Varighet (fritekst):**

Et helt år, fra august til juni

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1361 Spilldesign
- IMT1031 Grunnleggende Programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne vil studentene inneha følgende:

**Kunnskaper**

- Forstå prosessen knyttet til rapid prototyping gitt alvorlige tidsbegrensninger
- Forstå minst to forskjellige rapid prototypingverktøy
- Gjenkjenne situasjoner eller adferd som hindrer innovasjon

**Ferdigheter**

- Være i stand til å raskt analysere et problem og generere innovative løsninger, som kan bli prototyper.
- Være i stand til å planlegge utviklingen av en prototype innen begrenset tid
- Være i stand til å velge funksjoner som kan implementeres raskt
  
- Være i stand til å presentere resultatene fra en prototyperingssesjon muntlig
- Være i stand til å utføre en after action review av innovasjon- og prototypingprosessen for å identifisere styrker og svakheter ved innovasjonsprosessene

**Generell kompetanse**

- Forbedring av evnen til å arbeide i et mangfoldig team
- Mer trygghet til evnen å utarbeide innovativt innhold
  
- Forstå verdien av andre disipliner i utviklingen av innovative løsninger



**Emnets temaer:**

Emnene inkluderer, men er ikke begrenset til:

- Softwareinnovasjon
  - Støtte av softwareinnovasjon
  - Identifisere av innovasjon av høy verdi
  - Avkastning på investeringer
- Rapid prototypingsverktøy
- Prinsippene til rapid prototyping
  - Kommunikasjon
  - Organisasjon
  - Forberedelse
- GameJams / idea24plus -idègenerering og prototyping
- Prototyping i kontekst
  - Value chains
  - Få innovasjon til markedet
- Gjennomgang og analyse av intense utviklingscykluser
  - Post mortems
  - After action review

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Prosjektarbeid

Veiledning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Dette kurset fokuserer på rapid prototyping i situasjoner med kort tidsaspekt. Kurset krever utviklingen av en idè og en prototype av ideen innen en periode på 48 til 72 timer. Kurset krever at studenten deltar i to rapid prototypingssesjoner i løpet av kurset. Disse kan velges fra: Idea24plus, Global Game Jam, Games for Health Jam, The Gathering Creative Ticket, eller andre eventer som støtter rapid prototyping under ekstremt tidspress.

Disse intense utviklingscyklusene supplementeres av forelesninger som introduserer prinsippene og verktøyene i rapid prototyping, og av reviewsesjoner fokusert på analyse av utviklingscyklusen og å lære så mye som mulig fra hver sesjon.

**Vurderingsformer:**

Muntlig, gruppe

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Vellykket gjennomføring av to rapid prototypingseventer. Hver student vil presentere arbeidet sitt som en del av en gruppepresentasjon mot slutten av hver sesjon. Studentene vil bestå eller ikke bestå hver spillutviklingssesjon ut fra følgende kriterier:

- Forståelse av krav
- Tilnærming til oppdeling av oppgavene i utviklingen
- Evne til å utvikle en prototyp ut fra en idè
- Grad av refleksjon i reviewsesjonene
- Identifikasjon av viktige eventer og læringsmuligheter

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Hver presentasjon vil bli holdt til et team av reviewere. Den nøyaktige sammensetningen av teamet vil variere, men ideelt vil det bestå av:

- Veilederen for kurset
- En intern akademisk reviewer
- En ekspert innen emnene seriøse spill eller modellering
- En nåværende fagperson innen industrien

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Studenter som ikke består 2 av de 4 rapid prototypingssesjonene i løpet av et år kan delta i de samme eventene i det etterfølgende året. I det 2 av sesjonene er bestått består studenten kurset.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Presentasjonsmateriale og notater kan medbringes til den muntlige presentasjonen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate professor Simon McCallum

**Læremidler:**

Litteraturoversikt og innhold vil bli gjort tilgjengelig før hver utviklingssesjon.

Anbefalt litteratur inkluderer:

- The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, Eric Ries, 2011

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2291 WWW-Teknologi - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT2291

**Emnenavn:**

WWW-Teknologi

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering **eller**
- IMT1241 - Grunnleggende programmering i Java (fra høsten 2013 erstattet av IMT1441 Programmering for web I).

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering **eller**  
IMT1241 - Grunnleggende programmering i Java (fra høsten 2013 erstattet av IMT1441 Programmering for web I).
- IMT1041/IMT1401 - Informasjons- og publiseringsteknologi

**Forventet læringsutbytte:**

## Kunnskap:

- Kandidaten skal kunne vurdere ulike løsninger og treffe begrunnede valg for utvikling av avanserte web baserte applikasjoner
- Kandidaten skal kunne planlegge og organisere utviklingen av web-baserte applikasjoner
- Kandidaten skal kunne dele opp en web applikasjon i ulike lag

## Ferdigheter:

- Kandidaten skal kunne gjennomføre et web utviklingsprosjekt og produsere en ferdig løsning basert på en kundes behov
- Kandidaten skal kunne kombinere ulike teknologier og prinsipper for å skape nye løsninger
- Kandidaten skal kunne videreutvikle eksisterende produkter for å møte nye krav

## Generell kompetanse:

- Kandidaten kjenner til sentrale samhandlingssystemer som muliggjør arbeid i grupper både lokalt og på distanse.

**Emnets temaer:**

- HTTP protokollen
- Serversideprogrammering i PHP
- Variabeloverføring, cookies, sessjonshåndtering
- Bruk av databaser (MySQL)
- HTML/Javascript/CSS
- DOM
- Ajax
- Dynamiske webgrensesnitt

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen, 3 timer (teller 60%)
- Vurdering av prosjekt(er) (teller 40%)
- Hver av delene må bestås separat.

Det er to prosjekter i emnet som hver teller 20%

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hvert fjerde år, neste gang i 2014.

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Ingen kontinuasjon.

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Alle trykte og skrevne

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Øivind Kolloen

**Læremidler:**

PHP and MySQL 24-Hour Trainer, Andrea Tarr, Wiley, ISBN: 978-1-1180-6688-1

jQuery in Action, Second Edition, Bear Bibeault and Yehuda Katz, Manning publications, ISBN: 9781935182320

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Hjemmeside for kurset](#)

## IMT3511 Discrete Mathematics - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT3511

**Emnenavn:**

Discrete Mathematics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår og høst

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon.

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

**Vurderingsformer:**

Se engelsk versjon

**Karakterskala:**

Bokstavkarakterer, A (best) - F (ikke bestått)

**Sensorordning:**

Se engelsk versjon

**Utsatt eksamen (tidl. kontinuasjon):**

Se engelsk versjon

**Tillatte hjelpemidler:****Tillatte hjelpemidler (gjelder kun skriftlig eksamen):**

Se engelsk versjon

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Patrick Bours

**Læremidler:**

- Kenneth H. Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, 6th edition, McGraw-Hill International Edition (2007)
- William J. Gilbert and W. Keith Nicholson: Modern Algebra with Applications, 2nd edition, Wiley (2004)

**Supplerende opplysninger:**

In case there will be less than 5 students that will apply for the course, it will be at the discretion of Studieprogramansvarlig whether the course will be offered or not and if yes, in which form.

**Klar for publisering:**

Ja