

# Studieplan 2010/2011

## 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 spill-selskaper 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 Science in Game Engineering). 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 tilfredsstillende 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](#) pluss R1/S2 (2MX) eller [realkompetanse](#). Dersom du mangler fordypningen i matematikk, kan du søke opptak under forutsetning av at du gjennomfører [høgskolens sommerkurs i matematikk \(R1\)](#), 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 2010/2011**

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 2011/2012**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester						
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)	
IMT2272	<u>Datamaskinarkitektur</u>	O			10				
IMT2531	<u>Grafikkprogrammering</u>	O			10				
IMT2021	<u>Algoritmiske metoder</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 2012/2013**

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	
			S1(H)	S2(V)
IMT2471	<u>3D-modellering</u>	V	10	
IMT3102	<u>Objektorientert systemutvikling</u>	V	10	
IMT3281	<u>Programvareutvikling</u>	V	10	
IMT2291	<u>WWW-Teknologi</u>	V		10
IMT3511	<u>Discrete Mathematics</u>	V		10
IMT3611	<u>GPU-programmering</u>	V		10
Sum:			0	0

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

## Emneoversikt

### IMT1361 Spilldesign - 2010-2011

**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).

**Supplerende opplysninger:**

In case there will be less than 5 students apply for the course the form may change to suit the class size.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Additional course information](#)

## REA1101 Matematikk for informatikkfag - 2010-2011

**Emnekode:**

REA1101

**Emnenavn:**

Matematikk for informatikkfag

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal kunne vise forståelse og anvende kunnskaper innen generelle matematikkemner og innen matematikk som er relevant for informatikk.

**Emnets temaer:**

- Polynomfunksjoner, rasjonale funksjoner, logaritmer og eksponentialfunksjoner
- Derivasjon. Grenser. Kontinuitet. Integrasjon
- Trigonometri, sinus- og cosinussetningen
- Vektorer: plan- og romvektorer, vektorkomponenter, skalarprodukt, vektorprodukt
- Elementær mengdelære
- Relasjoner, Relasjonsalgebra
- Matriser og lineære transformasjoner
- Grafer, trær og nettverk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Vurderingsformer:**

- Mappevurdering (teller 50 %)
- Skriftlig eksamen, 4 timer (teller 50 %)
- Hver av delene må bestås separat.

Karakter på mappe blir satt på grunnlag av poeng som opparbeides på øvinger, og er ikke klagbar. Eventuelle klager på resultater underveis avgjøres umiddelbart ved drøfting mellom student og emnelærer.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av en eller to intern(e) sensor(er). Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3 - 4 år) til sensurering og til utarbeidelse av eksamensoppgaver.

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

Det arrangeres egen kontinuasjonseksamen for den skriftlige eksamenen. Ved stryk på mappekarakteren må hele mappa taes om igjen.

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

- Godkjent kalkulator
- John Haugan: Tabeller og formelsamling (NKI). ISBN 82-562-2483-5 og/eller
- Formelsamling i matematikk for videregående skole. Gyldendal. ISBN 82-05-29845-9 eller ISBN 978-82-05-38499-6

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Per Paulsrud

**Læremidler:**

Engenes, H. (2005). Grafer, trær og nettverk. Kompendium.

Oldervoll, T., Orskaug, O. og Vaaje, A. (2003). Sinus matematikk forkurs. Cappelen. ISBN 82-02-21920-5

Sivertsen, Bert: Determinanter og matriser, Universitetsforlaget. ISBN 82-00-26908-6

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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



## IMT1031 Grunnleggende programmering - 2010-2011

**Emnekode:**

IMT1031

**Emnenavn:**

Grunnleggende programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studenten:

- beherske og forklare grunnleggende C++ syntaks.
- kunne analysere problemet ved enklere programmeringsoppgaver, finne algoritmen for en løsning og skrive kode som gjør dette.
- kunne finne frem til, opprette og behandle enklere datastrukturer, primært arrayer/tabeller.

**Emnets temaer:**

Problemløsning/programmering:

- Skrittvis forfining
- Algoritmer
- Pseudokode

Innføring i språkmekanismer i C++, som:

- Programstruktur og uttrykk
- Datatyper, variabler, tekster og konstanter
- Operatorer
- 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:**

Rettes av emnelærer og annen 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:**

Lafare, 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 - 2010-2011

**Emnekode:**

IMT1082

**Emnenavn:**

Objekt-orientert programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal:

- beherske og forklare mer avansert C++ syntaks
- beherske objekt-orientering
- løse programmeringsoppgaver etter denne tankegangen/metoden
- behandle mer avanserte datastrukturer, primært lister
- utvikle et program (som prosjektarbeid) bestående av flere ulike filer.

**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:**

Rettes av emnelærer og annen 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).  
Prosjektoppgave(r) (2.-4. mnd, må være godkjent av fagassistent).

**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/emnesider/imt1082>

## **IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet - 2010-2011**

**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:**

Etter fullført emne skal studentene:

- kunne de mest brukte standarder og protokoller for datakommunikasjon
- forstå prinsippene for sikkerhet i distribuerte systemer

**Emnets temaer:**

- Grunnleggende om datanettverk
- Applikasjonsnivået (HTTP, SMTP, DNS)
- Transportnivået (TCP, UDP)
- Nettverksnivået (IP, ICMP, routing)
- IPv4 Nettverk adressering
- Datalink og fysisk nivået (Ethernet, MAC, ARP)
- Anvendt kryptografi
- Generelt om nettverkssikkerhet
- Autentisering i nettverk (Kerberos, PKI)
- Brannmurer
- Nettverksinntrengningsdeteksjonssystem
- VPN (IPsec, SSH)

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 33 poeng kan oppnåes på midtveiseeksamen (skriftlig 2-timers eksamen), 34 poeng på prosjektarbeid og 33 poeng på avsluttende eksamen (2-timers skriftlig eksamen). Omregning fra 100-poengskala til A-F-skala skjer i henhold til anbefalt omregningstabell, men emneansvarlig kan i spesielle tilfeller gjøre små justeringer av grenser for å sikre overenstemmelse med de kvalitative beskrivelsene på A-F-skalaen

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av intern sensor  
Annen intern sensor benyttes ved utarbeidelse av eksamensoppgave, løsningsforslag og/eller fasit.

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

Hele emnet må tas på nytt.

**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/emnesider/imt2431>

## REA2061 Matematikk for spillprogrammering - 2010-2011

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

**Emnets temaer:**

- Projektive rom og homogene koordinater
- Transformasjoner i OpenGL/Direct3D
- Komplekse tall
- Kvaternioner
- Matematisk logikk
- Kombinatorikk og sannsynlighetsregning
- Parametrisering av kurver og flater. Grunnleggende differensialgeometri.
- Splinefunksjoner
- Differensiallikninger
- Taylorpolynomer
- Diskretisering og enklest mulig numerisk løsning av ordinære differensiallikninger.
- Numerisk løsning av andre-ordens differensiallikninger.
- Runge Kutta: numerisk løsning av ordinære differensiallikninger.
- Rekursjonsrelasjoner
- Randomgeneratorer
- Støyfunksjoner
- Newtons metode for å finne nullpunkter



**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**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:**

Tom Lindstrøm: Kalkulus og utdelte kopier og notater

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2272 Datamaskinarkitektur - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT2272

**Emnenavn:**

Datamaskinarkitektur

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten beherske grunnleggende tema innen digitalteknikk. Det vektlegges tema som har betydning for forståelsen av arkitekturen i datamaskiner. Studenten skal ha innsikt i grunnleggende tekniske prinsipper for moderne datamaskiners arkitektur og programmering på lavt nivå. Studenten skal opparbeide seg forståelse for sammenhengen mellom hardware og software, samt sammenhengen mellom lavnivå- og høynivåprogrammering.

**Emnets temaer:**

Digitalteknikk:

- Tallsystemer, koder, boolesk algebra, karnaugh diagram, logiske kretser, kombinatoriske kretser, addere, latchers og vipper, sekvenskretser, syntese av synkrone sekvenskretser, multipleksere, demultipleksere, tellere, minnekretser.

Datamaskinarkitektur med eksemplifisering fra mikrokontrollere og PC systemer (mikroprosessor):

- Programmering av mikrokontroller and mikroprosessor (C-programmering og assemblyprogrammering), arkitektur, CPU, busser og internminne, parallelle/serielle inn- og utkretser, interruptkontroller, timere, DMA, numeriske prosessorer, bruk av ADC, cachehukommelse, branch prediction, pipelining, RISC/CISC arkitektur.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av én intern sensor.

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

Ordinær kontinuasjon.

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

Godkjent kalkulator som ikke kan kommunisere med andre

**Obligatoriske arbeidskrav:**

3 prosjektoppgaver (må være godkjent av faglærer)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Henning Gundersen

**Læremidler:**

- William Stallings: Computer Organization & Architecture. 7th edition. Pearson/Prentice Hall.
- V. Johansen: Emnehefte - Digitalteknikk - 2009 ISSN: 1503-3708/Kompendium 2009-1
- V. Johansen: Emnehefte - Mikrokontrollere - 2009 ISSN: 1503-3708/Kompendium 2009-3
- V. Johansen: Emnehefte - Mikroprosessorer - 2009 ISSN: 1503-3708/Kompendium 2009-2

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/in/emnesider/imt2272>

## IMT2531 Grafikkprogrammering - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT2531

**Emnenavn:**

Grafikkprogrammering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Se engelsk versjon

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, 72 timer

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Se engelsk versjon

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor + periodiske ekstern

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

Ordinær kontinuasjon.

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Simon McCallum

**Læremidler:**

TBA

**Supplerende opplysninger:**

In case there will be less than 5 students apply for the course the form may change to suit the class size.  
The course is manily held in English.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Graphics programming](#)

## IMT2021 Algoritmiske metoder - 2011-2012

**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>



## IMT2243 Systemutvikling - 2011-2012

**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. Man 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 - 2011-2012

**Emnekode:**

IMT2282

**Emnenavn:**

Operativsystemer

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT2021 - Algoritmiske metoder

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten:

- inneha faglige kunnskaper innen grunnleggende prinsipper i og organisering av moderne datamaskiner og operativsystemer.
- kunne automatisere vanlige oppgaver knyttet til bruk og drift av operativsystemer ved hjelp av scriptspråk.
- kunne beskrive hvordan virtualisering og sikkerhetsmekanismer i operativsystemer fungerer.

**Emnets temaer:**

- Datamaskiners oppbygging og virkemåte
- Generelt om hva operativsystem er, ulike typer av disse og hvilke oppgaver de har. Hardwareblokker som er viktige for operativsystemer.
- Systemkall, prosesser og tråder samt synkronisering av og kommunikasjon mellom disse.
- CPU schedulingsalgoritmer.
- Minnehåndtering: Swapping, virtuelt minne, sideinndelt og segmentert minne.
- Filsystemer: Implementasjon, backup, filsystemets konsistens og ytelse (EXTFS, FAT, NTFS).
- Inn/ut system: Hardware – Kontrollere, interrupt, polling og DMA. Software – interrupthandlere, drivere, uavhengig lag i OS'et, disk og timere.
- Vranglås: Detection and recovery, prevention, avoidance
- Virtualisering.
- Sikkerhet: beskyttelse av objekter og beskyttelse av minne.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

- Hver uke er det en tre-times 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-times skriftlige skoleprøver underveis hvor innholdet er på samme format som eksamensoppgaver:
  - Første skoleprøve er basert på teorispørsmål fra de første fire 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):**

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen.

**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.hig.no/imt/in/emnesider/imt2282>

## IMT3591 Kunstig intelligens - 2011-2012

**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:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Se engelsk versjon

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**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

Det er ikke tillatt å ta med bøker eller kopier/scanning fra bøker.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

4 obligatoriske oppgaver

**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:**

In case there will be less than 5 students apply for the course the form may change to suit the class size.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2571 Datamodellering og databasesystemer - 2012-2013

**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 hensiktsmessig fysisk struktur - basert på de konseptuelle og logiske modeller
- til å bruke SQL for å sette inn, spørre etter og modifisere databasedata og til å vurdere alternative - SQL-setninger med hensyn til effektivitet
- 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:**

6 av 7 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 - 2012-2013

**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)

**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. - 2010-2011

**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 - 2012-2013

**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

**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
- 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/Vicedean education Ivar Farup

**Supplerende opplysninger:**

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

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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



## IMT2471 3D-modellering - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2471

**Emnenavn:**

3D-modellering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten ha grunnleggende kunnskaper om teknikker for modellering og visualisering i 3D. Programvaren som anvendes i emnet vil bli presentert ved semesterstart. Studenten skal være i stand til å skape en virkelighetstro scene samt utføre enkel animasjon. Studenten skal kunne eksportere ferdige datamodeller fra den aktuelle programvaren til andre applikasjoner.

**Emnets temaer:**

- Modelleringsteknikker
- Materialer og tekstur
- Lyssetting
- Kamera
- Rigging og animasjon
- Effekter i 3D
- Rendring
- 3D-modeller og video

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

Prosjektarbeid

Veiledning

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Emnet er lagt opp som en kombinasjon av forelesninger, øvinger, selvstudium og veiledning. Forelesningene vil gjennomgå nødvendig teori og gi bakgrunnskunnskap for øvinger på datalab. Praktiske øvinger med veiledning vil danne grunnlag for nødvendig kunnskap for å gjennomføre mappeoppgavene. Det er lagt opp til at studentene skal sette seg inn i et gitt teoretisk emne gjennom selvstudier.

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Mappe skal inneholde to praktiske innleveringer medfølgende rapport.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

To interne sensorer

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

Det vil ikke bli gjennomført kontinuasjon i emnet, må tas ved neste ordinære avvikling av emnet.

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

Ett innlevert skriftlig arbeid må være godkjent for at kandidaten skal få gå opp til eksamen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Yaoyao Wang

**Læremidler:**

Vil bli oppgitt ved semesterstart.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/mt/emnesider/imt2471>

## IMT3102 Objektorientert systemutvikling - 2012-2013

**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 - 2012-2013

**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 - Algoritmiske 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](#)

## IMT2291 WWW-Teknologi - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT2291

**Emnenavn:**

WWW-Teknologi

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

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

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering **eller**  
IMT1241 - Grunnleggende programmering i Java
- 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:**

jQuery in action, Bear Bibeault/Yehuda Katz, Manning, 2010

PHP5 and MySQL Bible, Tim Converse/Joyce Park, Wiley Publishing, Inc., 2004

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Hjemmeside for kurset](#)

## IMT3511 Discrete Mathematics - 2012-2013

**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

## IMT3611 GPU-programmering - 2012-2013

**Emnekode:**

IMT3611

**Emnenavn:**

GPU-programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2531 Grafikkprogrammering

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studentene

- ha god forståelse for avansert programmering i OpenGL
- være i stand til å programmere grafikkprosessor (GPU), dvs. skrive shadere
- kunne bruke programvare til testing og utvikling av shadere
- forstå grafikkeffekter i spill og være i stand til å skape nye

**Emnets temaer:**

- GLSL - API og språk
- Lys, materialer og teksturer
- Raycasting
- Bruk av flere shadere
- Andre temaer : Cg, OpenCL

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

To interne sensorer, eller intern og ekstern sensor

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

Må tas ved neste ordinære avvikling av emnet.

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

Inntil 5 obligatoriske oppgaver kreves godkjent

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Nils Fjeldsø

**Læremidler:**

Lærebok : OpenGL Shading Language, Randi J. Rost & al., Addison Wesley. ISBN :0-321-33489-2

Notater : GLSL-tutorial fra Lighthouse3D.com

**Klar for publisering:**

Nei