

## Studieplan 2013/2014

### Bachelor i drift av nettverk og datasystemer

#### Studieprogramkode

BDR

#### Innledning

HiG har siden 1998 hatt en egen studieretning på Bachelor i ingeniørfag - data- «Drift av datasystemer». Siden 2001 har også HiG bygd opp landets ledende akademiske miljø på informasjonssikkerhet, samt styrket sitt eget driftsmiljø i form av en lang rekke nyansettelser av høyt kompetente systemadministratorer på IT-tjenesten. I dette skjæringspunktet mellom den tradisjonsrike dataingeniørutdanningen, det nye sikkerhetsmiljøet og HiGs egen IT-drift, finner vi Bachelor i drift av nettverk og datasystemer – en unik utdanning i nasjonal sammenheng, sterkt fokusert mot å levere de profesjonsorienterte nettverks- og systemadministratorene næringsliv og offentlig sektor etterspør.

Bachelor i drift av nettverk og datasystemer er en utdanning som kombinerer tradisjonell høyere utdanning med fokus på praktiske ferdigheter. Eksempelvis vil studentene lære seg datakommunikasjon og nettverksadministrasjon gjennom blant annet Cisco's CCNA og CCNP utdanningsprogram (HiG har status som Cisco Academy og er Academy Support Center for andre Cisco Academies), og de vil gå gjennom en lang rekke praktiske øvinger innenfor Linux og Windows serverdrift. Alle praktiske ferdigheter forankres innenfor ITIL rammeverket for IT Service Management. ITIL er den ledende standard for 'best practice' innen IT-drift som alle som arbeider innen dette fagfeltet må forholde seg til idag og i fremtiden.

De fleste virksomheter er i dag helt avhengig av fullt operative IT-systemer for å kunne ivareta sin verdiskapning. Det blir et stadig større mangfold av datasystemer internt i organisasjoner og en økende grad av systemer som integrerer ulike virksomheter. Det er derfor et økende behov for spesialister innen drift av eksisterende og integrering av nye løsninger.

#### Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er en 3-årig utdanning (180 studiepoeng) på lavere grad (Syklus 1) der kandidatene tildeles graden Bachelor i drift av nettverk og datasystemer (engelsk: Bachelor in Network and System Administration).

Etter endt studium er man kvalifisert til å jobbe med planlegging, konfigurering, automatisering og drifting av nettverk og datasystemer i private og offentlige virksomheter.

#### Forventet læringsutbytte

En uteksaminert kandidat fra Bachelor i drift av nettverk og datasystemer vil ha kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse i form av:

#### Kunnskap

- Kandidaten har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innen IT.
- Kandidaten innehar faglige kunnskaper innen programmering, databaser, operativsystemer og

nettverk, spesielt rettet mot drift av den infrastruktur som skapes og utgjøres av disse teknologiene.

- Kandidaten har god kjennskap til begrepene skalerbarhet, pålitelighet og sikkerhet.
- Kandidaten kjenner til forskning og utviklingsarbeid innenfor drift av nettverk og datasystemer.
- Kandidaten kan oppdatere og videreutvikle både sine teoretiske kunnskaper og praktiske ferdigheter.

## Ferdigheter

- Kandidaten kan planlegge og realisere ulike typer mye brukte datanettverk med vertsmaskiner, grunntjenester og standard applikasjoner.
- Kandidaten kan utføre og automatisere oppgaver samt etablere rutiner innen IT-drift i både liten og stor skala, spesielt innenfor rammen av IT service management.
- Kandidaten kan håndtere endringer i infrastrukturer, og integrering av nye datasystemer i eksisterende løsninger.
- Kandidaten kan løse komplekse problemer ved hjelp av abstraksjon, modellering, lagdeling og hierarkier.
- Kandidaten kan jobbe både selvstendig og i samarbeid med andre, i prosjekter og i grupper.
- Kandidaten kan bruke aktuell programvare som verktøy.

## Generell kompetanse

- Kandidaten kjenner til etiske problemstillinger innen IT generelt og innen drift av nettverk og datasystemer spesielt.
- Kandidaten kjenner til hvordan IT samspiller med menneske, virksomheten og samfunnet.
- Kandidaten kjenner til begrepene økonomisk og økologisk bærekraftighet.
- Kandidaten kan formidle sentralt fagstoff som teorier, problemstillinger og løsninger både skriftlig, muntlig og gjennom andre relevante uttrykksformer.
- Kandidaten kan utveksle synspunkter og erfaringer med andre med bakgrunn innenfor fagområdet og gjennom dette bidra til utvikling av god praksis.
- Kandidaten kan bidra til nytenking og innovasjonsprosesser.

## Målgruppe

Interesse for de tekniske aspekter ved IT-løsninger og motivasjon til å sette seg inn i stadig nye teknologier er en fordel hvis man skal følge dette studiet. Elever fra videregående skole med interesse for datafag er en klar målgruppe, men studiet passer også folk som etter noen år i yrkeslivet har fattet interesse for drift av dataløsninger og ønsker en grunnutdanning innen dette. Det er ikke nødvendig med forkunnskaper utover kjennskap til vanlig bruk av datamaskin.

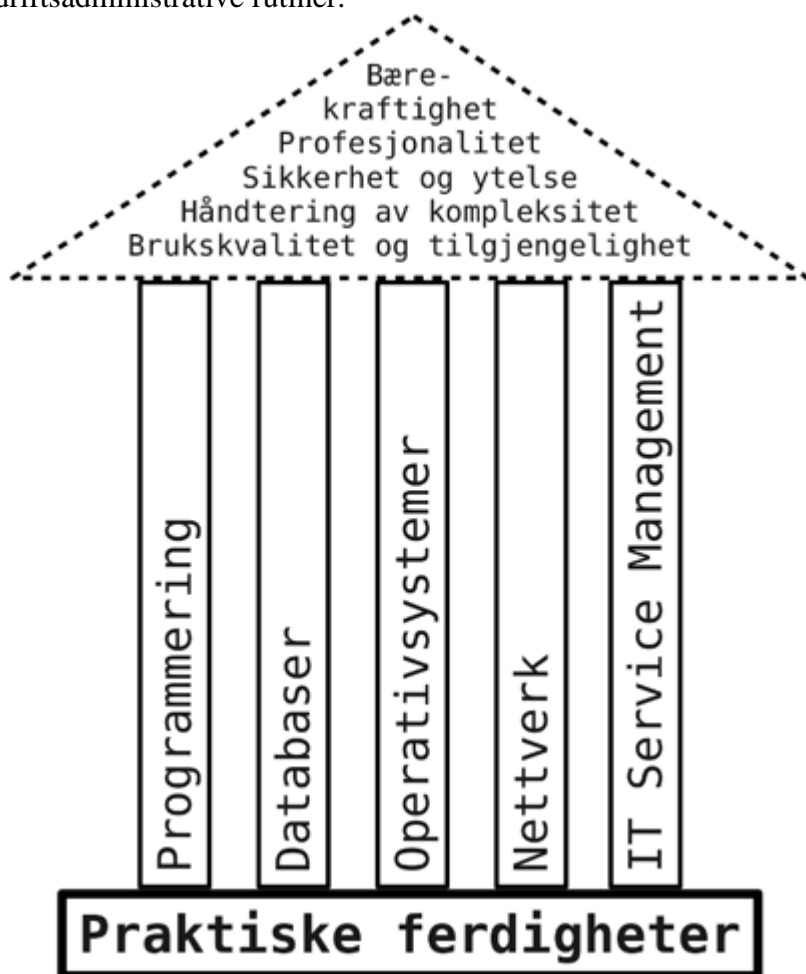
## Opptakskrav og rangering

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

Studiet går over seks semestre og gir totalt 180 studiepoeng. Hvert semester består av tre til fire emner som undervises parallelt. Enkelte emner er felles grunnlagsemner innen informatikk og realfag, mens de øvrige emnene er studiespesifikke. Drift av nettverk og datasystemer handler om å få nettverk og datamaskiner til å fungere slik de er forventet å gjøre. For å kunne ta ansvaret for sikker og effektiv drift av løsninger og etablere gode supporttjenester i en organisasjon stilles høye krav. Kandidatene må forstå teknologien, ha innsikt i den virkeligheten teknologien anvendes innen, og kunnskaper om utforming av driftsadministrative rutiner.



Fundamentet i utdanningen er praktiske ferdigheter. Skal man arbeide med IT-drift er det ingen vei utenom gode praktiske ferdigheter, dette er endel av tilnærmet alle emner i studiet.

Studieprogrammet kan videre beskrives som bestående av fem fagsøyler og seks gjennomgående temaer som vist i figuren over. Programmering danner grunnlaget for forståelse av applikasjoner og er nødvendig forutsetning for å kunne automatisere (scripte) rutiner, og forstå objekt-orientering. Objekt-orientering er spesielt sentralt for å forstå brukerkontodatabaser og for å forstå oppbyggingen av operativsystemet Windows. Programmering danner også grunnlaget for å forstå ytelse, spesielt knyttet til søking og sortering som er helt sentralt i all form for datalagring. Databaser er kjernen i enhver forretningskritisk anvendelse og studentene må opparbeide seg detaljkunnskap om både hvordan en database er bygd opp, og hvordan den vedlikeholdes. Operativsystemer og nettverk har alltid vært en del av tradisjonell IT-drift, men disse fagsøylene representerer den økte kompleksiteten

som er innført de siste ti årene (virtualisering og cloud computing). Den siste fagsøylen IT Service Management representerer forståelse for omgivelsene man arbeider innen. IT Service Management, representert via ITIL (Information Technology Infrastructure Library), beskriver "best practice" innenfor alle organisasjonsprosesser knyttet til IT-drift, og skaper en kundeforståelse som setter IT-driftsfaget inn i den virkelige verden.

Sammen med disse fem fagsøylene har studieprogrammet fem gjennomgående temaer som studentene vil møte gjentatte ganger i mange emner. Disse gjennomgående temaene betraktes som særskilt viktige grunnprinsipper som alle studentene må feste seg ved. Med bærekraftighet menes fokus på både økologisk bærekraftighet (fokus på miljø) og økonomisk bærekraftighet (fokus på økonomiske vurderinger). Datasystemer bruker enormt mye energi, og det kan gjøres mye i all ledd for å redusere de miljømessige konsekvensene knyttet til økt bruk av IT. Samtidig må vi tenke bærekraftighet i forhold til de prosjekter og kalkyler vi må gjøre som IT-driftspersonell. Innføring og endring av datasystemer med være økonomisk fundamentert og imøtekomme de reelle behovene til bedriften. Dette bringer oss over i samarbeidsevne og kundeforståelse.

Studieprogrammet vektlegger at studentene skal utvikle gode mellommenneskelige egenskaper og har bred kunnskap om de etiske dilemmaer de vil møte på som systemadministratorer. Profesjonalitet dreier seg også om forståelse for kontinuerlig læring og endring. Selv om sikkerhet dekkes gjerne av egne temaer, må grunnleggende forståelse for tilgangskontroll og pålitelighet gjennomsyre studieprogrammet. Trusselbildet endrer seg stadig og utfordringene er både varige og økende. Med fokus på bedre utnyttelse av tilgjengelig regnekraft (miljømessig bærekraftighet) og sikkerhetsmekanismer, kan fort ytelse bli en oversett faktor. Ytelse dreier seg også om skalerbarhet, evnen til å planlegge infrastrukturer og løsninger som kan håndtere økende belastning, og er lett å gjøre endringer i.

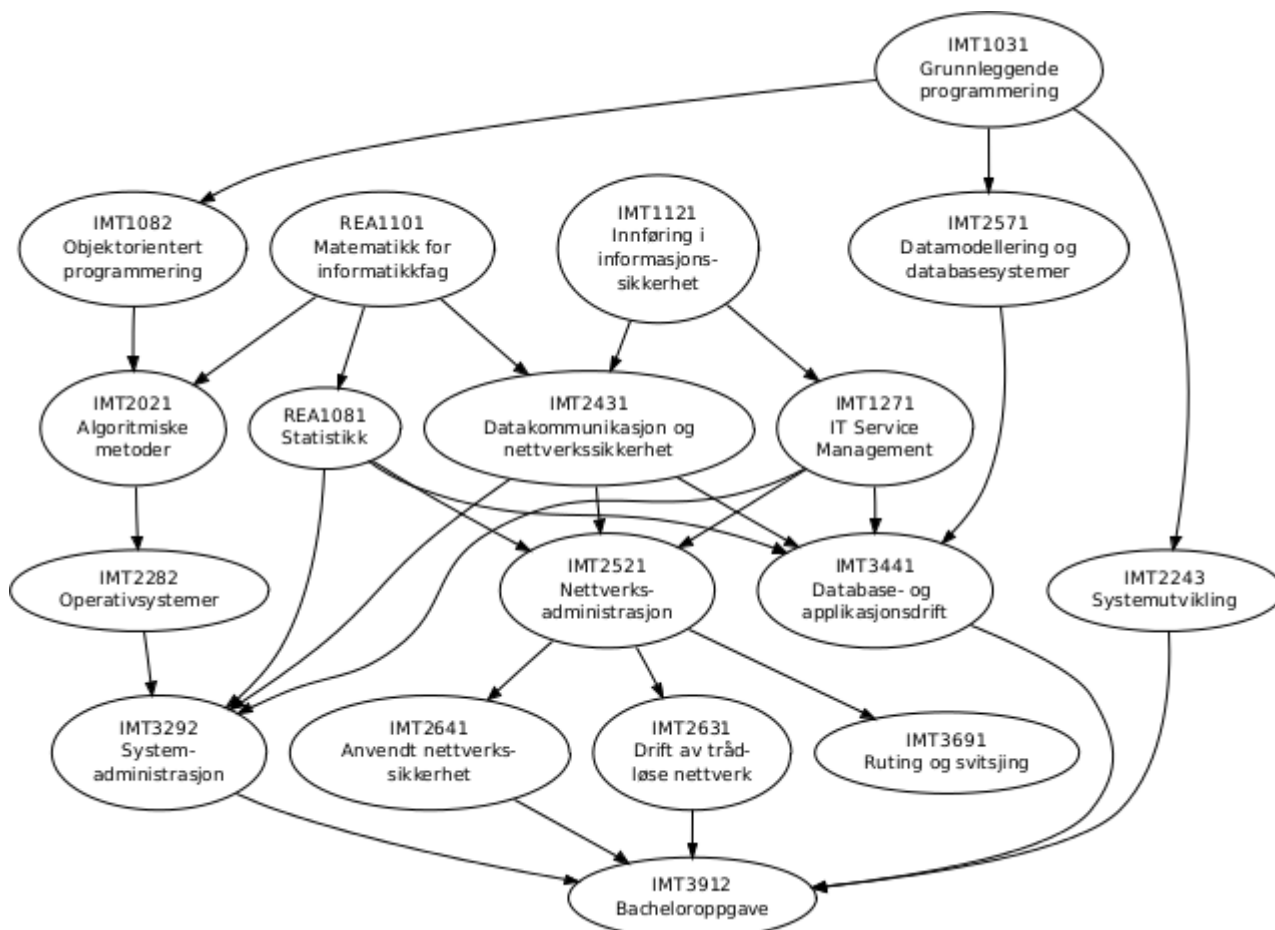
Studentene forventes også å bli gode generelle problemløsere. Enten det dreier seg om å designe en best mulig infrastruktur eller feilsøke i en eksisterende infrastruktur, kreves evnen til å håndtere kompleksitet gjennom abstraksjon, modellering, "best practice", standarder og valg av riktige verktøy. Og som siste, og kanskje viktigste gjennomgående tema, er fokus på menneske som skal bruke datasystemet. I og med at det er IT-driftstaben som setter opp systemet til slutt, må forståelse for brukskvalitet og tilgjengelighet for alle sitte i ryggmargen hos studentene.

Studiet består av en rekke emner der hovedmålet er at studentene skal oppnå teknologiforståelse. Emner som Operativsystemer, Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet, samt Informasjonsstrukturer og databaser, gir studentene en bred teknologisk plattform. Forståelse rundt de omgivelsene teknologien anvendes innen gis gjennom emner som Innføring i informasjonssikkerhet, IT service management og Systemutvikling.

Hovedfokus i studiet går likevel på å opparbeide kunnskap og anvendelsesferdigheter innen etablering og videreutvikling av administrative rutiner for drift. For å kunne gjøre dette må kandidatene ha gode programmeringskunnskaper, noe det legges opp til gjennom emnene Grunnleggende og Objektorientert programmering, og Algoritmiske metoder. Forståelse for driftsspesifikke forhold gis gjennom emnene Database- og applikasjonsdrift, Systemadministrasjon, Nettverksadministrasjon, Drift av trådløse nettverk, Anvendt nettverkssikkerhet, samt Ruting og svitsjing. Studentene oppnår anvendelsesferdigheter ved å avslutte studiet med en bacheloroppgave hvor de anvender kunnskapene

til å utforme driftsadministrative rutiner eller gjennomføre forskningsrelaterte aktiviteter innen fagfeltet.

Den indre sammenheng mellom emnene kan betraktes slik:



Det er 10 studiepoeng valgbare emner i studiet. Som budsjettansvarlige innen data vil det være en stor fordel med økonomi- og ledelseskunnskaper. Vi anbefaler derfor emnet Økonomistyring. Personer som arbeider med drift kommer også ofte i situasjoner der informasjonssikkerhet står sentralt. For studentene er det derfor relevant å følge emner fra studiet Bachelor i informasjonssikkerhet. Man kan også følge emner fra Bachelor i programvareutvikling, da driftspersonell har store fordeler av å ha innblikk i hvordan man utvikler datasystemer. Ellers står man fritt til velge blant alle emner ved Avdeling for informatikk og medieteknikk (IMT) der man tilfredsstiller eventuelle forutsetterkrav.

Bachelor i drift av nettverk og datasystemer har felles første semester med Bachelor i informasjonssikkerhet og Bachelor i programvareutvikling, og har nært fellesskap med Bachelor i spillprogrammering og Bachelor i ingeniørfag - data. Overgang mellom disse studiene er godt tilrettelagt.

### Arbeids- og undervisningsformer:

I studiet er det lagt vekt på at studentene skal erfare et mangfold av arbeids- og undervisningsformer.

Med bakgrunn i målsettingen om å gi studentene gode holdninger rundt videre læring etter endt studium, er det en fordel at studentene eksponeres for ulike undervisnings- og arbeidsformer. Gjennom studiet vil de derfor erfare varierte læringsformer basert på kvalitetsreformen for høyere utdanning. Studentene vil oppleve:

- Forelesninger
- Øvelser på datalab med veiledning av faglærer og/eller studentassistenter
- Teoretiske og praktiske øvinger i grupper med veileder
- Ukeoppgaver
- Obligatoriske øvingsoppgaver
- Mindre prosjektarbeid integrert i ordinære kurs
- Store utviklingsorienterte prosjektarbeider
- Selvstudium

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

### **Sensorordning**

I studiet blir det benyttet ulike vurderingsformer og sensorordninger. Vurderingsformen er tilpasset emnens egenart og omfang. Noe over en tredjedel har tradisjonell avsluttende skriftlig eksamen. En del emner har en kombinasjon av prosjektarbeid og avsluttende eksamen mens de resterende enten har mappevurdering eller rene prosjektarbeider.

Av emnene har omtrent en tredjedel kun intern sensor, mens de resterende har ekstern sensor. Vurderingsform og sensorordning er spesifisert i den enkelte emnebeskrivelse.

### **Internasjonalisering**

Studentene kan velge å ta 3. eller 4. semester ved en av [HiGs samarbeidsinstitusjoner i utlandet](#). Forutsetningen er at man finner et studiested som dekker de emnene som inngår i studieplanen det aktuelle semesteret. Tilrettelagt opplegg finnes for University of Wollongong og Edith Cowan University i Australia. Det vil ellers bli gitt nærmere informasjon fra Internasjonalt kontor om aktuelle institusjoner.

5. semester er tilrettelagt for tilreisende internasjonale studenter. Emnene i dette semesteret undervises normalt på engelsk.

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Studiet ble opprettet av høgskolens styre i sak STY 63/06.

Studieplan ble godkjent av Studiememnda i mars 2012.

### **Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

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

207 374

### 1. studieår Bachelor i drift av nettverk og datasystemer 2013/2014

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
IMT1031	<u>Grunnleggende programmering</u>	O	10					
REA1101	<u>Matematikk for informatikkfag</u>	O	10					
IMT1121	<u>Innføring i informasjonssikkerhet</u>	O	10					
IMT1082	<u>Objekt-orientert programmering</u>	O		10				
IMT2431	<u>Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet</u>	O		10				
IMT1381	<u>IT Service Management</u>	O		5				
REA1081	<u>Statistikk</u>	O		5				
Sum:			30	30	0	0	0	0

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

### 2. studieår Bachelor i drift av nettverk og datasystemer 2014/2015

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
IMT2021	<u>Algoritmiske metoder</u>	O			10			
IMT2571	<u>Datamodellering og databasesystemer</u>	O			10			
IMT2521	<u>Nettverksadministrasjon</u>	O			10			
IMT3441	<u>Database- og applikasjonsdrift</u>	O				10		
IMT2282	<u>Operativsystemer</u>	O				10		
IMT2243	<u>Systemutvikling</u>	O				10		
Sum:			0	0	30	30	0	0

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

### 3. studieår Bachelor i drift av nettverk og datasystemer 2015/2016

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
IMT3292	<u>Systemadministrasjon</u>	O					10	
IMT2631	<u>Drift av trådløse nettverk</u>	O					5	
IMT2641	<u>Anvendt nettverkssikkerhet</u>	O					5	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10	
IMT3691	<u>Ruting og svitsjing</u>	O						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)	
IMT3102	<u>Objektorientert systemutvikling</u>	V		10
IMT3281	<u>Programvareutvikling</u>	V		10
IMT3491	<u>Ethical Hacking and Penetration Testing</u>	V		5
IMT3551	<u>Digital Forensics</u>	V		5
IMT3771	<u>Introduction to Cryptology</u>	V		5
IMT3501	<u>Programvaresikkerhet</u>	V		10
IMT3861	<u>Stormaskiner</u>	V		10
IMT2072	<u>Ergonomi i digitale medier</u>	V		10
SMF1042	<u>Økonomistyring</u>	V		10
Sum:				0

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



## Emneoversikt

### IMT3102 Objektorientert systemutvikling - 2015-2016

**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 kobling:**

[Tom Røise](#)

**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 - 2015-2016

**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 2018 Høst.

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

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016 for 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 kobling:**

[Øivind Kolloen](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Øivind Kolloen

**Læremidler:**

Java How to Program, 10th Edition, Deitel/Deitel, PHI Learning, 2014

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

[Hjemmeside for emnet](#)

## IMT3491 Ethical Hacking and Penetration Testing - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT3491

**Emnenavn:**

Ethical Hacking and Penetration Testing

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2282 Operating systems

**Anbefalt forkunnskap:**

Master students must document that they have achieved learning outcomes equivalent to IMT2282 Operating systems

**Forventet læringsutbytte:**

Knowledge:

- Explain how a penetration test is planned, executed, documented and terminated.
- Account for vulnerabilities in general and common services running on internal and external servers for a generic company.
- Predict client side vulnerabilities and use the new methods for security breaches that may occur here.

Skills:

- Master the most common hacking and penetration testing tools and apply these tools to perform simple penetration testing tasks.
- Carry out structured and effective search for security issues in computer systems and computer networks.
- Construct effective penetration tests given existing threats towards software, networks, and network services.
- Use and abuse access to one system in order to gather more information about the networks and services used by this system.

General competence:

- Awareness of vulnerabilities in software both at server and client side, with an extra focus on network applications.
- Sensitivity for potential vulnerabilities in the computer systems and networks of a generic company, and ability to make an analysis of potential threats based on a network description.
- Overview of a wide set of tools for testing and accessing systems and networks.

**Emnets temaer:**

- Ethical hacking and penetration testing – definitions
- Penetration testing methodologies
- Hands-on penetration testing

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

The course will be made accessible for both campus and remote students. Every student is free to choose the pedagogic arrangement form that is best fitted for her/his own requirement. The lectures in the course will be given on campus and are open for both categories of students. All the lectures will also be available on Internet through GUC's learning management system (Fronter).

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 2 timer

Vurdering av prosjekt(er)

Digital eksamen (leveringsform se tekstfelt)



**Vurderingsformer:**

- Digital OR written exam, (66%), depending on the number of students the exam might be oral
- Project (34%)
- Both parts must be passed

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by internal examiner. External examiner is used periodically (every four years, next time in 2014/2015).

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

- No re-sit examination – projects and exam are closely connected and related
- New project(s) and exam at next course dates

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

None.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

One or two approved exercises, further information announced at course start.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Basel Katt](#)

**Emneansvarlig:**

Basel Katt

**Læremidler:**

Engebretson, P. (2013). The Basics of Hacking and Penetration Testing 2nd Ed.

Supporting literature

Regalado, D., Harris, S., Harper, A., Eagle, C., Ness, J., Spasojevic, B., Linn, R., Sims, S. (2015): Gray Hat Hacking The Ethical Hacker's Handbook 4th Ed.

**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.

There will also be an upper limit to the class based on available laboratory resources.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3551 Digital Forensics - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT3551

**Emnenavn:**

Digital Forensics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

The following courses or equivalent background is required:

- IMT2282- Operativsystemer
- IMT2431- Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Forensic science is the application of science and technology to investigate and establish facts of interest in relation to criminal or civil law. The course digital forensics will introduce students to forensic science, as applied to digital evidence. This area has become an integral aspect of information security, and knowledge of the preservation and processing of digital evidence is becoming an essential skill for information security professionals.

Students are able to explain the fundamental principles of digital forensics. The students are able to survey a digital crime scene and to acquire, analyze and present digital evidence in a forensically sound manner. The students are further expected to be able to scientifically document theoretical and experimental results related to forensic investigations, and to evaluate the validity of evidence presented by another party. The course is research-based, with emphasis on the application of scientific publications in practical forensic analysis. After completion of the course, the student shall demonstrate the following competency:

**Knowledge**

- Digital Forensics methodology with a solid understanding of requirements for handling digital evidence, with an emphasis on evidence integrity and chain of custody
- The students will develop a knowledge of the main publication channels in digital forensics, and selected academic papers are included in the curriculum.

**Skills**

- Forensic acquisition of digital evidence from computer and network media
- Live system forensics and evaluation of order of volatility
- Evidence analysis with timeline analysis and forensic reconstruction
- Scientific documentation of forensic acquisition and analysis

**General Competency**

- Legal aspects of cyber crime and cyber crime investigations
- The role of expert witnesses and digital evidence in the context of legal proceedings
- The relationship between digital forensics and incident handling in the context of information security

**Emnets temaer:**

- Digital investigations and evidence
- Chain of custody and forensic soundness
- Timeline analysis
- Live system forensics
- File system forensics
- Forensic reconstructions
- Internet and network forensics
- Cybercrime law
- Advanced topics if time permits

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

The course will be made accessible for both campus and remote students. Every student is free to choose the pedagogic arrangement form that is best fitted for her/his own requirement. The lectures in the course will be given on campus and are open for both categories of students. All the lectures will also be available on Internet through GUC's learning management system (ClassFronter).

**Vurderingsformer:**

Muntlig fremføring  
Skriftlig eksamen, 3 timer  
Vurdering av prosjekt(er)  
Annet

**Vurderingsformer:**

An overall evaluation based on a 100 point scale, where project work counts 40 points, oral presentation counts 20%, and final exam (3 hours) counts 40 points. Conversion from 100 point scale to A-F scale according to recommended conversion table. In specific circumstances, emneansvarlig can slightly adjust the limits in the conversion table to enforce compatibility with the qualitative descriptions on the A-F scale.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by internal examiner, external examiner is used periodically (every four years, next time in 2015/2016)

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

For the final exam: Re-sit August 2016

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

None

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Announced at course start

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Stefan Axelsson](#)

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Stefan Axelsson

**Læremidler:**

- Textbook will be announced at course start
- Presentation material and 5 selected academic papers

**Erstatter:**

IMT3711 Digital Forensic Science

**Supplerende opplysninger:**

The course is held in English. Knowledge of Linux is an advantage.

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.

Students taking this course as part of their bachelor studies (IMT3551 Digital Forensics) cannot apply to be exempted from taking IMT4012 (Digital Forensics 1) when studying Master in Information Security, because expected learning outcomes and the methods of evaluation in both courses are different.

**Klar for publisering:**

Ja

## **IMT3771 Introduction to Cryptology - 2015-2016**

**Emnekode:**

IMT3771

**Emnenavn:**

Introduction to Cryptology

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

First half of the fall semester

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:****Knowledge**

The candidate possesses broad knowledge about main topics and theories in cryptology, its processes, tools and methods. The main topics and theories include classical cryptography, symmetric ciphers, asymmetric ciphers, hash functions and digital signatures.

The candidate is familiar with research and development achievements in modern cryptology.

The candidate is capable of updating his/her knowledge in cryptology.

**Skills**

The candidate is capable of applying the knowledge in cryptology and the relevant research and development results to theoretical and practical problems. The candidate is also capable of giving the explanation for the choice of those results applicable on the problem at hand.

The candidate is capable of thinking over his/her professional practice and making changes in it under supervision.

The candidate can find, evaluate and refer to relevant research results and other achievements in cryptology and use them to solve a particular problem.

The candidate knows relevant cryptographic tools techniques and terminology.

**General competence**

The candidate has insight into relevant professional and ethical problems.

The candidate is capable of planning and carrying out various professional tasks and projects during certain time period, alone or as a member of a group, following ethical requirements and guidelines.

The candidate can communicate the most important material in cryptology such as theories, problems and solutions through written, oral and other relevant forms of expression.

The candidate can exchange points of view and experience with others possessing background in cryptology. Through that process, the candidate can contribute to development of good practice.

The candidate possesses knowledge about innovation and innovation processes.

**Emnets temaer:**

1. Classical cryptography - history of cryptography and classical cipher systems
2. Symmetric ciphers - introduction to stream and block ciphers
3. Asymmetric ciphers - definition and fundamentals
4. Hash functions and digital signatures.



**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Lectures

Numerical exercises

The course will be made accessible to both campus and remote students. Every student is free to choose the pedagogic arrangement form that is best fitted for her/his own requirement. The lectures in the course will be given on campus and are open for both categories of students. All the lectures will also be available on Internet through GUC's learning management system (ClassFronter).

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Vurderingsformer:**

Written exam, 3 hours

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by internal examiner, external examiner is used periodically (every four years, next time in 2016/2017)

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

Re-sit August 2016

**Tillatte hjelpemidler:**

D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

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

Calculator, dictionary

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Slobodan Petrovic](#)

**Emneansvarlig:**

Professor Slobodan Petrovic

**Læremidler:****Books:**

1. Introduction to Cryptography and Coding Theory, 2. edition, Trappe W., Washington L., Prentice Hall, 2006, ISBN: 0131981994.

**Erstatter:**

IMT3701 Cryptology

**Supplerende opplysninger:**

There is room for 50 students for the course.

The students that take this course (IMT3771) and continue with the master's program in information security at HiG cannot be exempted from taking the course IMT4532 Cryptology 1 on the master's level since the expected learning outcomes and the evaluation methods in these two courses are different (the written exam is different and there is a compulsory project in IMT4532).

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt4532>

## IMT3501 Programvaresikkerhet - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT3501

**Emnenavn:**

Programvaresikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering
- IMT1121 - Innføring i informasjonssikkerhet
- IMT2021 - Algoritmiske metoder
- IMT2282 - Operativsystemer
- IMT2431 - Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper

- Etter endt emne har studentene grunnleggende kunnskap om hvordan programvarer kan både skapes og vedlikeholdes med tanke på sikkerhet, dvs. avvik fra forventet funksjonalitet grunnet interaksjon med en fiende.
- De forstår typiske angrepsmønstre, bla. *buffer overflows*, *format string* problemer, *command injection*, og *cross-site scripting*.
- Studentene har oversikt over eksisterende teknologier, typer av verktøy, og metodene som brukes i programvareutvikling i dag.

Ferdigheter

- Studentene kan anvende kunnskapen på problemstillinger i næringsliv og forskningssammenheng.
- De er i stand til å identifisere potensielle trusler og sårbarheter tidlig i et programs livsløp og anvender tiltak som forhindrer eller reduserer sårbarheter i programvarer.

Generell kompetanse

- Studentene klarer å formidle sine analyser og forslag til andre utviklere, foresatte og kunder.

**Emnets temaer:**

- Software Assurance
- Secure Software Development Lifecycle
- Coding Practices and Rules
- Source Code Analysis
- Security Testing
- Attack Patterns

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

PBL (Problem Basert Læring)

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor, ekstern sensor benyttes periodisk (hvert fjerde år, neste gang i studieåret 2017/2018)

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

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

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

Alle egenproduserte håndskrevne papirbaserte hjelpemidler er tillatt inntil 2 sider A4. Hjelpemidlene må innleveres sammen med eksamensbesvarelsen og returneres ikke til studenten.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Det må innleveres svar på 5 (fem) obligatoriske oppgaver. Besvarelsene rettes av medstudentene. Hver student må rette så mange besvarelser som vedkommende innleverer. Hvis besvarelsen ikke godkjennes, kan studenten kreve at besvarelsen rettes av emnelæreren.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Basel Katt](#)

**Emneansvarlig:**

Basel Katt

**Læremidler:**

- Dowd, M., McDonald, J., and Schuh, J. (2006). The Art of Software Security Assessment: Identifying and Preventing Software Vulnerabilities. ISBN 0-321-44442-6. Library 005.8 Dow

**Støttelitteratur**

- Hoglund, G. and McGraw, G. (2004). Exploiting Software: How to Break Code. ISBN 0-201-78695-8. Library 005.8 Hog
- McGraw, G. (2006). Software Security: Building Security in. ISBN 0-321-35670-5. Library 005.8 McG

**Erstatter:**

IMT3381 Applikasjonssikkerhet, IMT3571 Datasystemsikkerhet

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3861 Stormaskiner - 2015-2016

**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):**

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

**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 kobling:**

[Erik Hjelmås](#)

**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

## IMT2072 Ergonomi i digitale medier - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT2072

**Emnenavn:**

Ergonomi i digitale medier

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:*****Kunnskap:***

- 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.

***Ferdighet:***

- 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

Gruppearbeid

Prosjektarbeid

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

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

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):**

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016 for 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 kobling:**

[Eivind Arnstein Johansen](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Eivind Arnstein Johansen

**Læremidler:**

- Cooper, Alan (2014). *About Face: The Essentials of Interaction Design* (4'th edition). Indianapolis: Wiley
- Norman, Donald A. ([1988] 2013). *The design of everyday things*. Revised and expanded edition. New York: Basic Book

**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. (2014). *About face: The essentials of interaction design*. Indianapolis: Wiley
- Krug, Steve (2006). *Don't make me think*. Berkeley: New Riders
- Lidwell, William, m.fl. (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
- Hartson, Rex og Pardha Pyla (2012). *The UX Book: Process and guidelines for ensuring a quality user experience*. Morgan Kaufmann

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## SMF1042 Økonomistyring - 2015-2016

**Emnekode:**

SMF1042

**Emnenavn:**

Økonomistyring

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskaper:

- Kunnskaper: Kunne grunnleggende bedriftsøkonomisk teori slik at studiets etterfølgende økonomiske emner kan forstås.
- Ha oversikt over og kunne prosesser og metoder ved bedriftsøkonomiske analyser og vurderinger.

Ferdigheter:

- Løse bedriftsøkonomiske problemstillinger ut fra bedriftsøkonomisk vinkling.
- Gjennomføre enkle regnskapsanalyser ut fra bedriftens finansregnskap.

Generell kompetanse:

- Forstå hvilke data som er nødvendige og relevante for å utføre kostnads- og inntektsberegninger, grensebetraktninger, produktkalkyler, investeringsanalyser, planlegging og budsjettering.
- Ta hensyn til bærekraftdimensjonen.

**Emnets temaer:**

- Økonomi og bedrift.
- Verdiskapning, organisasjoner, mål og beslutninger.
- Inntektsdannelsen.
- Bedriftens kostnader.
- Finansregnskapet.
- Analyse av finansregnskapet.
- Kostnadsforløp og kostnadsstruktur.
- Inntekter, kostnader og resultat - modeller.
- Produktkalkulasjon. Prinsipper og metoder.
- Kalkulasjon i industribedriften.
- Kalkulasjon i tjenesteytende virksomheter.
- Kalkulasjon i handelsbedrifter.
- Prissetting.
- Kostnad - resultat - volumanalyse.
- Produktvalg.
- Investeringsanalyse.
- Relevante kostnader og beslutningsproblemer.
- Planlegging og budsjettering.
- Kapitalbehov, Just-In-Time og beholdningskontroll.
- Styring, oppfølging og kontroll.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Obligatoriske oppgaver  
Oppgaveløsning  
Veiledning  
Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Det tilbys to frivillige tester i løpet av semesteret. Disse vurderes og karaktersettes, slik at studenten kan få en oppfatning av egen faglige status. Disse karakterene inngår ikke i emnets slutt karakter.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

- Intern sensor
- Ekstern sensor høst 2016.
- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier.

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

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

**Tillatte hjelpemidler:**



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

C: Spesifiserte trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

- Rentetabell.
- Lovsamling og/eller enkeltlover (ikke Ottesen og Øyen Samling av lover, forskrifter o.l.)

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- 3 av 4 obligatoriske oppgaver må være godkjent. Leveres i grupper på 3, eventuelt 4, studenter pr. gruppe. Studentene er selv ansvarlige for etablering av gruppene. Avvik fra 3 gruppemedlemmer må godkjennes av emneansvarlig på forhånd.
- Detaljert arbeidsplan for obligatoriske oppgaver fremlegges ved oppstart av emnet.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig kobling:**

[Ivar Moe](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Ivar Moe

**Læremidler:**

- Hoff, Kjell Gunnar, Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01320-6.
- Hoff, Kjell Gunnar og Hoff, Jan Erik, Arbeidsbok til Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 7. utgave, ISBN 978-82-15-01319-0.
- Lovsamling og/eller enkeltlover.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT1031 Grunnleggende programmering - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT1031

**Emnenavn:**

Grunnleggende programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne forventes det at studenten skal:

**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
- 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:**

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:**

4 av 5 obliger må være godkjent av fagassistent. Oblig nr.1 må være en av de fire. Klart mangelfullt arbeid eller innleveringsfrist som ikke overholdes regnes som ikke-levert.

**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>

## REA1101 Matematikk for informatikkfag - 2013-2014

**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.

Stoff som blir lagt ut i Fronter er også pensum.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## IMT1121 Innføring i informasjonssikkerhet - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT1121

**Emnenavn:**

Innføring i informasjonssikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap

- Definere og beskrive tekniske, juridiske og organisatoriske aspekter av informasjonssikkerhet
- Forklare terminologien som brukes i innen informasjonssikkerhet
- Kjenner til informasjonssystemenes historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- Presentere det generelle trusselbildet og demonstrere i hvilken grad dette er relevant for et gitt system

**Ferdigheter**

- Anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger og basert på dette treffe begrunnede valg
- Finne, vurdere og henviser til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling
- Behersker grunnleggende faglige uttrykksformer

**Generell kompetanse**

- Er klar over relevante faglige, juridiske og yrkesetiske problemstillinger
- Kan gjennomføre og dokumentere selvstendig arbeid i tråd med akademisk praksis
- Kan formidle fagstoff både skriftlig og muntlig
- Studenten skal kjenne til grunnleggende metoder innen nytenking og innovasjon.



**Emnets temaer:**

- Bakgrunn, motivasjon og behov for informasjonssikkerhet
- Juridiske og etiske aspekter
- Risikostyring innen informasjonssikkerhet
- Sikkerhetsplanlegging
- Brannmurer og VPN
- Inntrengingsdeteksjonssystemer
- Autentisering
- Kryptografi
- Fysisk sikkerhet

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Mappevurdering (utfyllende opplysning i tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Mappen består av 4 innleveringer, hvor alt vurderes. Leveres både elektronisk via Fronter og på tosidig papirutskrift til eksamenskontoret.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor, ekstern sensor benyttes periodisk (hvert fjerde år, neste gang i studieåret 2013/2014).

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

Må tas opp igjen i sin helhet neste gang emnet arrangeres

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

- To delinnleveringer av mappen
- To statuspresentasjoner av mappen
- Studenten skal ha deltatt i 3IKK (3-timers innovasjons- og kreativitetskurs), undervisning og gruppeøvelser.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Nils Kalstad Svendsen (Ph.D.)

**Læremidler:**

## Kjerneliteratur:

- Michael E. Withman og Herbert J. Mattord: Principles of Information Security, Thomson Course Technology, 4. utgave (2012)

## Støttelitteratur:

- Torgeir Daler, Roar Gulbrandsen, Tore Audun Høye og Torbjørn Sjølstad: Håndbok i datasikkerhet - informasjonsteknologi og risikostyring, Tapir Akademisk Forlag, 3. utgave (2010)
- Personopplysningsloven og Personopplysningsforskriften (ligger på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no))

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT1082 Objekt-orientert programmering - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT1082

**Emnenavn:**

Objekt-orientert programmering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne forventes det at studenten skal:

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 eller 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:**

2 av 3 obliger og prosjektoppgave må være godkjent av fagassistent. Klart mangelfullt arbeid eller innleveringsfrist som ikke overholdes regnes som ikke-levert.

De to obligene 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 - 2013-2014**

**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 versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Annet

**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):**

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Thomas Kemmerich

**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>

## IMT1381 IT Service Management - 2013-2014

**Emnekode:**

IMT1381

**Emnenavn:**

IT Service Management

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1121 Innføring i informasjonssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap**

- Kandidaten kan gjøre rede for prinsippet med kundefokus i IT Service Management og kan forklare hvordan dette perspektivet skiller seg fra et teknologisk fokus.
- Kandidaten kan forklare begrepet "service desk".
- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan ITIL-prosesser kan implementeres i en organisasjon.

**Ferdigheter**

- Kandidaten behersker standard ITILv3 terminologi.
- Kandidaten kan beskrive prosessene i ITILv3.
- Kandidaten kan identifisere mål, størrelser og aktiviteter for hver prosess.
- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan ITIL-prosesser forholder seg til roller og ansvar i en IT-avdeling.
- Kandidaten kan bestå en ITIL Foundation eksamen.

**Generell kompetanse**

- Forstå og kunne gjøre rede for prinsippet om kontinuerlig forbedring.



**Emnets temaer:**

Funksjoner og prosesser i en service livssyklus for en IT-avdeling:

- Service strategi
- Service design
- Service overgang
- Service utførelse
- Kontinuerlig service forbedring

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor

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

Hele emnet må tas på nytt.

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Stian Husemoen

**Læremidler:**

Utdelt og nettbaserte artikler og forelesningsnotater.

**Erstatter:**

IMT1271 IT Service Management

**Klar for publisering:**

Ja

## REA1081 Statistikk - 2013-2014

**Emnekode:**

REA1081

**Emnenavn:**

Statistikk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- REA1042-Matematikk 10 - Funksjoner med en variabel
- eller REA1101- Matematikk for informatikkfag

**Forventet læringsutbytte:****Kunnskap:**

- opparbeide et faglig grunnlag og en metodisk forståelse i statistikk som andre emner kan bygge videre på
- forstå grunnleggende betydning av statistikk i tekniske og økonomiske fag og i egen utdanning
- forstå grunnleggende sammenhenger mellom ulike matematiske og statistiske metoder og anvendelser av disse

**Ferdigheter:**

- ha et relevant begreps- og formelapparat
- kunne gjøre rede for grunnleggende sannsynlighet og statistikk
- analysere og anvende ulike data, som for eksempel laboratorieresultater, risiko eller økonomiske data.

Ferdighetene skal utvikles gjennom anvendelser på de ulike kunnskapsområdene.

**Generell kompetanse:**

- være bevisst sikkerhet og risiko for teknologiske løsninger

Generell kompetanse i emnet skal utvikle forståelse for at sikkerhet og risiko kan analyseres og påvirkes

**Emnets temaer:**

1. Beskrivende statistikk: beliggenhets-, sprednings- og samvariasjonsmål, regresjon.
2. Sannsynlighetsregning: stokastisk modell, betinget sannsynlighet, kombinatorikk, uavhengighet.
3. Sannsynlighetsfordelinger: forventning, varians, kovarians, binomisk-, Poisson-, normal-, Students t-, eksponentialfordeling.
4. Metodelære: punkt- og intervallestimering, hypotesetesting: parametre i normalfordeling(en og to variable), binomisk og Poissonfordeling. Lineær modell.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av én intern sensor.  
Ekstern sensor benyttes periodisk (hvert 3 - 4 år) til retting og til utarbeidelse av eksamensoppgaver, neste gang 2014.

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

Ordinær kontinuasjon  
Tidligere godkjente obligatoriske oppgaver er gyldige ved kontinuasjonseksamen

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

- godkjent kalkulator som ikke kommuniserer med andre
- formelsamling statistikk, HIG og/eller Haugan: Formler og tabeller;

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Obligatoriske regneøvinger

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

- Løvås, Gunnar G.: Statistikk for universiteter og høyskoler, ISBN 82-15-00224-2
- Hornæs, Hans Petter: Formelsamling i Statistikk, HiG

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**  
[Emneside, Statistikk](#)

## IMT2021 Algoritmiske metoder - 2014-2015

**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

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

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

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Frode Haug](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Frode Haug

**Læremidler:**

Lærebok kunngjøres ved semesterstart.

Faglærer. Kompendium. Gjøvik: HiG.

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

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## IMT2571 Datamodellering og databasesystemer - 2014-2015

**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 kobling:**

[Rune Hjelsvold](#)

**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

## IMT2521 Nettverksadministrasjon - 2014-2015

**Emnekode:**

IMT2521

**Emnenavn:**

Nettverksadministrasjon

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studenten

- ha faglige kunnskaper innen protokoller og standarder for routing og svitsjing i datanettverk
- kunne planlegge og realisere datanettverk for små og mellomstore bedrifter
- kunne konfigurere og feilsøke routere og svitsjer på LAN-nivå
- kunne implementere WAN-teknologier for mellomstore nettverk, inkludert vurdering av sikkerhet og feilsøking

**Emnets temaer:**

Routing av nettverkstrafikk, herunder:

- TCP/IP protokoll-familien, adressering og subnet-beregning
- Routing-protokoller - RIP, EIGRP og OSPF
- Routerkomponenter og routerkonfigurasjon

Switching i datanettverk, herunder:

- Switching og virtuelle LAN (VLAN)
- Spanning Tree Protocol
- Støttesystemer i switchede nett
- Pakkefiltrering og aksesskontroll

WAN-teknologier:

- WAN-utstyr og kommunikasjonsformater i WAN
- PPP, komponenter, sesjonshåndtering og autentisering
- Frame Relay teknologi
- Støttesystemer for aksessleveranse, DHCP, NAT

Nettverkets avhengighet til annen infrastruktur.

Bekjentgjøring med verktøy for overvåking og analyse av nettverkets tilstand, samt feilsøking i nettverk.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Nettstøttet læring

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng fordelt over tre elektroniske deleksamner, samt tre praktiske tester. 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:**

Elektroniske deleksamner evalueres eksternt gjennom Cisco Networking Academy.

Praktiske tester utarbeides og sensureres av emnelærer(e)

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

Hele emnet må tas på nytt.

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Thomas Kemmerich](#)

**Emneansvarlig:**

Thomas Kemmerich

**Læremidler:**

CISCO Networking Academy læremidler

Utdelte artikler.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/it/informatikk/emnesider/imt2521>

## IMT3441 Database- og applikasjonsdrift - 2014-2015

**Emnekode:**

IMT3441

**Emnenavn:**

Database- og applikasjonsdrift

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2261-Informasjonsstrukturer og databaser eller IMT2571 Datamodellering og databasesystemer

IMT2431-Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten være i stand til å

- installere og konfigurere databaser for web-baserte applikasjoner.
- installere web-tjenere
- implementere periodisk og inkrementell backup på databaser
- implementere lastbalansering mellom flere web-tjenere
- implementere replikering av databaser for økt ytelse
- ta i bruk cachingmekanismer på applikasjonsnivå

Videre skal studenten

- ha kjennskap til forskjellige måter å organisere en distribuert applikasjonsstruktur
- ha kjennskap til strategier for å håndtere mange tjenere på en ryddig og oversiktlig måte
- diskutere forskjellen mellom aktive og passive ytelsestester
- kunne anvende deskriptiv statistikk og fordelinger til å gjøre ytelsesanalyse
- kunne gjennomføre målinger om filsystemets, databasens og en webtjeners ytelse
- diskutere strategier for skalering av ressurser for bedre ytelse
- diskutere strategier for kontinuerlig driftsproblematikk

**Emnets temaer:**

- Databaseomgivelser
- Database- og applikasjonsdesign
- Ytelsesvurdering
- Kapasitetsplanlegging
- Migrering av data
- Dataintegritet
- Håndtering av historiske data
- Webapplikasjoner og scenarier

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor

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

Ingen egen konte, ordinær eksamen må tas på nytt.

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

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

3 oppgaver

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Kyrre M Begnum](#)

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis II Kyrre M. Begnum

**Læremidler:**

The practice of cloud system administration, Addison-Wesley Professional; 1 edition (September 13, 2014), ISBN-10: 032194318X, ISBN-13: 978-0321943187

+ slides og tilleggslitteratur som deles ut.

**Supplerende opplysninger:**

Det antas at IMT2282 Operativsystemer tas parallelt

**Klar for publisering:**

Ja



## IMT2282 Operativsystemer - 2014-2015

**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 forenklede 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

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 5 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor. Ekstern sensor periodisk, hvert 4. år. Neste gang: vår 2015.

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

Det arrangeres ikke egen kontinuasjonseksamen.

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

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

- Tre obligatoriske innleveringer (må være godkjent av fagassistent) og tre multiple choice prøver (må beståes).

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Erik Hjelmås](#)

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Erik Hjelmås

**Læremidler:**

Tanenbaum, A. S. and Bos, H. Modern Operating Systems, Fourth Edition: Global Edition. Pearson Education, 2015. (ISBN-10 1292061421, ISBN-13 978-1292061429)

Kompendium med forelesningsnotater, teori og labøvinger.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## IMT2243 Systemutvikling - 2014-2015

**Emnekode:**

IMT2243

**Emnenavn:**

Systemutvikling

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1031 - Grunnleggende programmering

**Forventet læringsutbytte:**

**Kunnskaper:** Kandidaten kan gjøre rede for profesjonell arbeidsmetodikk for utvikling av datasystemer og 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. Kandidaten behersker verktøy til støtte innen prosjektplanlegging, kravspesifisering og programvarearkitektur.

**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
- Utviklingsstøttende verktøy innen planlegging, spesifisering og arkitektur

**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:**

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hvert fjerde år på den skriftlige eksamen, neste gang i 2016.

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

Ved neste ordinære avvikling av emnet.

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

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Tom Røise](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Tom Røise

**Læremidler:**

Software Engineering, Ian Sommerville, nyeste utgave + kompendium

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## **IMT3292 Systemadministrasjon - 2015-2016**

**Emnekode:**

IMT3292

**Emnenavn:**

Systemadministrasjon

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1271 IT Service Management
- IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet
- IMT2282 Operativsystemer
- REA1081 Statistikk

## Forventet læringsutbytte:

### Kunnskap

- **Skalerbarhet** : Kandidaten kan gjøre rede for konseptet skalerbarhet i alle relevante sammenhenger innen faget systemadministrasjon.
- **Pålitelighet** : Kandidaten kan gjøre rede for konseptene pålitelighet og redundans, innenfor både personell og teknologi.
- **Sikkerhet** : Kandidaten kan gjøre rede for hvilken rolle en systemadministrator spiller i forhold til den totale sikkerhetsplanen til en organisasjon.

### Ferdigheter

- **Design** : Kandidaten kan spesifisere og designe en server-infrastruktur med grunntjenester.
- **Innstallere** : Kandidaten realiserer en server-infrastruktur med grunntjenester.
- **Daglig drift og endringshåndtering** : Kandidaten kan grunnleggende konfigurasjonsstyring i heterogene infrastrukturer.
- **Overvåking** : Kandidaten kan realisere overvåkingsystemer i heterogene infrastrukturer, samt analysere data som genereres fra disse.
- **Feilsøking** : Kandidaten kan utføre systematisk feilsøking for å løse problemer knyttet til abnormal system-oppførsel og ytelses-flaskehals.

### Generell kompetanse

- **UU&Bærekraftighet** : Kandidaten forstår begrepene universell utforming, økonomisk og økologisk bærekraftighet i systemadministrasjons-sammenheng.

### Emnets temaer:

- Grunnleggende host-basert systemadministrasjon
- Programvarepakkehåndtering
- Automatiserte installeringer og utrullinger
- Konfigurasjonsstyring og endringshåndtering
- Planlegging av infrastruktur og domener
- Innstallering og konfigurering av serveroperativsystemer
- Innstallering og konfigurering av grunntjenester
- Brukeradministrasjon (identifisering og autentisering)
- Automatisering og feilsøking
- Overvåking

### Pedagogiske metoder:

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid



**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 33 poeng kan oppnåes på midtveiseksamen (2-timers skriftlig eksamen), 34 poeng på prosjektarbeide 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. Endelig karakter settes etter en helhetlig vurdering.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern og ekstern sensor.

**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 kobling:**

[Erik Hjelmås](#)

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Erik Hjelmås

**Læremidler:**

Artikkelsamling.

Kompendium med forelesningsnotater, teori og labøvinger.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/erikh/sysadm>

## IMT2631 Drift av trådløse nettverk - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT2631

**Emnenavn:**

Drift av trådløse nettverk

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2521 Nettverksadministrasjon

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap

- Kandidaten kan gjøre rede hvordan trådløse nettverk bør planlegges med tanke på tilstrekkelig stabilitet og kapasitet
- Kandidaten kan gjøre rede for hvordan data flyter i trådløse nett, og hvilke sikkerhetsutfordringer som finnes

Ferdigheter

- Kandidaten kan planlegge, installere, konfigurere og overvåke trådløse nettverk i små og mellomstore bedrifter
- Kandidaten kan gjøre begrunnede valg i forhold til sikkerhet, spesielt med tanke på autentisering og kryptering
- Kandidaten kan utføre systematisk feilsøking og utbedre feil i eksisterende installasjoner

Generell kompetanse

- Kandidaten kan gjøre rede for behovet og bruksområdet for trådløse nettverk i små og mellomstore organisasjoner, spesielt sett i forhold til øvrig infrastruktur.

**Emnets temaer:**

Grunnleggende trådløs teknologi

- Standardiseringsorgan
- Radio og antenneteknikk
- 802.11 standardene
- WLAN Teknologi og topologi

Sikkerhet i trådløse nett

- Autentisering
- Kryptering
- Generelle relevante sikkerhetsteknologier

Aksesspunkt

- Autonome aksesspunkter
- Trafikkflyt i lufta, og til kabel
- AP Discovery, og assosiasjon.
- Nettverksovervåkning og feilsøking

Kontrollerløsninger

- Sentralisert administrasjon av WLAN
- Lette aksesspunkter
- Trafikkflyt i kontrollerbaserte trådløse nettverk
- Roaming
- Nettverksovervåkning og feilsøking

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor.

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

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

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

Ingen.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Eigil Obrestad](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelærer, Eigil Obrestad

**Læremidler:**

Avgjøres innen oppstart av emnet

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2641 Anvendt nettverkssikkerhet - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT2641

**Emnenavn:**

Anvendt nettverkssikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2521 Nettverksadministrasjon

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap

- Kandidaten kan gjøre rede for sikkerhetstrusler og tilhørende forsvarsmekanismer i moderne nettverk
- Kandidaten kan gjøre rede for sikkerhetsmekanismer på alle lag i protokollstakken

Ferdigheter

- Kandidaten kan sikre tilgang til nettverkskomponenter og realisere AAA (autentisering, autorisering og accounting)
- Kandidaten kan kontrollere nettverkstilgang med brannmur og aksesskontrollister
- Kandidaten kan realisere et IPS (Intrusion Prevention System)
- Kandidaten kan realisere ende-til-ende sikkerhet med et VPN (Virtuelt Privat Nettverk)
- Kandidaten kan realisere og administrere nettverkssikkerhets policy

Generell kompetanse

- Kandidaten forstår hvordan sikkerhetsbrudd i eget LAN kan påvirke omverdenen (og da spesielt all Internet-basert infrastruktur)

**Emnets temaer:**

- Trusler mot nettverket
- Sikre aksess til nettverkskomponenter
- AAA: autentisering, autorisering og accounting
- Brannmurer
- IPS (Intrusion Prevention Systems)
- Ende-til-ende sikkerhet
- Lag-2 (LAN) sikkerhet
- Konfidensialitet og integritet med kryptografiske teknikker
- VPN (Virtuelle Private Nettverk)
- Sikkerhetspolicy for nettverk
- Helhetlige sikkerhetsløsninger i nettverk

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Nettstøttet læring  
Obligatoriske oppgaver

**Vurderingsformer:**

Digital eksamen (leveringsform se tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

Digital eksamen via Cisco sitt e-læringssystem. Multiple Choice, 90min lang eksamen

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor. Ekstern sensor periodisk, hvert 4. år. Neste gang: høst 2015.

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

Ordinær eksamen må gjentas, ingen egen kontinuasjonseksamen.

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

Ingen.

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Thomas Kemmerich](#)

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Thomas Kemmerich

**Læremidler:**

CISCO Networking Academy læremidler.

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 10 st.p. - 2013-2014

**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:**

Ja



## IMT3691 Ruting og svitsjing - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT3691

**Emnenavn:**

Ruting og svitsjing

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2521 Nettverksadministrasjon

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

- Kandidaten kan gjøre rede for metoder og teknologier som benyttes til å utvikle, bruke og vedlikeholde moderne mellomstore og store datanettverk.

**Ferdigheter**

- Kandidaten behersker bruk av rutere, svitsjer og relevante teknologier til å kunne implementere mellomstore og store datanettverk.
- Kandidaten behersker grunnleggende planleggings-, implementasjons og feilsøkingmetodikk (relatert til arbeid med nettverk), bruk av relevante maskin- og programvare for å kunne arbeide strukturert og målrettet.
- Kandidaten kan håndtere integreringen av trådløse og trådbaserte nett, kombinert med voice-trafikk og tilhørende sikkerhetsmekanismer.

**Generell kompetanse**

- Kandidaten kan formidle nettverksfaglig informasjon knyttet til teorier, problemstillinger og løsninger.

**Emnets temaer:**

- Ruting, IGP, OSPF, EIGRP, EGP, BGP,
- Distribuering av ruting informasjon mellom rutingprotokoller,
- Manipulasjon av rutingoppdateringer,
- DHCP
- HDSL
- SNMP
- Ruting og rutingsprotokoller for IPv6
- Switching, vlan, trunking, spanning-tree.
- Sikkerhet i store nettverk.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettstøttet læring

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng fordelt over tre elektroniske deksamner, samt tre praktiske tester. 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:**

Intern sensor.

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

Ordinær eksamen må gjentas, ingen egen kontinuasjonseksamen.

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Jon Langseth](#)

**Emneansvarlig:**

Avdelingsingeniør Jon Langseth

**Læremidler:**

CISCO Networking Academy læremidler.

Utdelte artikler.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3912 Bacheloroppgave IMT - 2015-2016

**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

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Prosjekt gjennomføres i grupper på 2-3 studenter.

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Avsluttende rapport.

For studenter som går bachelor i ingeniørfag - data gjelder:

- Prosjektrapporten gis en midlertidig karakter.
- Muntlig presentasjon med påfølgende individuell muntlig eksaminasjon kan justere den midlertidige karakteren opp eller ned til endelig karakter.
- Rapporten må være bestått for at studentene skal kunne fremstille seg for muntlig presentasjon og eksaminasjon.
- Både rapport, presentasjon og eksaminasjon må være bestått for at emnet skal være bestått.

**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 (arbeidstittel og foreløpig problemstilling avklares med fagmiljøet innen utgang av høstsemester)
- 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 kobling:**

[Hilde Bakke](#)

**Emneansvarlig:**

Hilde Bakke

**Supplerende opplysninger:**

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

**Idélab 24** : Studenten skal ha deltatt i 24-timers innovasjonsprogram (Idélab-24) inkl. tverrfaglig gruppearbeid. Detaljert informasjon om gjennomføringen kommer ved semesterstart.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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