

# Studieplan 2014/2015

## Bachelor i informasjonssikkerhet

### Studieprogramkode

BIS

### Innledning

Systemer for tjenester og informasjon blir stadig mer komplekse ved at tidligere atskilte systemer integreres i hverandre. Behovet for å se på sikkerheten har vist seg nødvendig, men få vet hvordan man kan oppnå en tilfredsstillende sikkerhet. Sikkerhet er et vidt begrep. Informasjonen i systemet er ofte mer verdt enn selve systemet. Systemene kan ofte erstattes mye raskere og rimeligere enn om vi mistet all informasjonen i dem. Men for at vi skal sikre informasjonen må vi ha inngående kjennskap til systemene som forvalter den og de trusler som finnes. Vi må kunne finne sårbarheter i våre systemer og vi må kunne finne botemidler.

Sikkerhetstiltak kan være alt fra å jobbe holdningsmessig med egne ansatte til å finne rette rutiner og prosedyrer eller implementere tekniske eller kunnskapsmessige investeringer. Ingen vil investere mer enn den potensielle skadekostnaden, og dermed blir risikoanalyser essensielt for ledere når de skal skaffe seg et beslutningsunderlag for hvordan de skal sikre seg. Informasjonssikkerhet er og blir et lederansvar, men utfordringen er at ledere, på grunn av informasjonssamfunnets kompleksitet, ofte har for begrensede kunnskaper om hva som er potensielle trusler og hvilket omfang og betydning skadene kan få.

Informasjonssikkerhet er et tverrfaglig fagfelt som spenner fra den tekniske kunnskapen om maskinene og systemene, via psykologien rundt svindelforsøk, forfalskninger og til informasjonsplanting over nett, lovverk og ledelse. Høgskolen i Gjøvik har et faglig sterkt internasjonalt forskningsmiljø innen informasjonssikkerhet, og tilbyr i tillegg til Bachelor i informasjonssikkerhet også master- og doktorgradsutdanning innen fagfeltet. Videre har Høgskolen i Gjøvik et godt faglig samarbeid med så vel offentlige som private aktører i bransjen.

### Studiets varighet, omfang og nivå

Studiet er en 3-årig utdanning (180 studiepoeng) på lavere grad (Syklus 1) der kandidatene tildeles graden Bachelor i informasjonssikkerhet (Bachelor in Information Security).

### Forventet læringsutbytte

En uteksaminert kandidat fra Bachelor i informasjonssikkerhet vil ha et definert læringsutbytte i informatikk med en tilhørende spissing mot informasjonssikkerhet. Kandidatene har kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse primært innenfor de teknologiske sidene ved informasjonssikkerhetsfaget, men også med en tilhørende forståelse for de menneskelige, administrative, etiske og rettslige sidene av fagområdet. Med en solid kompetanse i informatikk menes at fag som programmering, algoritmer, informasjonsstrukturer, databaser, operativsystemer, systemutvikling og drift av nettverk og datasystemer inngår i studiet. I tillegg besitter kandidatene generelle kompetanse som gjør at de skal kunne tre inn i roller som tiltrodde medarbeidere og gode kollegaer og fagfeller.

En kandidat med fullført studium skal ha følgende totale læringsutbytte definert i form av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

### ***Kunnskap***

- Kandidaten har bred kunnskap om sentrale temaer, teorier, problemstillinger, prosesser, verktøy og metoder innen informatikk og informasjonssikkerhet.
- Kandidaten har kjennskap til forsknings- og utviklingsarbeid innen informasjonssikkerhet og informatikk generelt.
- Kandidaten kan oppdatere og utvide sin kunnskap innen informasjonssikkerhet, og også innen områder som informasjonssystemer, informasjonsteknologi og programvareutvikling.
- Kandidaten kjenner til informasjonssystemenes historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet.
- Kandidaten kan gjøre rede for profesjonell arbeidsmetodikk for utvikling av datasystemer.

### ***Ferdigheter***

- Kandidaten kan anvende faglig kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid på praktiske og teoretiske problemstillinger og basert på dette treffe begrunnede valg.
- Kandidaten kan lede planleggingsarbeidet med informasjonssikkerhet i en IT-avdeling og utvikle policy, rutiner og prosedyrer for å ivareta informasjonssikkerheten i en bedrift.
- Kandidaten kan fylle roller innen systemutvikling, programmering og drift, og vil kunne ta et spesielt ansvar for sikkerhet innen disse områdene.
- Kandidaten kan reflektere over faglig utøvelse og justere denne under veiledning.
- Kandidaten kan finne, vurdere og henvise til informasjon og fagstoff og framstille dette slik at det belyser en problemstilling.
- Kandidaten behersker relevante faglige verktøy, teknikker og uttrykksformer.
- Kandidaten behersker verktøy til støtte for utvikling av datasystemer.

### ***Generell kompetanse***

- Kandidaten har innsikt i relevante faglige, juridiske og yrkesetiske problemstillinger.
- Kandidaten kan planlegge og gjennomføre varierte arbeidsoppgaver og prosjekter som strekker seg over tid, alene og som deltager i en gruppe i tråd med gjeldende juridiske og etiske krav og retningslinjer.
- 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 kjenner til nytenking og innovasjonsprosesser

### **Målgruppe**

Studiet passer for alle som er interessert i informasjonssikkerhet med en teknisk innfallsvinkel. Studiet gir både teknisk kunnskap og kunnskap i ledelse av sikkerhetsarbeid. Er man interessert i datafag eller datasikkerhet, er dette et godt utgangspunkt for dette studiet. Man trenger ikke på forhånd å ha spesielle datakunnskaper eller sikkerhetskunnskaper, da studiet ikke forutsetter andre kunnskaper enn de som kreves for opptaket.

### **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 gir en grunnleggende informatikkutdanning, men med større vekt på informasjonssikkerhet enn det som er vanlig i slike studier. Det første studieåret har studentene et innledende emne i informasjonssikkerhet og et emne i risikostyring. Andre året har studentene emnet "Sikkerhetsplanlegging og hendelseshåndtering" og i siste studieåret har studentene emnet "Programvaresikkerhet", som inneholder strategier for sikker programmering og sikkerhet i operativsystemer. Ellers er det flere valgemner som retter seg mot sikkerhet. Studentene deltar regelmessig i internasjonale "Capture the flag" konkurranser og har flere ganger vært det beste laget i Norge.

Studiet er hovedsakelig inndelt i 10 studiepoengsemner og alle emner er av ett semesters varighet. De første fire semestrene har mange felles emner med de andre informatikkbaserte bachelorstudiene, da informasjonssikkerhet bygger på en solid grunnleggende forståelse av datasystemer generelt.

De to siste semestrene er avsatt til større individuelle valg med valgemner og bacheloroppgave i siste semester. Valgemner vil være enten utvalgte emner innen informasjonssikkerhet, eller øvrige valgbare emner felles med de andre informatikkbaserte bachelorstudiene. Man kan forsterke enten den tekniske siden eller den ledelsesmessige siden av utdannelsen med de valgemner man tar.

Studiet er knyttet til fagmiljøet Norsk informasjonssikkerhetslaboratorium (NISlab) som også tilbyr master- og doktorgradsutdanning i informasjonssikkerhet. Dette fagmiljøet består for det meste av professorer og førsteamanuenser som er forskningsaktive, mange av dem vel anerkjent i sine felt internasjonalt. Fagmiljøet har et tett samarbeid med Norsk Senter for Informasjonssikring (NorSIS). Dette samarbeidet består bl.a. av forelesninger, foredrag og veiledning av bacheloroppgaver. Totalt samler fagmiljøet mer enn 20 forskere/lærere og ca. 150 studenter/stipendiater.

Videre har NISlab samarbeid på ulike nivåer med flere norske forskningsinstitutter, deriblant Norsk Regnesentral og Forsvarets Forskningsinstitutt. NISlab var også blant initiativtagerne til Norsk ressursnettverk for informasjonssikkerhet (NISNet) for forskere og andre som interesserer seg for informasjonssikkerhet. NISNet var med på å støtte nasjonale arrangementer som Information Security Winter School, Norsk Kryptoseminar og Norsk Informasjonssikkerhetskonferanse. Ressursnettverket er nå videreført i form av et verdinettverk i VERDIKT-programmet, som Forum for Research and Innovation in Security and Communication (FRISC).

Fagmiljøet har også en bredere informatikkdel som aktivt markerer seg i det norske miljøet. HiG har status som Cisco Regional Academy som både betyr at studentene får opplæring og sertifisering i bruk av Cisco sitt utstyr som en del av utdanningen (CCNA), men også at HiG har en sentral rolle i organiseringen av andre Cisco Networking akademier i Norge. Fagmiljøet er representert i styrene for Nasjonalt fagråd for informatikk og Norsk informatikkonferanse. Fagmiljøet er også blant initiativtagerne bak etableringen av IKT Innlandet, et nettverk for regionens IKT-bedrifter. Studentene ved Bachelor i informasjonssikkerhet har også direkte nytte av fagmiljøets nettverk gjennom at vi årlig inviterer virksomheter i nettverket til å foreslå bacheloroppgaver og at studentene fortrinnsvis oppfordres til å skrive oppgave for eksterne oppdragsgivere.

Internasjonalt har NISlab tett forskningssamarbeid med flere partnere, og har vært involvert i prosjekter med mer enn 20 institusjoner eller virksomheter fra et titalls nasjoner.

### **Anvendelse**

Fullført studium vil kvalifisere til jobber innen IT-sektoren som å jobbe med:

- Tekniske løsninger og rutiner for å skape sikre datasystemer
- Sikker drift av systemer og utviklingsarbeid mot mest mulig sikre løsninger
- Holdningsskapende arbeid

Nærmest talt alle bedrifter i nær sagt alle bransjer har behov for å tenke sikkerhet, enten de ansetter egne folk for å ivareta den eller de leier inn kunnskapen.

Studiet kvalifiserer til opptak ved ulike IT-relaterte masterstudier, blant annet Master in Information Security og Master in Applied Computer Science ved Høgskolen i Gjøvik, i Norge og i utlandet.

### **Pedagogiske metoder**

Det pedagogiske opplegget er variert. De enkelte emnene vil kunne bruke forskjellige metoder, som er nærmere beskrevet i emnebeskrivelsene. Av metoder som benyttes er det både individuelle og gruppevis øvingsarbeid og prosjektarbeid med tilhørende veiledning. Det legges vekt på å øve både skriftlig og muntlig presentasjon. De fleste emnene bruker forelesninger av teoristoff, og i noen av emnene inngår laboratoriearbeid. Litteraturen brukt i studiet er nesten uten unntak på engelsk.

### **Tekniske forutsetninger**

Det er påkrevd at man disponerer egen bærbar pc.

### **Sensorordning**

Sensorordningen følger høgskolens retningslinjer og varierer dermed mellom:

- En intern sensor
- En intern sensor og en ekstern sensor
- To interne sensorer

### **Internasjonalisering**

Det er lagt til rette for internasjonal utveksling i fjerde semester, forutsatt at man finner et studiested som dekker minst to av de tre emnene som er obligatoriske dette semesteret. På internasjonalt kontors hjemmeside finnes [oversikt over eksisterende utvekslingsavtaler](#). Studentene informeres om muligheten for internasjonalisering gjennom fagutviklingsmøtet i andre semester og gjennom besøk fra internasjonalt kontor i tredje semester.

Femte semester er tilrettelagt for tilreisende internasjonale studenter og emnene i dette semesteret undervises derfor på engelsk. Det er spesifisert i emnebeskrivelsene om emnet undervises på engelsk. Selv om et emne undervises på engelsk kan innleveringer i de fleste tilfeller gjøres på norsk.

### **Klar for publisering**

Ja

### **Godkjenning**

Opprettet av høgskolens styre i sak STY 72/04

Revisjon av studieplan godkjent av Studienemnda januar 2013.

**Utdanningsnivå**

Bachelorgrad

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

207 429

## Bachelor i informasjonssikkerhet 2014-2017

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester					
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)	S5(H)	S6(V)
IMT1121	<u>Innføring i informasjonssikkerhet</u>	O	10					
IMT1031	<u>Grunnleggende programmering</u>	O	10					
REA1101	<u>Matematikk for informatikkfag</u>	O	10					
IMT1132	<u>Risikostyring: metodikk og standarder</u>	O		10				
IMT2431	<u>Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet</u>	O		10				
IMT1082	<u>Objekt-orientert programmering</u>	O		10				
IMT2571	<u>Datamodellering og databasesystemer</u>	O			10			
IMT2021	<u>Algoritmiske metoder</u>	O			10			
IMT2521	<u>Nettverksadministrasjon</u>	O			10			
IMT2243	<u>Systemutvikling</u>	O				10		
IMT3521	<u>Introduksjon til sikkerhetsplanlegging og hendelseshåndtering</u>	O				10		
IMT2282	<u>Operativsystemer</u>	O				10		
IMT3501	<u>Programvaresikkerhet</u>	O					10	
IMT2641	<u>Anvendt nettverkssikkerhet</u>	O					5	
IMT3491	<u>Ethical Hacking and Penetration Testing</u>	O					5	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V					10	
	<u>Valgemne, 10 st.p.</u>	V						10
IMT3912	<u>Bacheloroppgave</u>	O						20
		Sum:	30	30	30	30	30	30

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

### Valgemner

Tilbudet av valgemner vil være avhengig av antall studenter som melder seg opp i hvert enkelt emne, og i noen tilfeller plassbegrensning. Noen av emnene undervises på engelsk, men i hovedsak kan innleveringer gjøres på norsk. Det er spesifisert i emnebeskrivelsene om emnet undervises på engelsk.

**Det tas 10 studiepoeng valgemner i 5. semester og 10 studiepoeng valgemner i 6. semester.**

Studenter som ønsker å fortsette med Master in Information Security ved HiG anbefales å ta IMT3511 (Discrete Mathematics).

### Anbefalte valgemner

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
			S5(H)	S6(V)
IMT3551	<u>Digital Forensics</u>	V	5	
IMT3771	<u>Introduction to Cryptology</u>	V	5	
IMT3281	<u>Applikasjonsutvikling</u>	V	10	
SMF1042	<u>Økonomistyring</u>	V	10	
IMT3005	<u>Programmerbar infrastruktur</u>	V	10	
IMT3761	<u>Informasjonskrigføring</u>	V	5	
IMT3681	<u>IT-ledelse</u>	V		5
IMT2291	<u>WWW-Teknologi</u>	V		10
IMT3511	<u>Discrete Mathematics</u>	V		10
		Sum:	0	0

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

## Emneoversikt

### IMT3551 Digital Forensics - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3551

**Emnenavn:**

Digital Forensics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Se engelsk versjon

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Se engelsk versjon

**Vurderingsformer:**

Muntlig fremføring

Skriftlig eksamen, 3 timer

Vurdering av prosjekt(er)

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):**

None

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Announced at course start

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Stefan Axelsson](#)

**Emneansvarlig:**

Associate Professor Stefan Axelsson

**Læremidler:**

Se engelsk versjon

**Erstatter:**

IMT3711 Digital Forensic Science

**Supplerende opplysninger:**

Se engelsk versjon

**Klar for publisering:**

Ja



## **IMT3771 Introduction to Cryptology - 2016-2017**

**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):**

Ordinary re-sit examination.

**Tillatte hjelpemidler:****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>

## IMT3281 Applikasjonsutvikling - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3281

**Emnenavn:**

Applikasjonsutvikling

**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
- IMT2571 - Datamodellering og databasesystemer

**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
- Internasjonalisering
- Dokumentasjon av kildekode
- Bruk av utviklingsverktøy og versjonskontroll

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Individuell 30 timers digital hjemmeeksamen med fortløpende levering i BitBucket (teller 45%)
- Vurdering av ett større prosjekt (teller 45%, karakter A-F)
- 1 prosjekt som teller 10 % (karakter A/F)

Studentene får oppgitt URL til repository i BitBucket som klones når eksamen starter. Emneansvarlig skal gjøres til administrator i det klonedede repositoryet og repositoryet skal oppdateres minst for hver time med utført arbeid.

**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):**

Prosjekter må tas på nytt ved neste ordinære avvikling av emnet.

Utsatt eksamen/kontinuasjon på digital hjemmeeksamen i august.

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

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Øivind Kolloen](#)

**Emneansvarlig:**

Universitetslektor Øivind Kolloen

**Læremidler:**

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

**Klar for publisering:**

Ja

## SMF1042 Økonomistyring - 2016-2017

**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.
- Inntekstdannelsen.
- 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 sluttkarakter.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

- Ekstern sensor benyttes periodisk til å evaluere innhold, opplegg og vurderingskriterier. Neste gang 2016.

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

Utsatt eksamen i august .

**Tillatte hjelpemidler:**

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

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

- Kalkulator som ikke kan kommunisere med andre.
- 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, 8. utgave.
- Hoff, Kjell Gunnar og Hoff, Jan Erik, Arbeidsbok til Bedriftens økonomi, Universitetsforlaget, 8. utgave.
- Lovsamling og/eller enkeltlover.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3005 Programmerbar infrastruktur - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3005

**Emnenavn:**

Programmerbar infrastruktur

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

Se engelsk versjon

**Anbefalt forkunnskap:**

Se engelsk versjon

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Nettstøttet læring

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Se engelsk versjon

**Karakterskala:**

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

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

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Erik Hjelmås](#)

**Emneansvarlig:**

Erik Hjelmås

**Erstatter:**

IMT3292 Systemadministrasjon

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3761 Informasjonskrigføring - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3761

**Emnenavn:**

Informasjonskrigføring

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Siste halvdel av høstsemester

**Språk:**

Norsk

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

- Forklare hva informasjonskrigføring er
- Formulere hvordan informasjonskrigføring benyttes i krigføring, terrorisme og kriminalitet
- Gjøre rede for hvordan næringsliv og offentlig sektor kan beskytte seg mot informasjonskrigføring

***Ferdigheter***

- Følge reelle informasjonsoperasjoner
- Avsløre og gjenkjenne forsøk på psykologisk manipulasjon
- Velge indikatorer for å påvise at man er utsatt for informasjonskrigføring
- Planlegge og tilrettelegge for beskyttelse av bedrifter eller organisasjoner mot informasjonskrigføring

***Generell kompetanse***

- Anerkjenne samfunnets avhengighet av informasjonssystemer og at denne avhengigheten gjennom psykologisk manipulering, etterretning og målrettet ødeleggelse kan brukes til å utøve makt overfor enkeltpersoner, grupper og nasjonalstater
- Ta ansvar for beskyttelse av bedrifter eller organisasjoner i tråd med juridiske føringer

**Emnets temaer:**

- Informasjonskrigføringens terminologi og innhold
- Cyber space som operasjonsmiljø
- Våpen som brukes i informasjonskrigføring
- Introduksjon til psykologien bak manipulering
- Kunnskapsledelse (knowledge management)
- Verdivurdering
- Kunnskapsbaserte cyber-operasjoner

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid

**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, 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 2016/2017)

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

Utsatt skriftlig eksamen i august

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

Rapporter

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Roger Johnsen](#)

**Emneansvarlig:**

Roger Johnsen

**Læremidler:**

Bøker:

- Global Information Warfare: How Businesses, Governments, and Others Achieve Objectives and Attain Competitive Advantages, Andy Jones / Gerald L. Kovacich / Perry G. Luzwick, Auerbach Pub, utgave 1 (ISBN: 0849311144)
- Påvirkning. Teori og praksis., Robert B. Cialdini, utgave 2003 (ISBN: 82-7935-107-8)

**Supplerende opplysninger:**

Emnet har plass til max. 30 studenter.

Ingen opptak av forelesninger, frammøte anbefales.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3681 IT-ledelse - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3681

**Emnenavn:**

IT-ledelse

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2243 Systemutvikling

**Forventet læringsutbytte:**

**Kunnskaper:** Etter endt emne har man innblikk i virksomheters anvendelse av IT-baserte informasjonssystemer og strategiske valg som må foretas i tilknytning til dette. Kandidatene kan reflektere rundt hvordan man fra et lederperspektiv ivaretar god forretningsmessig anvendelse av informasjonsteknologi og kjenner valgmulighetene man har i forhold til å ha interne kontra innleide IT-ressurser innen utvikling og drift av IT-løsningene.

**Ferdigheter:** Kandidaten kan utarbeide en IT-strategi for mindre foretak og evaluere IT-strategien i store virksomheter.

**Generell kompetanse:** Kandidaten har opparbeidet evne til å fremskaffe, sammenligne og foreta en faglig diskusjon rundt fagtidsskriftsartikler eller bedrifters IT-strategidokumenter.

**Emnets temaer:**

- Forretningsmessig anvendelse av informasjonsteknologi
- IT-strategi
- Organisering av IT-funksjonen i virksomheter
- Anskaffelses - og serviceavtaler for IT-løsninger
- Outsourcing kontra interne IT-ressurser
- Cloudløsningers betydning
- Digitale samarbeidsformer inkludert sosiale medier

**Pedagogiske metoder:**

Essay

Forelesninger

Prosjektarbeid

Veiledning



**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

To deleksamener:

1. Studentene kan som den ene deleksamen velge mellom enten å gjøre et gruppebasert prosjektarbeid eller skrive et individuelt essay. Dette arbeidet teller 40 % av sluttkarakter.
2. Alle deltar på skriftlig 4-timers eksamen som teller 60 %.
3. Begge deleksamnene må bestås for å få karakter i emnet.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor.

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

Utsatt eksamen i august for skriftlig eksamen. Ny levering av essay/prosjekt avtales spesielt med emneansvarling.

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

D. Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Tom Røise](#)

**Emneansvarlig:**

Høgskolelektor Tom Røise

**Læremidler:**

Pensumbok: Digital Forretningsforståelse, Tarjei A. Heggernes.

+ Digitale pensumkilder finnes i Emnerommet.

**Erstatter:**

IMT1391

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT2291 WWW-Teknologi - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT2291

**Emnenavn:**

WWW-Teknologi

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

**Forutsetter bestått:**

- IMT1031 - Grunnleggende programmering **eller** IMT1441 Programmering for web I

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering og IMT2571 datamodellering og databasesystemer **eller** IMT3851 Programmering for web II og IMT2261 informasjonssystemer og databaser

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

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

**Ferdigheter:**

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

**Generell kompetanse:**

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

**Emnets temaer:**

- HTTP protokollen
- HTML/CSS
- Serversideprogrammering i PHP
- Cookies og sessjonshåndtering
- Bruk av databaser
- Klientsideprogrammering i Javascript
- Bootstrap og jQuery
- Web komponenter og Polymer

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Hjemmeeksamen, annet (se tekstfelt)

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- To prosjekter, teller 20% hver, til sammen 40%
- Individuell 30 timers digital hjemmeeksamen med fortløpende levering i BitBucket, teller 60%
- Begge deler må bestås.

Studentene får oppgitt URL til repository i BitBucket som klones når eksamen starter. Emneansvarlig skal gjøres til administrator i det klonede repositoryet og repositoryet skal oppdateres minst for hver time med utført arbeid.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor. Ekstern sensor benyttes periodisk hvert fjerde år, neste gang i 2019.

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

Ingen utsatt eksamen/kontinuasjon, må tas neste gang emnet går ordinært.

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

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Øivind Kolloen](#)

**Emneansvarlig:**

Universitetslektor Øivind Kolloen

**Læremidler:**

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

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

Tutorials og læremidler lenket til fra Fronter

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3511 Discrete Mathematics - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3511

**Emnenavn:**

Discrete Mathematics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Annet

**Varighet (fritekst):**

Høst eller vår

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Se engelsk versjon.

**Emnets temaer:**

Se engelsk versjon.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

**Vurderingsformer:**

Se engelsk versjon

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Se engelsk versjon

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

Se engelsk versjon

**Tillatte hjelpemidler:**

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

Se engelsk versjon

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Patrick Bours](#)

**Emneansvarlig:**

Professor Patrick Bours

**Læremidler:**

- Kenneth H. Rosen: Discrete Mathematics and its Applications, 7th edition, McGraw-Hill International Edition (2012), ISBN 978-0-07-338309-5
- William J. Gilbert and W. Keith Nicholson: Modern Algebra with Applications, 2nd edition, Wiley (2004), ISBN 0-471-41451-4

**Supplerende opplysninger:**

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

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT1121 Innføring i informasjonssikkerhet - 2014-2015

**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 2014/2015).

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

Må tas opp igjen i sin helhet neste gang emnet arrangeres

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

- Tre delinnleveringer av mappen
- En statuspresentasjoner av mappen
- Studenten skal ha gjennomført det digitale kurset 3IKK (3-timers kreativitetskurs) og påfølgende gruppearbeid.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Nils Kalstad Svendsen](#)

**Emneansvarlig:**

Nils Kalstad Svendsen (Ph.D.)



**Læremidler:**

## Kjerneliteratur:

- Gene Kim, Kevin Behr og George Spafford: The Phoenix Project: A Novel About IT, Dev Ops and Helping your Business Win, IT Revolution Press, 1. utgave (2013). Tilgjengelig som e-bok på Amazon
- Utleverte artikler

## Støttelitteratur:

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

## IMT1031 Grunnleggende programmering - 2014-2015

**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
- Operatører
- Kontrollsetninger (betingelser og løkker)
- Strukturer
- Funksjoner og parametre
- Tabeller/arrayer
- Klasser og objekter

Bruk av biblioteksfunksjoner:

- Filer og I/O (streams)
- Strengbehandling

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Obligatoriske oppgaver

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 4 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Vurderes av intern og ekstern sensor.

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

Ordinær kontinuasjon

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

Alle trykte og skrevne

**Obligatoriske arbeidskrav:**

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

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Frode Haug](#)

**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 - 2014-2015

**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 4 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: 2016.

**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 kalkulator som ikke kan kommunisere med andre

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig kobling:**

[Bernt Tore Jensen](#)

**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>

## IMT1132 Risikostyring: metodikk og standarder - 2014-2015

**Emnekode:**

IMT1132

**Emnenavn:**

Risikostyring: metodikk og standarder

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Norsk

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

- Kandidaten kan velge en hensiktsmessig metodikk for gjennomføring av risiko og sårbarhetsanalyse basert på et systems kompleksitet og dokumentasjonsgrad

***Ferdigheter***

- Kandidaten kan ut i fra en gitt veileder eller standard gjennomføre en risiko og sårbarhetsanalyse på informasjonssystemer
- Kandidaten behersker samarbeid med oppdragsgivere og mentorer, og kan ut i fra deres tilbakemeldinger justere sin faglige utøvelse
- Kandidaten kan finne, vurdere og henvise til informasjon som er nødvendig for å gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyser.
- Kandidaten benytter seg av veiledere og standarder for å strukturere arbeidet med informasjonssikkerhet

***Generell kompetanse***

- Kandidaten er klar over utfordringen med å arbeide i komplekse prosjekter i relativt store grupper, og anerkjenner behovet for metodikker og hjelpemidler for å gjennomføre denne typen oppgaver
- Kandidaten oppfatter viktigheten av å mestre ulike muntlige og skriftlige formidlingsformer avhengig av målgruppen (beslutningstagere, fagfeller og allmenheten)
- Kandidaten får eierskap i et referanseprosjekt hvor man har forsøkt å utveksle erfaringer og synspunkter med eksterne samarbeidspartnere og fagfeller



**Emnets temaer:**

- Prosjektarbeid
- Informasjonsikkerhet og risiko
- Riskovurderinger, analyser og evalueringer
- Standarder og veiledere
- Informasjonssikkerhetsstyringssystemer

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Studentene deles i grupper på 6 til 10 personer. Hver gruppe får et prosjekt fra fortrinnsvis en ekstern oppdragsgiver. Prosjektets problemformulering skal være slik at studentene må foreta en risikoanalyse som en del av prosjektarbeidet. Det etableres en styringsgruppe som prosjektet rapporterer til. Studentene får veiledning i grupper og tilbakemeldinger på delinnleveringer (Prosjektplan, statusrapporter, møteinnkallinger og referater) i prosjektet. Det løper parallelle forelesninger med gruppearbeidet.

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

En større prosjektoppgave. Studentene må bearbeide stoffet til prosjektoppgaven er bestått. Siste frist for å ha oppnådd god nok kvalitet på arbeidet er innen 3. uke av juni måned.

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor, ekstern sensor benyttes periodisk (hvert fjerde år, neste gang i studieåret 2015/2016)

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

Prosjektoppgaven må bearbeides inntil kvalitetsmessig bestått (se Vurderingsform).

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

- En prosjektplan
- Rapport(er)- maks tre
- Ukentlige veiledningssamtaler

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Nils Kalstad Svendsen](#)

**Emneansvarlig:**

Nils Kalstad Svendsen (Ph.D)

**Læremidler:**

Kjernelitteratur:

- ISO/IEC 27001
- ISO/IEC 27002
- Nasjonal sikkerhetsmyndighet: Veiledning i risiko og sårbarhetsanalyse (2005)
- Datatilsynet: Risikovurdering av informasjonssystem (2009)

Støttelitteratur:

- T. Aven, W. Røed og H.S. Wienche: Risikoanalyse; prinsipper og metoder, med anvendelser, Universitetsforlaget (2008)
- H. Westhagen, O. Faafeng og K.G. Hoff, T. Kjeldsen og E. Røine: Prosjektarbeid; utviklings- og endringskompetanse, Gyldendal akademisk (2008)
- T. Aven: Risikostyring; grunnleggende prinsipper og ideer, Universitetsforlaget (2007)

**Supplerende opplysninger:**

Studentene må ha meldt seg på emnet innen 15.januar. Prosjektarbeid i grupper begynner fra andre uke etter undervisningstart. Det kreves aktiv deltakelse fra start av gruppearbeidet. Studentene skriver en gruppekontrakt som regulerer deltakelse i prosjektet. Hver av gruppemedlemmene signerer denne og kontrakten godkjennes av emnelærer. Brytes retningslinjene i kontrakten av en gruppedeltaker, innstiller gruppen på eksklusjon av medlemmet. Emnelærer tar den endelige avgjørelsen om gruppen får ekskludere et medlem. Blir et medlem ekskludert fra gruppearbeidet, er det to mulige utfall. Enten får man emnet ikke bestått, eller man må utføre et individuelt prosjektarbeid. Emnelærer baserer utfallet på en skjønnsmessig vurdering av årsakene til eksklusjonen, etter at begge parter har avgitt skriftlige redegjørelser.

**Klar for publisering:**

Ja

## **IMT2431 Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet - 2014-2015**

**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 kobling:**

[Thomas Kemmerich](#)

**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>

## IMT1082 Objekt-orientert programmering - 2014-2015

**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.
- Forståelse for kvalitetsaspekter ved utvikling og vedlikehold av programvare.

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.
- Beherske verktøy for versjonskontroll, kodeanalyse og testing.

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
- Verktøy for versjonskontroll, kodeanalyse og testing

**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, ikke selvstendig eget 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 kobling:**

[Frode Haug](#)

**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>

## IMT2571 Datamodellering og databasesystemer - 2015-2016

**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.
- Utvikling og testing av databaseapplikasjoner.
- 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):**

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

**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

## IMT2021 Algoritmiske metoder - 2015-2016

**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):**

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

**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:**

Algorithms in C++, Robert Sedgewick, Addison-Wesley Publishing Company

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>

## IMT2521 Nettverksadministrasjon - 2015-2016

**Emnekode:**

IMT2521

**Emnenavn:**

Nettverksadministrasjon

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

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:**

Se engelsk versjon

**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>



## IMT2243 Systemutvikling - 2015-2016

**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>

## **IMT3521 Introduksjon til sikkerhetsplanlegging og hendelseshåndtering - 2015-2016**

**Emnekode:**

IMT3521

**Emnenavn:**

Introduksjon til sikkerhetsplanlegging og hendelseshåndtering

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Ett semester.

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT1121 Innføring i informasjonssikkerhet

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

Studenten har etter endt emne forstått hva beredskapsplanlegging innebærer. Dette inkluderer policier og prosedyrers rolle i dette arbeidet, samt en grunnleggende forståelse av hvorfor hendelsesrapporteringssystemer er nødvendig.

Studenten har god oversikt over kjente problemer innen hendelsesrapporteringssystemer.

Studenten har god oversikt over planlegging av kontinuerlig drift av foretningskritiske systemer.

**Ferdigheter**

Studenten kan planlegge for og håndterer større og mindre katastrofer.

Studenten kan organisere et hendeshåndteringsteam på en måte som sikrer at hendelser blir ivaretatt på en god måte samtidig som personellet som deltar i teamet ikke blir overbelastet.

**Generell kompetanse**

Studenten har god oversikt over sikkerhetsplanlegging og hendeshåndtering og er i stand til å kommunisere dette til andre.

Studenten er i stand til å håndtere de mange konfliktene som oppstår mellom sikkerhet og andre felt. For eksempel kan sikkerhetsprosedyrer bli sett på som tungvinte og lite effektive, noe som kan føre til at de ses bort i fra. Studenten skal være i stand til å resonnerer rundt og komme frem til løsninger på slike problemer.

**Emnets temaer:**

1. Introduksjon og overblikk over hendeshåndtering beredskapsplanlegging.
2. Planlegging for en beredskapsorganisasjon: Risikostyring, risikostyringens begrensninger, hendelsesrapporteringssystemer, konsekvensanalyse
3. Hendeshåndtering: forberedelse, organisering, preventive tiltak, deteksjon, hendelsesmelding, reaksjon, gjenoppretting, vedlikehold, operasjonelle problemer for CSIRTs, og organisasjonsmodeller for CSIRTs.
4. Katastrofehåndtering: Forberedelse, gjennomføring, drift og vedlikehold.
5. Kontinuitetsplanlegging: Forberedelse, gjennomføring, drift og vedlikehold.
6. Krisehåndtering og menneskelige faktorer.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Nettstøttet læring  
Prosjektarbeid  
Veiledning

**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:**

Skriftlig eksamen, 3 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 50 poeng kan oppnåes på prosjektarbeide og 50 poeng på avsluttende 3-timers 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. Både prosjektarbeide og eksamen må bestås.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Sensureres av intern sensor, ekstern sensor benyttes periodisk (hvert fjerde år, neste gang i studieåret 2014/2015)

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

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

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

Ordbøker: Norsk/Engelsk, annet språk/Engelsk eller annet språk/Norsk

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Marie Elisabeth Gaup Moe](#)

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Marie Gaup Moe

**Læremidler:**

Michael Whitman, Herbert Mattord og Andrew Green: **Principles of Incident Response and Disaster Recovery, 2nd Edition** . Thomson, 2014.

Annen litteratur vil bli utdelt eller gjort tilgjengelig via Fronter.

**Supplerende opplysninger:**

Emnet undervises parallelt med masteremnet IMT4841.

**Klar for publisering:**

Ja



## IMT2282 Operativsystemer - 2015-2016

**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 2019.

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

Kontinuasjon/utsatt eksamen august 2016.

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

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

**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, 4th edition, Pearson Education, 2015.

Kompendium med forelesningsnotater, teori og labøvinger.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

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

## IMT3501 Programvaresikkerhet - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3501

**Emnenavn:**

Programvaresikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT1082 - Objekt-orientert programmering
- IMT2021 - Algoritmiske metoder
- IMT2282 - Operativsystemer

**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:**

Se engelsk versjon:

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

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Obligatoriske oppgaver

**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):**

Utsatt eksamen/kontinuasjon i august for skriftlig eksamen.

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

Ordbok

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Minst seks (6) obligatoriske øvelser må innleveres og være godkjent.

**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
- Chess, B., & West, J. (2007). Secure programming with static analysis. Pearson Education.

<http://www.amazon.com/Secure-Programming-Static-Analysis-Brian/dp/0321424778>

**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

## IMT2641 Anvendt nettverkssikkerhet - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT2641

**Emnenavn:**

Anvendt nettverkssikkerhet

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

see english version

**Forventet læringsutbytte:**

Kunnskap

- see engelsk version

Ferdigheter

- see engelsk version

Generell kompetanse

- see engelsk version

**Emnets temaer:**

- see engelsk version

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Lab.øvelser

Nettbasert Læring

Nettstøttet læring

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Praksisvurdering  
Vurdering av laboratoriearbeid  
Vurdering av prosjekt(er)  
Digital eksamen (leveringsform se tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

see engelsk versjon

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor. Ekstern sensor periodisk, hvert 4. år. Neste gang: høst 2019.

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

see engelsk versjon

**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

## IMT3491 Ethical Hacking and Penetration Testing - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3491

**Emnenavn:**

Ethical Hacking and Penetration Testing

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT2282 Operating systems

**Forventet læringsutbytte:**

See English version

**Emnets temaer:**

See English version

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

see English version.

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 2 timer

Vurdering av prosjekt(er)

Digital eksamen (leveringsform se tekstfelt)

**Vurderingsformer:**

see English version.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

See English version



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

See English version

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

See English version

**Obligatoriske arbeidskrav:**

see English version.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Basel Katt](#)

**Emneansvarlig:**

Basel Katt

**Læremidler:**

See English version

**Supplerende opplysninger:**

See English version.

**Klar for publisering:**

Ja

## Valgemne, 10 st.p. - 2014-2015

**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

## IMT3912 Bacheloroppgave - 2016-2017

**Emnekode:**

IMT3912

**Emnenavn:**

Bacheloroppgave

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

20

**Varighet:**

Høst og vår

**Varighet (fritekst):**

Oppmelding til IMT3912 Bacheloroppgave i høstsemester, selve prosjektet gjennomføres i vårsemesteret.

**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.

Jf NTNUs studieforskrift pr 1.1.2016

**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
- Muntlig fremføring, inklusiv elektronisk innlevering av presentasjonsmaterialet som benyttes

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig kobling:**

[Hilde Bakke](#)

**Emneansvarlig:**

Hilde Bakke

**Læremidler:**

Anbefalt litteratur:

Aage Rognsaa Bacheloroppgaven, Universitetsforlaget 2015

**Supplerende opplysninger:**

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