

## Studieplan 2008/2009

### Master of Science in Information Security

#### Studieprogramkode

MIS

#### Innledning

Information technology permeates all aspects of society and has become critical to industry, government, and individual well-being. Securing these vital services and structures and the availability of trustworthy information whenever and wherever it is required has become both an area of intensive research and also of burgeoning commercial activity. A master of science in information security will provide the students with the knowledge and theoretical background as well as with the requisite skills and attitudes to succeed in this challenging yet eminently rewarding field.

[Go to course table](#)

#### Studiets varighet, omfang og nivå

This is a two-year master program (120 ECTS credits) which is also available part-time over three or four years. The degree awarded upon completion is “Master of Science in Information Security”. The program qualifies students to proceed to Ph.D. studies.

#### Forventet læringsutbytte

Upon completion of the programme, the students will have a solid understanding of the interdisciplinary field of information security. The graduated students will be proficient in core topics such as security management, computer and network security, and will be able to understand the critical information infrastructures and the security aspects of important IT services which society depends on. The students will also have gained a particular in-depth understanding of either technology or management issues dependent on their chosen programme track, and scientific depth in a specialized topic through their master thesis.

#### Målgruppe

There are three focus groups for this study programme:

1. Undergraduate students entering the programme as a continuation of their bachelors degree without any prior work experience.
2. Industry students (or students in private/public sector in general) looking for a full-time or part-time masters programme which is flexible and can be adapted to their employers needs and their own individual needs.
3. International students: full-time, part-time or exchange students arriving for only single semesters.

#### Opptakskrav og rangering

Applicants must have a bachelors degree in computer science or a related subject to qualify for admission. The applicants must document that they have at least 10 ECTS credits in mathematics/statistics and at least 60 ECTS credits in computer science subjects. A grade point average (GPA) of C is required.

### **Studiets innhold, oppbygging og sammensetning**

The programme is offered in a flexible manner to fit well to all the three target groups of students. In general, on campus presence is *required* only three times per semester, for a start-up session, for mid-term exams/presentations (and a start-up session of second part of the semester) and for final exams/presentations. Attendance is also strongly recommended for the *initial first two weeks of the programme when two preparatory intense short-courses in number theory and theoretical computer science are offered*. All courses are available online, but there will also be sessions on a regular weekly or bi-weekly schedule.

The programme has two tracks (paths of study): management and technology. Students have to choose which track they pursue when entering the programme. Common to both tracks are a set of courses covering the core topics in both information security technology and management: introduction to cryptology, applied information security, network security, IT governance, information society and security, and legal aspects of information security. In addition, each track have a set of specific courses and the students have to choose at least 15 credits of courses from the track-specific pool of electives. Students also have to choose their master thesis topic within their chosen track.

Ordinary mandatory courses from the other track of the programme and courses from the masters programme in media technology and the CIMET (Color in Informatics and Media Technology) master can be included as electives. Students can also use *up to 20 ECTS of courses at the 3000 level* as part of their masters programme, and are particularly encouraged to browse the course offerings of the bachelor programmes in network and system administration, software engineering, and economics and management. Some of the courses listed above can also be mobile in time, space and teaching format upon request by students (typically a course can be taken in a different semester through self-study and individual or group supervision).

Master-level courses from other institutions can be included as electives or can substitute for mandatory courses at the discretion of the programme director.

The course structure for part-time students can be composed individually as long the track-specific requirements mentioned above and any course interdependencies are respected. The most important course interdependencies are the following: 1. Students should enter their master thesis in the semester following the research project planning course, 2. All previous course work have to be completed before entering the master thesis (an exception of 10 credits missing can be made at the discretion of the master thesis instructor, but only if the missing credits are not relevant for the topic of the master thesis).

Students entering the programme from the bachelors programme in information security will be offered greater flexibility in the course structure due to potential overlap with some of the contents in the bachelors programme.

### **Study methods**

- Lectures
- Exercises
- Project work
- Essay/Article writing
- Independent study
- Group exercises

- Lab exercises

### **Tekniske forutsetninger**

It is expected that all students have access to a computer and a broadband internet connection.

For practical computer skills, it is expected that students can use any common operating system (MacOS, Solaris, GNU/Linux or Microsoft Windows) both with a graphical user interface and a command line interface.

The formal admission requirements only state that 60 ECTS computer science is required. It is expected that withing these credits the following topics have been covered:

- Structural and object-oriented programming
- Algorithms and data structures
- Databases and XML
- Software engineering
- Computer networks (Data communication)
- Operating systems and computer architecture

Students who have not had a dedicated course on each of these topics should not worry, they just need to be prepared for a little bit of extra studying when entering topics that require background knowledge with which they are not sufficiently familiar beforehand.

Graduate studies in information security requires a somewhat different mathematical platform than the one included in most bachelor studies. To master the theoretical topics included in the masters programme we therefore recommend that you attend the preparatory courses in number theory and theoretical computer science offered during the first two weeks of the fall semester.

### **Sensorordning**

Most courses have only internal examiner. The master thesis always have external examiner.

### **Internasjonalisering**

Students can travel abroad to do their master thesis. The information security group have strong links to many of the leading international academic groups within the field, and students are encouraged to contact their instructor in the course «research project planning» to ask for relevant travel opportunities.

### **Klar for publisering**

Ja

### **Utdanningsnivå**

Mastergrad

**Master of Science in Information Security 2008-2010 Technology full-time track**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester			
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)
IMT4551	<u>Selected Topics in Cryptology</u>	O	5			
IMT4541	<u>Foundations of Information Security</u>	O	5			
IMT4421	<u>Vitenskapelige metoder</u>	O	5			
IMT4561	<u>Applied Information Security</u>	O	5			
IMT4531	<u>Introduction to Cryptology</u>	O	5			
IMT4571	<u>IT Governance</u>	O	5			
IMT4481	<u>Information Society and Security</u>	O		5		
IMT4591	<u>Rettslige aspekter ved informasjonssikkerhet</u>	O		5		
IMT4581	<u>Nettverkssikkerhet</u>	O		10		
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V		5		
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V		5		
IMT4601	<u>Research Project Planning</u>	O			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
IMT4901	<u>Masteroppgave</u>	O				30
		Sum:	30	30	30	30

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

**Master of Science in Information Security 2008-2010 Management full-time track**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester			
			S1(H)	S2(V)	S3(H)	S4(V)
IMT4561	<u>Applied Information Security</u>	O	5			
IMT4661	<u>Security Management Dynamics</u>	O	5			
IMT4421	<u>Vitenskapelige metoder</u>	O	5			
IMT4531	<u>Introduction to Cryptology</u>	O	5			
IMT4651	<u>Security as Continuous Improvement</u>	O	5			
IMT4571	<u>IT Governance</u>	O	5			
IMT4841	<u>Security Planning and Incident Management</u>	O		10		
IMT4581	<u>Nettverkssikkerhet</u>	O		10		
IMT4591	<u>Rettslige aspekter ved informasjonssikkerhet</u>	O		5		
IMT4481	<u>Information Society and Security</u>	O		5		
IMT4601	<u>Research Project Planning</u>	O			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
	<u>Valgemne, 5 st.p.</u>	V			5	
IMT4901	<u>Masteroppgave</u>	O				30
		Sum:	30	30	30	30

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

**Electives**

Emnekode	Emnets navn	O/V *)	Studiepoeng pr. semester	
			S1(H)	S2(V)
IMT3761	<u>Informasjonskrigføring</u>	V	5	
IMT3551	<u>Digital Forensics</u>	V	5	
IMT4721	<u>Autentisering</u>	V	5	
IMT4741	<u>Intrusion detection and prevention</u>	V	5	
IMT4751	<u>Wireless communication security</u>	V	5	
IMT4671	<u>Organizational and Human Aspects of Information Security</u>	V	5	
IMT4881	<u>Fordypningsemne</u>	V	5	5
IMT4861	<u>Adversary modelling for Information Security Management</u>	V	5	
IMT4611	<u>Data Analysis and Statistics</u>	V	5	
IMT4771	<u>Foundations of Risk Analysis</u>	V	5	
IMT3491	<u>Ethical Hacking and Penetration Testing</u>	V	5	
IMT3511	<u>Discrete Mathematics</u>	V		10
IMT4621	<u>Biometrics</u>	V		5
IMT4641	<u>Computational Forensics</u>	V		5
IMT4631	<u>Machine Learning and Data Mining</u>	V		5
Sum:			0	0

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

## Emneoversikt

### IMT4561 Applied Information Security - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4561

**Emnenavn:**

Applied Information Security

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Students who have passed this course should:

- have acquired good knowledge of the common terminology in information security
- have working knowledge of security analysis methods
- have a good understanding of selected attack mechanisms and techniques and their employment by malicious software
- have working knowledge of database security
- have good understanding of design principles for secure information systems

**Emnets temaer:**

- Core terminology for information security
- Authentication and authentication techniques
- Security analysis methods
- Design principles for secure information systems
- Case studies of secure system design
- Database security
- Attack mechanisms and techniques
- Malicious software

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid  
Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Annet - Tutorials

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Annet: Written examination (2/3) in conjunction with term paper (1/3).

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer.

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

The whole subject must be repeated.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Stephen Wolthusen

**Læremidler:**

Books:

- M. Bishop: Computer Security: Art and Science. Addison-Wesley, Reading, MA, USA (2002)
- D. Gollmann: Computer Security, 2nd ed. John Wiley & Sons, New York, NY, USA (2006)
- M. Gasser: Building a Secure Computer System. Van Nostrand Reinhold, New York, NY, USA (1988)
- R. Anderson: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. John Wiley & Sons, Chichester, UK (2001)
- A. K. Jain, P. J. Flynn, and A. A. Ross: Handbook of Biometrics. Springer-Verlag, Berlin, Germany (2007).

**Erstatter:**

IMT4162 Information Security and Security Architecture

**Klar for publisering:**

Ja



## IMT4661 Security Management Dynamics - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4661

**Emnenavn:**

Security Management Dynamics

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

The emphasis of this course is on the *dynamics* of security management. This is a much neglected aspect that it is becoming increasingly important.

Security is a highly interdisciplinary challenge, involving Man, Technology and Organization – the famous MTO challenge. Some people would add Economics as a new and important aspect.

Addressing the dynamics of security management provides several bonuses:

- Understand why many managers fail to achieve a satisfactory state of security;
- understand why some important security failures occur as unintended side-effects of management actions;
- and others, such as the increasing importance of employing System Dynamics to manage dynamic complexity.

**Emnets temaer:**

Foundations – Security standards from the perspective of change and dynamics

Introduction to qualitative system dynamics: Causal loop diagrams; System archetypes

Modelling security management dynamics using system archetypes and causal loop diagrams

Introduction to quantitative system dynamics: Causal structure and dynamic behaviour. Introduction to stocks and flows. Time delays.

Basic system dynamics models of security management.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Web-enabled course with forum

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er)  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Two multiple choice exams counting each 15%

Two individual projects (papers) counting each 35%

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer

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

The whole subject must be repeated.

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

The course requires active participation in projects – both in class and outside class.

Hands-on modelling exercises during class are best carried out in computer lab.

Students are encouraged to bring laptops to the classroom.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Jose Gonzalez

**Læremidler:**

Literature:

Maani, Kambiz E.; Cavana, Robert Y. Systems Thinking And Modelling. Pearson Education. 9781877371035.

Lectures, exercises and projects by Jose J. Gonzalez in Classfronter

**Erstatter:**

IMT4111 Sikkerhetsledelse

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT4421 Vitenskapelige metoder - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4421

**Emnenavn:**

Vitenskapelige metoder

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne skal studenten kjenne til og kunne drøfte sentrale spørsmål og problemstillinger innen vitenskapsteori. Studenten skal etter endt emne være i stand til å definere en vitenskapelig problemstilling, kunne planlegge gjennomføringen av et vitenskapelig arbeid og kunne rapportere resultater fra vitenskapelige prosjekter.

Emnet har som et hovedmål å forberede studenten på den påfølgende masteroppgaven.

**Emnets temaer:**

- Introduksjon til vitenskapsteori
- Hva kjennetegner god forskning
- Forskningsetikk
- Kvantitative og kvalitative forskningsdesign
- Hva karakteriserer gode problemstillinger og hvordan lager man en?
- Litteraturstudier
- Metodevalg, inkludert planlegging, gjennomføring, og analyse av eksperimenter/studier.
- Behandling av data/statistikk
- Utarbeidelse av prosjektplan
- Gjennomføring av risikoanalyse og gjennomførbarhetsanalyse
- Tekniske rapporter, oppbygging og innhold

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Ekstern sensor retter stikkprøver av besvarelsene, intern sensor retter alle.

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

Kontinuasjonseksamen i august.

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

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Prosjektoppgave(r)  
= Praktisk gruppearbeid

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Frode Volden

**Læremidler:**

Leedy, P D, and Ormrod, J E: "Practical Research, -Planning and design, 8th ed."Pearsopn Educational Int. ISBN: 0-13-124720-4

Samt tilleggs litteratur, utdelt eller gjort tilgjengelig i ClassFronter.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/mt/emnesider/imt4421>

## IMT4531 Introduction to Cryptology - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4531

**Emnenavn:**

Introduction to Cryptology

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

After the course the students should acquire:

- understanding of the methods to achieve confidentiality, integrity, non-repudiation and authentication.
- understanding of application of cryptographic algorithms and their limitations.

**Emnets temaer:**

1. Classical cryptography
2. Symmetric ciphers
3. Asymmetric ciphers
4. Hash functions and digital signatures.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturers

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

The whole subject must be repeated.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Slobodan Petrovic

**Læremidler:**

Books:

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

2. Handbook of Applied Cryptography, Menezes A., <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac>

**Erstatter:**

IMT3701 Cryptology

**Supplerende opplysninger:**

There is room for 50 students for the course.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4531>

## IMT4651 Security as Continuous Improvement - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4651

**Emnenavn:**

Security as Continuous Improvement

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT4661 - Security Management Dynamics

**Forventet læringsutbytte:**

Already the BS7799/ISO17799 standards encouraged viewing security as quality improvement. Some years later and after the extensions to the ISO27000 family, security as a continuous improvement process is not yet a mainstream activity.

The emphasis of this course is on identifying the systemic obstacles in the implementation path of continuous improvement of processes (“the quality improvement paradox”). Then, to apply this insights to redesign security management to achieve continuous improvement.

**Emnets temaer:**

The quality improvement paradox

Security and quality improvement processes

Improving the Performance of Computer Security Incident Response Teams (CSIRTs)

Incident reporting systems and Learning from incidents

Security risks in the transition to Integrated Operations

Security-dependent safety. Continuous improvement of security in Critical Infrastructure



**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning  
Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Web-enabled course with forum

**Vurderingsformer:**

Flervalgstest(er)  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Two multiple choice exams counting each 15%

Two individual projects (papers) counting each 35%

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer

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

The whole subject must be repeated

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

The course requires active participation in projects – both in class and outside class.

Hands-on modelling exercises during class are best carried out in computer lab.

Students are encouraged to bring laptops to the classroom.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Jose Gonzalez

**Læremidler:**

Written material will be given/sent to the students during the semester.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT4571 IT Governance - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4571

**Emnenavn:**

IT Governance

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Calder and Watkins define IT Governance as "the framework for the leadership, organizational structures and business processes, standards and compliance to these standards, which ensures that the organization's information systems support and enable the achievement of its strategies and objectives". IT Governance is of crucial importance for organizations owing to the need to best safeguard critical information and, through the increasing requirements from national and international regulations. Central to IT Governance in Europe is the ISO 27001 / ISO 27002 standard.

This course provides an overview of IT Governance and the basic concepts of the ISO 27001 / ISO 27002 standard.

The candidate should after attending the course

- fully understand the main principles of IT Governance.
- fully understand the basic concepts of the ISO 27001 / ISO 27002 standard
- master the principles for designing & implementing an ISO 27001 ISMS
- be fully aware of the difference between security technology and the management of secure systems
- have a thorough understanding of security management as a continuous improvement process.
- possess awareness of security certification schemes (BS7799, ISO 15408, ...)

**Emnets temaer:**

- Reasons for IT Governance: Compliance, liability, stability
- Organizing information security
- Information security policy and scope
- The risk assessment and statement of applicability
- Identification of risks related to external parties
- Asset management
- Human resources security
- Physical and environmental security
- Equipment security
- Communications and operations management
- Controls against malicious software (malware) and back-ups
- Network security management and media handling
- Exchanges of information
- Electronic commerce services
- E-mail and internet use
- Access control
- Network access control
- Operating system access control
- Application access control and teleworking
- Systems acquisition, development and maintenance
- Cryptographic controls
- Security in development and support processes
- Monitoring and information security incident management
- Business continuity management
- Compliance
- Principles of auditing

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Lectures, exercises and projects.

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- 2 Multiple Choice Tests (weight: each 15%)
- Two group assignments (weight: each 15%)
- Final exam (Multiple choice) (weight: 40%)
- All parts must be passed!

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer

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

The whole subject must be repeated.

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

None.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Forskningssjef Åsmund Skomedal/Forsker Lothar Fritsch

**Læremidler:**

Literature:

Alan Calder & Steve Watkins. IT Governance : IT Governance: A Manager's Guide to Data Security and ISO 27001 / ISO 27002. Fourth Edition. Kogan Page. 2008.

Anderson, Ross (1999) Why cryptosystems fail, University Computer Laboratory, University of Cambridge, Cambridge, UK, <http://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/wcf.html>.

**Klar for publisering:**

Ja

## **IMT4841 Security Planning and Incident Management - 2008-2009**

**Emnekode:**

IMT4841

**Emnenavn:**

Security Planning and Incident Management

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal etter endt emne være i stand til å utarbeide policier og prosedyrer for beredskapsplaner, samt lede planleggingsprosessen. Dette innebærer at studenten må oppnå god forståelse av prinsipper, metoder og verktøy anvendt til teknisk dataetterforskning og hendelseshåndtering. Videre skal studenten selv være i stand til å lede etterforskning av sikkerhetshendelser. Studenten skal også forstå hva beredskapsplanlegging innebærer og være i stand til å lede denne prosessen.

**Emnets temaer:**

1. Introduction and Overview of Contingency Planning
2. Planning for Organizational Readiness
3. Incident Response: Preparation, Organization & Prevention
4. Incident Response: Detection and Notification
5. Incident Response: Reaction
6. Incident Response: Recovery and Maintenance
7. Disaster Recovery: Preparation and Implementation
8. Disaster Recover: Operation and Maintenance
9. Business Continuity Preparation and Implementation
10. Business Continuity Operations and Maintenance
11. Crisis Management and Human Factors

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Oppgaveløsning  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 50 poeng kan oppnåes på prosjektarbeide og 50 poeng (minst 18 MÅ oppnåes) 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.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Emnelærer sensurerer.

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

Hele emnet må tas på nytt

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Finn Olav Sveen

**Læremidler:**

Michael Whitman og Herbert Mattord: Principles of Incident Response and Disaster Recovery.  
Thomson, 2007.

Tilleggs litteratur vil bli utdelt.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT4581 Nettverkssikkerhet - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4581

**Emnenavn:**

Nettverkssikkerhet

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT3701 - Kryptologi
- or some knowledge of cryptology course

**Forventet læringsutbytte:**

Studenten skal opparbeide seg innsikt i

- hvorfor nettverkssikkerhet er viktig og ikke må neglisjeres
- hvilke mekanismer som er tilgjengelige for beskyttelse av systemer koblet sammen i nettverk
- hvordan disse mekanismene er brukt til å løse sikkerhetsproblemer i enkelte systemer

Emnet vil gi studenten grunnlag til å implementere beskyttede systemer og til å forstette forskning på området.

**Emnets temaer:**

Del I Innledning

- Nettverksinfrastruktur og sikkerhetstrusler

Del II Beskyttelsesmetoder

- Krytering, utstyrsautentisering, meldingsautentisering og beskyttelse av integritet
- Nøkkelorganisering: symmetriske nøkler, offentlig nøkkelinfrastruktur, sertifikater, tilbakekalling or nøkkellagre
- Beskyttelse mot hindring av tjenesteutøvelse
- Aksesskontroll

Del III Anvendelse av sikkerhetsmekanismer

- Internetsikkerhet (PGP, IPsec, SSL)
- Mobilsikkerhet (GSM/UMTS, bruk av SIM til aksesskontroll)
- Betalingssystemer (Ecash, NetBill)
- Ikkebenekting (prinsipper, innsamling av bevismateriale, eksempel på protokoll, ikkebenekting og anonymitet i mobilnettverk)
- Brannmurer

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 20 poeng kan oppnåes på oppgaveløsning, 30 poeng på prosjektarbeide og 50 poeng på avsluttende 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 overensstemmelse med de kvalitative beskrivelsene på A-F-skalaen.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

**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:**

Professor II Jan Audestad

**Læremidler:**

Kompendium og annet materiale lagt ut på Fronter.

**Erstatter:**

IMT4101 Sikkerhet i distribuerte systemer

**Supplerende opplysninger:**

Emnet har plass til max. 50 studenter

**Klar for publisering:**

Ja

## **IMT4591 Rettslige aspekter ved informasjonssikkerhet - 2008-2009**

**Emnekode:**

IMT4591

**Emnenavn:**

Rettslige aspekter ved informasjonssikkerhet

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført kurs skal studentene være i stand til å redegjøre for rettslige forhold som er særlig relevante for arbeidet med informasjonssikkerhet. Dette gjelder spesielt den rettslige reguleringen av forhold som har betydning for ivaretagelse av konfidensialitet, integritet, tilgjengelighet og kvalitet.

**Emnets temaer:**

- Allment om rettssikkerhet og informasjonsfrihet
- Oversikt over rettslige spørsmål knyttet til systemutvikling
- Personvern
- Sikkerhetsloven
- Datakriminalitet
- Elektroniske signaturer
- Elektronisk samhandling med forvaltningen

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Gruppearbeid

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Tillatte hjelpemidler:**

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

- Personopplysningsloven
- Forskrift om behandling av personopplysninger
- e-signaturloven
- Forvaltningsloven
- Forskrift om elektronisk kommunikasjon med og i forvaltningen
- Kopi av lovtekst og forskrifter kan medbringes på eksamen, men skal være fri for andre kommentarer og tegn enn ”Jfr § ..” og andre juridiske henvisninger. Hjelpemidlene vil bli kontrollert før eksamen, og vil bli fratatt studenten dersom de inneholder annet enn juridiske kommentarer og tegn.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Lise Nilsen, daVinci

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT4481 Information Society and Security - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4481

**Emnenavn:**

Information Society and Security

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret.

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Studentene skal primært forstå hvorfor utviklingen de siste ti årene innen IKT har ført til et meget sårbart samfunn og hva denne sårbarheten består i. De skal få nok forståelse i emnet til at de kan identifisere, vurdere verdien av og iverksette tiltak til beskyttelse av bedrifter og foretak.

Dette omfatter forståelse for:

- hvordan IKT-systemer er bygget opp og inngår i industriell produksjon, i offentlig og privat tjenesteyting, i offentlig administrasjon og i samfunnets infrastruktur
  - hvorfor IKT-systemer og administrativ infrastruktur kan beskrives som skalafrie nettverk, og hva dette har å si for sårbarhet og robusthet
- klassisk pålitelighets teori, inklusivt pålitelighet av programvare og nettverk.

**Emnets temaer:**

Innføring i begrepet risiko slik det er brukt i teknologi, forsikring og finans.

Årsaker som bidrar til øket risiko: overoptimistisk fokus på markedsvekst, manglende tallforståelse og innsikt i statistikk og sannsynlighetsregning og teoriene til Kahneman og Tversky (forankring og prospektteori).

Oppbygning og virkemåte av distribuerte IKT-systemer, herunder telekommunikasjonsteknologi og distribuert prosessering.

Klassisk pålitelighetsteori for maskinvare og programvare.

Teorien for tilfeldige (random) grafer (nettverk) og deres egenskaper med særlig vekt på egenskapene til skalafrie grafer. Sentrale begreper fra kombinatorisk kompleksitet og beregnbarhet gjennomgås.

Identifisering av skalafrie nettverk i samfunnet (tekniske, administrative og sosiale) og deres betydning for samfunnets sårbarhet.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer(e)

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

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Jan Arild Audestad

**Læremidler:**

- Audestad, J.A.: E-Bombs and E-Grenades: The vulnerability of the Computerised Society. Kompedium, utgave 1.
- Utdelte artikler

**Erstatter:**

IMT4151 - Samfunnets sårbarhet

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT4601 Research Project Planning - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4601

**Emnenavn:**

Research Project Planning

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT 4421 Scientific methodology

**Forventet læringsutbytte:**

The Pre-project shall prepare the students to perform their master thesis on time, and with the expected quality.

Having completed the course, the students should have required:

- An understanding of academic writing style and documentation structure.
- The ability to formulate a research problem and research questions.
- An understanding of ethical issues in research.

**Emnets temaer:**

1. Problem description and choice of methods
2. Use of library resources
3. Project planning

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Nettstøttet læring  
Obligatoriske oppgaver  
Prosjektarbeid  
Samling(er)/seminar(er)  
Veiledning

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Final report counts 100%.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

External and internal examiner on the final report.

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

The whole course must be repeated.

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

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Einar Snekkenes

**Erstatter:**

IMT4441 Forskningsprosjektplanlegging

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4601>

## Valgemne, 5 st.p. - 2008-2009

**Emnenavn:**

Valgemne, 5 st.p.

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst og vår

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

.

**Emnets temaer:**

.

**Pedagogiske metoder:**

Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Øvinger

**Karakterskala:**

Bestått/Ikke bestått

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

Avdeling for teknologi, økonomi og ledelse

**Emneansvarlig:**

.

**Klar for publisering:**

Nei



## IMT4901 Masteroppgave - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4901

**Emnenavn:**

Masteroppgave

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

30

**Varighet:**

Høst

Vår

**Varighet (fritekst):**

Arbeidet med masteroppgaven har en varighet på 6 arbeids måneder.

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Forutsetter bestått:**

Alle foranliggende eksamener (90 studiepoeng) må være bestått.

**Forventet læringsutbytte:**

Masteroppgaven vil demonstrere studentens evne til å gjennomføre et forskningsprosjekt etter en selvlaget plan med hensikt å fremskaffe ny kunnskap. Studenten skal demonstrere evne til å:

- definere et signifikant problem innen fagområdet for mastergraden på en klar og selvstendig måte,
- planlegge og gjennomføre nødvendige studier og eksperimenter,
- kunne velge en forskningsmetodikk som passer til problemstillingen og kunne gjennomføre prosjektet i henhold til valgte metodikk
- trekke etterprøvbare konklusjoner og anbefalinger, og
- presentere arbeidet muntlig og skriftlig i henhold til det som ansees som "Best Praksis" i faget.

**Emnets temaer:**

Studenten skal arbeide med en avgrenset problemstilling innen et relevant område. Problemstillingen må gi studenten en faglig utfordring innen masterstudiets fagområde og faglige tradisjon og må godkjennes av veileder.

**Pedagogiske metoder:**

Prosjektarbeid

Samling(er)/seminar(er)

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er) (vurderes av veileder og ekstern sensor)

Individuelt prosjektarbeid med formativ vurdering gjennom muntlig presentasjon og "peer review".  
Endelig karakter settes utfra masteravhandlingen.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Ekstern sensor og intern sensor karaktersetter alle besvarelser

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

En masteroppgave kan ikke revideres og leveres inn på nytt.

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

Studenten må levere et utkast til rapport etter ca 3 måneder. Utkastet skal sannsynliggjøre at oppgaven kan gjennomføres i henhold til plan, evt. utdype nødvendige endringer i planen for at forskningsaktiviteten skal få en vellykket utfall. Rapporten skal godkjennes av veileder.

Masteroppgaven skal forsvares i en muntlig presentasjon der en medstudent er opponent. Studenten må selv være opponent for én medstudent og må møte i minst fire andre medstudenters muntlige presentasjoner.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Rune Hjelsvold (MMT) og professor Slobodan Petrovic (MIS)

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/emnesider/imt4901>

## IMT3761 Informasjonskrigføring - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT3761

**Emnenavn:**

Informasjonskrigføring

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Ene halvdelen av semesteret.

**Språk:**

Norsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studentene ha god forståelse for informasjonsskrigføring: datakriminalitet, spionasje i næringslivssammenheng og informasjonsterrorisme.

**Emnets temaer:**

- Introduksjon: Offensiv og defensiv informasjonskrigføring
- Cyberkriminalitet
- Innsidetrusler: Spionasje
- Bevissthet
- Informasjonsterrorisme
- Informasjonskrigføring taktikk fra næringsliv og staten

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor

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

Ordinær kontinuasjon

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

Rapporter

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Major 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.

**Klar for publisering:**

Ja

## IMT3551 Digital Forensics - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT3551

**Emnenavn:**

Digital Forensics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Norsk, alternativt engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

- IMT2282- Operativsystemer
- IMT2431- Datakommunikasjon og nettverkssikkerhet

**Forventet læringsutbytte:**

Students are introduced to the fundamental principles of digitalforensics. The students will be expected to be able to survey a digitalcrime scene and to acquire, analyze, and present digital evidence in aforensically sound manner.

**Emnets temaer:**

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

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

An overall evaluation based on a 100 point scale, where project work counts 50 points and final exam counts 50 points (at least 18 MUST be obtained). 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:**

Rettes av emnelærer(e)

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

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen

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

Ingen

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Oppgis ved semesterstart

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Adjunct Associate Professor André Årnes (andre.arnes@hig.no)

**Læremidler:**

- Dan Farmer and Wietse Venema: Forensic Discovery, Addison-Wesley, 2005
- Presentation material and selected academic papers

**Erstatter:**

IMT3711 Digital Forensic Science

**Supplerende opplysninger:**

Kjennskap til Linux er en fordel

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

## IMT4721 Autentisering - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4721

**Emnenavn:**

Autentisering

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter endt emne har studenten økt forståelse av

- ulike autentiseringsmetoder f eks passord/pin, ganglag, signatur, tastetrykk-dynamikk, tokenbaserte løsninger.

- evaluering av autentiseringsmetoder med hensyn til sikkerhetsmessig styrke

**Emnets temaer:**

- Autentisering i en sikkerhetskontekst. Hva er rimelige antagelser med hensyn på opponentens kapabiliteter.
- Utvalgte autentiseringsteknikker som f eks passord/pin, ganglag, signatur, tastetrykk-dynamikk, tokenbaserte løsninger.
- Teknikker for å evaluere autentiseringsmetoder

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Prosjektarbeid

Veiledning

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

Totalvurdering bestående av 100 poeng hvorav 50 poeng på prosjektarbeide m/muntlig presentasjon og 50 poeng på avsluttende eksamen. Omregning fra 100-poengskala til A-F-skala skjer i henhold til anbefalt omregningstabell, men emneansvarlig kan i spesielle tilfeller gjøre små justeringer av grenser for å sikre overenstemmelse med de kvalitative beskrivelsene på A-F-skalaen.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor.

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

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen.

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

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Patrick Bours

**Læremidler:**

Det eksisterer et kompendium skrevet av professoren som tildeles ved begynnelse av kurset.

**Erstatter:**

IMT5072 - Autentisering

**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

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4721>



## IMT4741 Intrusion detection and prevention - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4741

**Emnenavn:**

Intrusion detection and prevention

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

After the course, the students should acquire:

- Advanced level of understanding of methods of intrusion detection in modern computer systems and networks
- Deep understanding of intrusion detection and prevention theory

**Emnets temaer:**

1. Definition and classification of IDS systems
2. Basic elements of attacks against computer networks and their detection
3. Misuse-based IDS
4. Anomaly-based IDS
5. Testing IDS and measuring their performances

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer (teller 70%, evalueres av faglærer)

Vurdering av prosjekt(er) (teller 30%, evalueres av faglærer)

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelærer

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

Ordinær kontinuasjon for skriftlig eksamen.

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

Kalkulator, ordbok

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Slobodan Petrovic

**Læremidler:**

Obligatory literature:

None.

Recommended literature:

1. Rebecca Gurley Bace, Intrusion Detection, Macmillan, 2000.
2. Jack Koziol, Intrusion Detection with SNORT, SAMS, 2003.
3. David J. Marchette, Computer Intrusion Detection and Network Monitoring - A Statistical Viewpoint, Springer Verlag, 2001.
4. Richard Bejtlich, Extrusion Detection - Security Monitoring for Internal Intrusions, Addison-Wesley, 2005.
5. Stephen Northcutt, Judy Novak, Network Intrusion Detection, 3rd edition, New Riders, 2003.

**Erstatter:**

IMT5151 - Intrusion detection and prevention

**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

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4741>

## IMT4751 Wireless communication security - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4751

**Emnenavn:**

Wireless communication security

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

The student is required to have some knowledge of cryptography or equivalent to IMT4531.

**Forventet læringsutbytte:**

Having completed the course, the student should have:

- Advanced level of understanding of methods of analysis of wireless communication security
- Deep understanding of modern wireless communication systems and their security

**Emnets temaer:**

1. Basic radio-frequency communications
2. RFID, Wireless LAN, Bluetooth security
3. Security of 2G mobile telephony systems
4. Security of 3G mobile telephony systems

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Prosjektarbeid

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Skriftlig eksamen teller 70% av karakteren.
- Vurdering av prosjektet teller 30% av karakteren.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Rettes av emnelæreren

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

Ordinær kontinuasjon på skriftlig eksamen

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

Ordbok

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Slobodan Petrovic

**Læremidler:**

Text Books:

1. Gunter Schafer, Security in Fixed and Wireless Networks: An Introduction to Securing Data Communications, John Wiley & Son Inc. 2003
2. V. Niemi, K. Nyberg, UMTS Security, John Wiley & Sons, 2005

**Erstatter:**

IMT5171 - Wireless communication security

**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

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4751>

## IMT4671 Organizational and Human Aspects of Information Security - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4671

**Emnenavn:**

Organizational and Human Aspects of Information Security

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

First half of semester

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Basic understanding of risk analysis and risk assessment. Basic knowledge in technical configuration of security devices such as firewall, IDS, IAM etc.

**Forventet læringsutbytte:**

In general, this course gives a very practical view of the main task of a corporate security office. The experience of the security office of more than five fortune 500 enterprises is woven in the content and exercises and project work. The influence of the corporate security office on security implementation and configuration will be studied using typical real situations.

Having completed the course, the student should have

- A sound understanding of corporate organisations and policies, and how the security is embedded into organisation, processes and corporate documentation framework. He will be able to plan the set of required security documentations and to implement enterprise specific security organisation and security policies
- an understanding practical awareness and the ability to plan a corporate awareness campaign
- an understanding of security culture and its meaning. The student will be enabled to describe a target security culture and to make an implementation plan for a turn around
- the ability to distinguish between responsibility and delegation. The student will be enabled to provide security in an unfriendly environment with budget constraints and “lack of enthusiasm” for security.
- an understanding of security strategy, security innovation process and its implementation.
- an understanding of future research topic identification and its processes as implemented in European Commission ([www.parsicfalproject.eu](http://www.parsicfalproject.eu) [www.ci2rco.org](http://www.ci2rco.org) )

**Emnets temaer:**

The course will cover a selection the following or similar topics

- overview of practical information security management with special focus on human and organisational aspects
- case studies of practical information security policy, strategy, culture, organisation
- defining the various key roles in corporate security management and how they interact
- planning of key elements of corporate security framework
- Security innovation process in enterprises and research.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Lectures, seminars or guided self study, role games, project work, depending on the number of students: Term paper(s)

**Vurderingsformer:**

Muntlig, individuelt

Annet

**Vurderingsformer:**

- Oral examination: for 30 minutes, if the number of students is too big, it will be turned to a written exam.(70%)
- Term paper(s): (30%)
- Pass decision is on the cumulative grade.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer

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

A new term paper must be provided and the examination must be re-sat.

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

PPT Presentation on project work (part of the examination)

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Prof. Bernhard Hammerli

**Læremidler:**

TBA

**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



## IMT4881 Fordypningsemne - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4881

**Emnenavn:**

Fordypningsemne

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

Vår

**Varighet (fritekst):**

Can run any time during the full year.

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

Must be determined by the supervisor based upon the particular assignment.

**Forventet læringsutbytte:**

The student will learn how to master a particular topic individually

**Emnets temaer:**

The student and the supervisor will agree on a topic together. The supervisor is responsible for the fact that the workload for the student should be equivalent to other 5ECTS courses. The student will work as much as possible independently with some supervision by the supervisor.

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

The teaching methods depend on the particular topic agreed upon by the student and the supervisor

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Could be both

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

The whole subject must be repeated.

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

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Depending on the particular agreed upon topic

**Læremidler:**

Depending on the particular agreed upon topic

**Supplerende opplysninger:**

This course is intended for students who want to work independently on a particular topic of his/her interest. The student needs to find a supervisor by him/herself. The supervisor and the student will need to agree on a topic together. Topics can be for example (list is not exclusive):

- \* studying a particular topic from literature
- \* investigating a particular open research problem
- \* performing experiments on a research topic

In general the student will write a report on his studies or findings that can be evaluated either by the supervisor or by an external examiner. Another option for the evaluation could be writing an article for a publication or a presentation at a conference or an oral exam with the supervisor or a third person.

**Klar for publisering:**

Ja

## **IMT4861 Adversary modelling for Information Security Management - 2009-2010**

**Emnekode:**

IMT4861

**Emnenavn:**

Adversary modelling for Information Security Management

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Having completed the course, the student should have

- sound understanding of the relevance of adversary modelling in an information security management setting.
- an understanding of key aspects of adversary modelling
- acquired skills to judge the appropriateness of a given model to a particular information security management setting
- acquired skills to be able to select an appropriate model for a particular information security setting
- acquired skills to apply modelling techniques to construct and analyze an adversary model applicable to selected scenario classes

**Emnets temaer:**

The course will cover a selection the following or similar topics

- Adversarial models for opponent intent inferencing
- Human factors in opponent intent
- Extrapolation of the opponent's past behaviours
- Plan recognition
- Deception
- Imperfect, partial and corrupted information
- Strategies in large scale problems
- Learning
- Basic game theory

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Lectures, seminars or guided self study depending on the number of students

Term paper

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Exam (Oral or Written examination depending on the number of students): 51%
- Term paper: 49%
- Pass decision is on the cumulative grade.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by external and internal examiner.

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

A new term paper must be provided next autumn. For the exam: Ordinary re-sit examination.

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

Dictionary, simple calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Einar Snekkenes

**Læremidler:**

Selected chapters of the following textbooks

- A. Kott, W. McEneaney: Adversarial Reasoning: Computational Approaches to Reading the Opponent's Mind. Chapman & Hall, 2006
- R. D. Luce and H. Raiffa: Games and decisions: Introduction and Critical Survey. Dover Publications, New York, 1989

Material from the professors, selected articles, webpages and book chapters.

**Supplerende opplysninger:**

Capacity of the course is limited to 24 students for the first course, unless explicitly arranged by lecturer.

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

## IMT4611 Data Analysis and Statistics - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4611

**Emnenavn:**

Data Analysis and Statistics

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

Expected prior-knowledge: Understanding of basic statistics like probability density function, variance, etc. Basic analysis and matrix algebra. Digital image Processing with Matlab (a student should be able to do some basic manipulations of images)

**Forventet læringsutbytte:**

This course develops understanding of use of statistical analysis for multidimensional data. It also give fundamentals to understand data analysis from raw measurement values to higher level decision making in color and image context. The course develops basic understanding for difference between analysis with or without a priori data as well as ways to evaluate results. The methods will be learned in practical sessions, where they will be programmed and tested with real data. The course is practice oriented, where students learn basics of data analysis useful in color, color image and spectral image analysis and processing. In lectures basics of methods are lectures and in practical session, their usage is practices. The aim is not to get deep theoretical understanding and derivation of methods.

On completion of this course the students will be able to:

- Understand principles how multidimensional statistical methods differ from one dimensional methods.
- Program some basic clustering and classification methods and test their validity.
- Program some basic Neural networks methods and test their validity.
- Extract features from raw, measured values of data to be analysed.
- Understand the distribution of information in statistical analysis and meaning in data representation.
- To apply basic statistical and data analysis methods to color and image data.

**Emnets temaer:**

Basics of multidimensional statistical analysis.

- Principal component analysis.
- Data classification: Bayesian classifier, k-NN classifier, basics of neural networks.
- Data clustering: k-means clustering, Self-Organizing map.
- Classification and clustering validity testing: leave-one-out, ground truth.

Practical Laboratory Sessions:

- Write spectral color and image data reading and writing routines by Matlab
- Produce PCA component images and reconstruct spectral images from PCA eigenimages
- Realize some classification methods by Matlab
- Realize some clustering methods by Matlab
- Make simple tests of spectral image segmentation, spectral image categorization etc. using learned methods

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Lab.øvelser

Nettstøttet læring

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

Øvinger

**Vurderingsformer:**

Exam (75%), exercises (25%)

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

One internal and one external examiner

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

For the exam: Ordinary re-sit examination.

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

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førstelektor Hans Petter Hornæs

**Læremidler:**

Literature and study materials: Handouts of the material covered in the lectures will be distributed.

- R.O.Duda, P.E. Hart, and D.G. Storck: Pattern Classification. 2nd ed., Wiley, 2001.
- Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas. "Pattern Recognition", third edition. Academic Press.

**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



## IMT4771 Foundations of Risk Analysis - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4771

**Emnenavn:**

Foundations of Risk Analysis

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Having completed the course, the students should have:

- advanced level of understanding of assumptions and models on which risk analysis methods are based
- deep understanding of how different assumptions/models influence outcomes of different risk analysis methods

**Emnets temaer:**

- Classifications of Risk Analysis methods
- Examples of Risk Analysis Methods.
- Decision theory
- Risk, Threat and vulnerability discovery
- Uncertainty
- Game theory

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger

Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Annet

**Vurderingsformer:**

- Written exam (alternatively oral exam): 51%
- Projects: 49%.
- Both parts must be passed.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by external and internal examiners.

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

For the written exam: Ordinary re-sit examination.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Einar Snekkenes

**Læremidler:**

Books, articles and WEB resources such as

**RA method classification**

Douglas J. Landoll. The security risk assessment handbook, p. 8-15. CRC. 2005.

Bornman, G, and Labuschagne, L, 2004, A comparative framework for evaluating information security risk management methods, In proceedings of the Information Security South Africa Conference. 2004, [www.infosecsa.co.za](http://www.infosecsa.co.za)

Vorster, A. and Labuschagne, L. 2005. A framework for comparing different information security risk analysis methodologies. In Proceedings of the 2005 Annual Research Conference of the South African institute of Computer Scientists and information Technologists on IT Research in Developing Countries (White River, South Africa, September 20 - 22, 2005). ACM International Conference Proceeding Series, vol. 150. South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists, 95-103.

ENISA. Inventory of risk assessment and risk management methods. Deliverable 1, Final version Version 1.0, 0/03/2006

Campbell and Stamp. A classification scheme for Risk Assessment Methods. Sandia Report. SAND2004-4233.

### **RA method examples**

IDART (<http://www.idart.sandia.gov/method.html>)

NIST SP 800-42, p3.1 - 3.21, 4.1- 4.3, C.1-C.9

NIST SP 800-30. p8-27

OECD, "OECD Guidelines for the Security of Information Systems and Networks -- Towards a Culture of Security." Paris: OECD. July 2002. [www.oecd.org](http://www.oecd.org). P 10-12

ISO/IEC 27005:2008(E) Information technology - Security techniques - Information security risk management

### **Decision theory**

Sven Ove Hansson. Decision Theory - A brief introduction. 2005

[http://en.wikipedia.org/wiki/Newcomb%27s\\_paradox](http://en.wikipedia.org/wiki/Newcomb%27s_paradox)

[http://en.wikipedia.org/wiki/St\\_Petersburg\\_Paradox](http://en.wikipedia.org/wiki/St_Petersburg_Paradox)

Sven Ove Hansson. Fallacies of Risk

### **Risk Threat and Vulnerability discovery**

ISO 27005, Annex C,D

Ed Yourdon. Just enough Structured Analysis. Chapter 9, Dataflow diagrams. + 'How to'.

The vulnerability assessment and mitigation methodology. Chapter 1-4, p. 1-36. MITRE technical report..

### **Uncertainty**

Lindley, Dennis V. (2006-09-11). Understanding Uncertainty. Wiley-Interscience. ISBN 978-0470043837

H. Campbell. Risk assessment: subjective or objective? Engineering science and education journal, 7:57 -63, 1998.

F. Redmill. Risk analysis-a subjective process? Engineering Management Journal. Apr 2002. Volume: 12, Issue: 2. p. 91-96

### **Game theory**

Stanford Encyclopedia of Philosophy . Game theory. Available from  
<http://plato.stanford.edu/entries/game-theory/>

Fudenberg, Drew & Tirole, Jean (1991), Game theory, MIT Press, ISBN 978-0-262-06141-4 , Chapters  
1,3,6,8

**Supplerende opplysninger:**

There is room for 50 students for the course.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4771>

## IMT3491 Ethical Hacking and Penetration Testing - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT3491

**Emnenavn:**

Ethical Hacking and Penetration Testing

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Second half of fall semester

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

IMT2282 Operating systems and IMT3381 Application security

**Forventet læringsutbytte:**

The course will address the methodology of penetration testing, learning how penetration tests are constructed and experimenting with penetration testing tools in the laboratory. The course will look at vulnerabilities in software both at server and client side, with a high focus on network applications.

The students should after the end of the course have a good overview of how an effective penetration test

should take place and of the threats that exists towards software, networks, and network services. A deeper analysis and a set of practical exercises will be the foundation for a deeper understanding into some specific security vulnerabilities that exists.

**Emnets temaer:**

- Ethical Hacking and Penetration Testing – definitions
- Penetration Testingx” Methodologies
- Password attacks
- Privilege escalation
- Network mapping
- Software vulnerabilities
- Web application problems
- XSS, parameters, persistence
- SQLinjection
- Data mining
- Fuzzing

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 2 timer  
Vurdering av prosjekt(er)

**Vurderingsformer:**

- Written exam (51%), depending on the number of student the exam might be oral
- Project (49%)
- Both parts must be passed

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluation by the lecturer

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

- Ordinary re-sit examination
- New project(s) at next course dates

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

None

**Obligatoriske arbeidskrav:**

2 approved exercises

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Lasse Øverlier

**Læremidler:**

Articles and book chapters. Specifics to be announced at course start.

**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

## IMT3511 Discrete Mathematics - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT3511

**Emnenavn:**

Discrete Mathematics

**Faglig nivå:**

Bachelor (syklus 1)

**Studiepoeng:**

10

**Varighet:**

Vår

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Etter fullført emne skal studentene

1. Kunne forstå de grunnleggende elementene av abstrakt algebra
2. Kunne forstå de grunnleggende elementene av kombinatorikk, deriblant grafteori

**Emnets temaer:**

- Generelle begreper
  - Logikk
  - Bevis
  - Mengder
  - Algoritmer
  - Kombinatorikk
  - Diskret sannsynlighet
- Grafteori
  - Konnektivitet
  - Korteste vei
  - Farging
  - Spennetrær (minimale)
- Tilstandsmaskiner
  - Endelige tilstandsmaskiner
  - Turing maskiner
- Abstrakt algebra
  - Grupper
  - Ringer
  - Kropper
- Kodeteori
  - Hammingavstand
  - Feilopprettende koder
  - BCH koder

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Intern sensor

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

Ingen kontinuasjon

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

Godkjent kalkulator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Ingen

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Førsteamanuensis Patrick Bours

**Læremidler:**

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

**Supplerende opplysninger:**

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

**Klar for publisering:**

Ja



## IMT4621 Biometrics - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4621

**Emnenavn:**

Biometrics

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Anbefalt forkunnskap:**

The course content will be complementary to the course IMT4721 "Authentication".

**Forventet læringsutbytte:**

After the course, the students should have acquired:

1. Knowledge about common statistical tools for biometrics
2. Insight into advantages and disadvantages of biometric characteristics
3. Understanding of multimodal biometrics
4. Knowledge of ethical and privacy issues in biometrics.
5. Understanding of the threats and protection mechanisms for biometric data

**Emnets temaer:**

- Fingerprint recognition
- Vein recognition
- Face recognition specifically focused on three dimensional data
- Iris recognition
- Multimodal biometrics
- Attack mechanisms
- Privacy Enhancing Technologies

**Pedagogiske metoder:**

Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Tutorial: Afternoon sessions with seminar discussion and practical tasks

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Vurderingsformer:**

Written exam in English

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by an external and an internal examiner.

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

Ordinary re-sit examination.

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

Dictionaries

**Obligatoriske arbeidskrav:**

Students must provide a research report (term paper) on a topic that is chosen by the student in coordination with the lecturer.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Christoph Busch

**Læremidler:**

[1] LI, S. Z., AND JAIN, A. K., Eds. Handbook of Face Recognition. Springer-Verlag,

Heidelberg, Germany, 2005.

[2] MALTONI, D., MAIO, D., JAIN, A. K., AND PRABHAKAR, S. Handbook of Fingerprint Recognition. Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, 2005.

[3] WAYMAN, J., JAIN, A., MALTONI, D., AND MAIO, D., Biometric Systems.

Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, 2004.

[4] JAIN, L.C., HALICI, U., HAYASHI, I.; LEE, S.B., TSUTSUI, S. Intelligent Biometric Techniques in Fingerprint and Face Recognition. CRC PressVerlag, 1999.

[5] TUYLS, P., SKROIC, B., KEVENAAR, T. Security with Noisy Data. Springer-Verlag, 2007

**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

## IMT4641 Computational Forensics - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4641

**Emnenavn:**

Computational Forensics

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

- Understand, recognize and review cutting-edge problems in the application of computational methods to forensics
- Collect, analyze and discuss previously published research results in the field
- Identify, plan, prepare and conduct independent research in computational forensics

**Emnets temaer:**

- Forensic Imaging,
- Signal and Video Processing,
- Computer Visualization,
- Forensic Statistics and Intelligence,
- Information Retrieval,
- Data Mining,
- Pattern Recognition and Machine Learning.

**Possible Applications:**

- Digital and Media Forensics,
- Psychological and Behavioral Analysis,
- Questioned Document Examination,
- Forensic Linguistic, Speaker Identification,
- Tool Mark, Trace or Blood-strain Pattern Investigation,
- Crime Scene Investigation.

**Pedagogiske metoder:**

Prosjektarbeid

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Annet - Face-to-Face Meetings, Assignments.

**Vurderingsformer:**

Vurdering av prosjekt(er)

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer(s)

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

The whole subject must be repeated.

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

None.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associated professor Katrin Franke

**Læremidler:**

Scientific articles related to the field of specialization.

**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

## IMT4631 Machine Learning and Data Mining - 2009-2010

**Emnekode:**

IMT4631

**Emnenavn:**

Machine Learning and Data Mining

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Vår

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

The course offers students a deeper understanding of the theories, methods, and algorithm in machine learning as well as the application of those.

**Emnets temaer:**

1. Symbolic Learning
2. Statistical Learning
3. Artificial Neural Networks
4. Support Vector Machines
5. Cluster Analysis
6. Fuzzy Logic
7. Evolutionary Computation
8. Hybrid Intelligent Methods

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Gruppearbeid  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning  
Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Annet - homework

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

Annet

**Vurderingsformer:**

\* Written exam, 3 hours (60%)

\* Homework evaluation (4x10%)

All parts must be passed.

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer(s)

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

For the written exam: Ordinary re-sit examination.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None.

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Associated professor Katrin Franke

**Læremidler:**

Basic Textbook: Machine Learning and Data Mining: Introduction to Principles and Algorithms (Paperback) by Igor Kononenko (Author), Matjaz Kukar (Author)  
+ selected research papers

Additional Literature for interested readers:

Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics) by Christopher M. Bishop

Pattern Classification (2nd Edition) by Richard O. Duda, Peter E. Hart, and David G. Stork

Machine Learning by Tom M. Mitchell

**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



## IMT4551 Selected Topics in Cryptology - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4551

**Emnenavn:**

Selected Topics in Cryptology

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Andre halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forutsetter bestått:**

IMT4531 Introduction to Cryptology

**Forventet læringsutbytte:**

After the course the students should acquire:

- mathematical fundamentals needed to understand the most commonly used cryptographic algorithms.
- understanding how cryptology is used to achieve confidentiality, integrity, non-repudiation and authentication.
- understanding of the application of cryptographic algorithms and their limitations.
- understanding of how an encryption algorithm can be designed and analyzed.

**Emnets temaer:**

1. Stream ciphers
2. Block ciphers
3. Public key ciphers with applications.

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Lab.øvelser  
Oppgaveløsning

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer

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

The whole subject must be repeated.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Slobodan Petrovic

**Læremidler:**

Books:

1. Introduction to Cryptography and Coding Theory, 2. edition, Trappe W., Washington L., Prentice Hall, 2006, ISBN: 0131981994.
2. Handbook of Applied Cryptography, Menezes A., <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac>

**Erstatter:**

IMT 3701 Cryptology

**Supplerende opplysninger:**

There is room for 50 students for the course.

**Klar for publisering:**

Ja

**Emneside (URL):**

<http://www.hig.no/imt/is/courses/imt4551>

## IMT4541 Foundations of Information Security - 2008-2009

**Emnekode:**

IMT4541

**Emnenavn:**

Foundations of Information Security

**Faglig nivå:**

Master (syklus 2)

**Studiepoeng:**

5

**Varighet:**

Høst

**Varighet (fritekst):**

Første halvdel av semesteret

**Språk:**

Engelsk

**Forventet læringsutbytte:**

Students who have passed this course should:

- have acquired good knowledge of the common terminology and security models in information security
- have an understanding of access control models and mechanisms, including of underlying computational models
- understand the capabilities and limitations of developmental assurance techniques
- understand the capabilities and limitations of evaluation techniques for secure systems

**Emnets temaer:**

- Core terminology for information security
- Identification and authentication principles
- Access control mechanisms
- Security models
- Developmental assurance methods
- Security evaluation methods and standards

**Pedagogiske metoder:**

Forelesninger  
Oppgaveløsning  
Annet

**Pedagogiske metoder (fritekst):**

Annet - Tutorials

**Vurderingsformer:**

Skriftlig eksamen, 3 timer

**Karakterskala:**

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

**Sensorordning:**

Evaluated by the lecturer.

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

The whole subject must be repeated.

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

Approved calculator

**Obligatoriske arbeidskrav:**

None

**Ansvarlig avdeling:**

Avdeling for informatikk og medieteknikk

**Emneansvarlig:**

Professor Stephen Wolthusen

**Læremidler:**

Books:

- M. Bishop: Computer Security: Art and Science.  
Addison-Wesley, Reading, MA, USA (2002)

- D. Gollmann: Computer Security, 2nd ed.  
John Wiley & Sons, New York, NY, USA (2006)

**Erstatter:**

IMT4162 Information Security and Security Architecture

**Klar for publisering:**

Ja