

fasediagrammer, arbeid. Termodynamiske prosesser: Adiabatiske prosesser i ideell gass, sykliske varmekraft- og kjøleprosesser. Varmelærens 1. og 2. hovedsetning.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieill: P. A. Tipler: Physics for engineers and scientists, 4. ed., Freeman, 1999.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4003 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	R9		Ø	ti	14-16	R2
F	on	8-10	R9					

Lab i grupper to 10-14

Lab i grupper fr 10-14

Eksamen: 12.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi.

Mål: Emnet skal gi en innføring i fysiske fenomener som er særlig viktige for geoingeniører.

Forutsetning: Grunnleggende fysikk-kunnskaper.

Innhold: Svinge- og bølgelære, resonans, svingesystemer, bølger i materielle medier, interferens, diffraksjon, brytning. Optikk. Elektrostatiske. Start elektromagnetisme. Elektromagnetisme vil også bli forelest i emne SIG4002 Fysikk og geofysikk i vårsemesteret.

Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. Obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for scientists an engineers, second ed., extended, Prentice Hall, 1996.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4004 FYSIKK

Fysikk

Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	S5		Ø	to	15-17	R2
F	fr	8-10	R1					

Eksamen: 12.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Elektronikk og Teknisk kybernetikk.

Mål: Emnet er et innføringskurs i fysikk, og tar sikte på å gjøre ingeniørstudentene kjent med grunnleggende begreper i mekanikk og varmelære.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og emne SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Mekanikk: Punktpartikkel dynamikk. Statikk og dynamikk for stive legemer. Konserveringslover for energi, bevegelsesmengde og spinn. Svingninger. Prinsipper for kontinuumsmekanikk. Varmelære: Varmelærens hovedsetninger. Temperatur, indre energi, entropi. Termodynamiske potensialer. Statistisk tolkning av termodynamikken. Varmetransport (konveksjon, stråling, diffusjon).

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. 2/3 av øvingene kreves godkjent før adgang til eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4005 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 R8 Ø on 12-14 R5
 F to 10-12 S7

Lab i grupper ti 13-17
 Lab i grupper to 13-17

Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.

Forutsetning: Emnene SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Mekanikk, svinge- og bølgelære, elektrisitet og magnetisme, elektriske og magnetiske egenskaper hos materialer, elektromagnetisk stråling, enkle elektroniske komponenter, lys og optikk.

Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen. 4 obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4006 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Frode Mo

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F on 8-10 S5 Ø i grupper ti 15-17 R21, R30, R40, R41, R50, R51,
 R60, R61, R4
 F to 8-10 S5

Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk.

Mål: Emnet skal gi en innføring i allmenne fysiske fenomener.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5010 Matematikk 3.

Innhold: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans. Mekaniske bølger, akustiske bølger. Energi og effekt i bølger. Superponering og interferens. Termodynamikk: Temperatur, indre energi, arbeid og varme. Varmelærens hovedsetninger. Varme- og kjølemaskiner. Entropi. Varmetransport og diffusjon. Elektromagnetisme: Elektrostatikk. Elektriske DC-kretser. Magnetostatikk. Elektromagnetisk induksjon.

Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieell: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, 2. ed., Extended Version, Prentice Hall, 1996.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4007 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Professor Asle Sudbø

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

Fak. O3, O2, SDK, SPP:

F to 15-17 R1 Ø fr 12-14 R2
 F on 10-12 R1

Fak. O3, O2 :

Lab i grupper on 15-19
 Lab i grupper ma 15-19

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon, Teknisk design og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretningene Datateknikk og kommunikasjonsteknologi og Produktutvikling og produksjon.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5005 Matematikk 2 eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Elektrisitet og magnetisme. Vekselstrøm. Bølgelære i akustikk og bølgeoptikk. Kjernefysikk. Moderne fysikk: Kvantefysikk, laser, faste stoff.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieill: H.D. Young, R.A. Freedman: University Physics, 9th. ed., Addison Wesley, 1996.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4008 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F on	12-14	R5	Ø i grupper	ma 17-19	R50, R51, R60, R61
F ma	12-14	R5	Lab i grupper	on 14-18	
			Lab i grupper	to 13-17	

Eksamen: 6.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Marin teknikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene innsikt i allmenne fysiske fenomener.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5009 Matematikk 3.

Innhold: Elektromagnetisme: Elektrisitet, magnetisme, elektriske kretser. Bølgelære: Mekaniske bølger, akustiske bølger, lys, interferens, diffraksjon. Moderne fysikk: Historiske grunnlagseksperimenter, enkle kvantefysiske problemer.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4009 FYSIKK
Fysikk
Physics

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti	8-10	R5	Ø i grupper	to 12-14	R21, R30, R40, R41, R62
F on	8-10	R5			

Eksamen: 12.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet skal gi en innføring i allemenne fysiske fenomener.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 og SIF5010 Matematikk 3.

Innhold: Svinge- og bølgelære: Harmonisk oscillator, resonans. Mekaniske bølger, akustiske bølger. Energi og effekt i bølger. Superponering og interferens. Termodynamikk: Temperatur, indre energi, arbeid og varme. Varmelærens hovedsetninger. Varme- og kjølemaskiner. Entropi. Varmetransport og diffusjon. Elektromagnetisme: Elektrostatikk. Elektriske DC-kretser. Magnetostatikk. Elektromagnetisk induksjon.

Undervisningsform: Forelesninger, demonstrasjoner og øvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmaterieill: Fishbane, Gasiorowicz, Thornton: Physics for Scientists and Engineers, 2. ed., Extended Version, Prentice Hall, 1996.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4010 MEKANISK FYSIKK**Mekanisk fysikk
Mechanical Physics**

Faglærer: Professor Hans Kolbenstvedt, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson

Koordinator: Professor Hans Kolbenstvedt

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	R1	Ø i grupper	on 8-10	R20, R21, R30, R40, R41, R50
F	to	10-11	R1	Lab i grupper	ma 15-19	
				Lab i grupper	ti 14-19	
				Lab i grupper	on 14-19	
				Lab i grupper	to 14-19	

Eksamen: 23.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet søker å gi en innføring i grunnleggende dynamikk og gravitasjonsvekselvirkning og eksperimentelle metoder i fysikken.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Newtons bevegelseslikninger. Bevarelsesetninger i fysikken: Energi, bevegelsesmengde og dreieimpuls. Svingninger, med og uten dempning. Tvungne svingninger. Gravitasjon og planetbevegelse. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.**Undervisningsform:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.**Kursmaterieill:** Alonso & Finn: Physics, Addison-Wesley, 1992.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4012 ELEKTROMAGNETISME****Elektromagnetisme
Electromagnetism**

Faglærer: Professor Arne Valberg, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson

Koordinator: Professor Arne Valberg

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	15-16	R5	Ø	on 17-19	R5
F	fr	10-12	R5	Lab i grupper	ti 8-13	
				Lab i grupper	on 12-17	
				Lab i grupper	to 8-13	
				Lab i grupper	fr 12-17	

Eksamen: 12.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i den grunnleggende teori for de elektromagnetiske fenomener, og eksperimentelle metoder i fysikken.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Elektrostatikk: Columbs lov. Elektrisk felt og krefter. Gauss lov. Elektrisk potensial og energi. Ledere. Kapasitans. Dielektrika. Magnetostatikk: Magnetisk felt, krefter, moment og energi. Magnetisk dipol. Biot-Savarts lov. Amperes lov. Magnetisk fluks. Magnetiske materialer. Elektromagnetisk induksjon: Faradays induksjonslov. Lenz' lov. Induktans. Enkle elektriske kretser. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.**Undervisningsform:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger.**Kursmaterieill:** Alonso & Finn: Physics, Addison-Wesley, 1992.**Eksamensform:** Skriftlig.

SIF4014 BØLGEFYSIKK**Bølgefysikk
Wave Physics**

Faglærer: Førsteamanuensis Knut Arne Strand, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson

Koordinator: Førsteamanuensis Knut Arne Strand

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	16-17	R5	Ø i grupper	ma 8-10	R20, R21, R30, R60, R61
F	on	10-12	R5	Lab i grupper	ti 8-13	
				Lab i grupper	on 12-17	
				Lab i grupper	to 8-13	
				Lab i grupper	fr 12-17	

Eksamen: 7. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Innføring i bølgefysikk og spesiell relativitetsteori og en kort innledning til kvantefysikk. Eksperimentelle metoder i fysikken.**Forutsetning:** Kunnskaper tilsvarende emne SIF4010 Fysikk 1/Mekanisk fysikk, SIF4012 Fysikk 2/Elektromagnetisme, SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3.**Innhold:** Bølgefysikk: Beskrivelse av bølgebevegelse, harmoniske bølger, den generelle bølgeligningen, elastiske bølger, trykkbølger i gasser, fasehastighet og gruppehastighet, dopplereffekt, elektromagnetiske bølger, transmisjon og refleksjon, interferens, diffraksjon. Relativitetsteori: Michelsen-Morley-eksperimentet, Einsteins spesielle relativitetsteori. Innledning til kvantefysikk: Grunnlagseksperimenter, krav til ny fysikk. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.**Undervisningsform:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.**Kursmaterieill:** M. Alonso and E. J. Finn: Physics, Addison-Wesley, 1992.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4016 TERMISK FYSIKK****Termisk fysikk
Thermal Physics**

Faglærer: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen, Førsteamanuensis Thorarinn Stefansson

Koordinator: Førsteamanuensis Arne Mikkelsen

Uketimer: Vår: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	R1	Ø	fr 10-12	S7
F	to	8-9	R1	Lab i grupper	ma 15-19	
				Lab i grupper	ti 13-18	
				Lab i grupper	on 13-18	
				Lab i grupper	to 13-18	

Eksamen: 25. mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi inngående kjennskap til klassisk termodynamikk og en elementær innføring i kinetisk gassteori. Eksperimentelle metoder i fysikken.**Forutsetning:** Kunnskaper tilsvarende emne SIF5003/05/10 Matematikk 1/2/3, SIF4010 Fysikk 1/Mekanisk fysikk, SIF4012 Fysikk 2/Elektromagnetisme, SIF 4014 Fysikk 3/Bølgefysikk, og SIK3007 Kjemi A (se studieplan for 2000/01).**Innhold:** Termodynamikkens hovedsetninger, arbeid, varme, tilstandslikninger, reversible og irreversible prosesser, entropi, termodynamiske potensial, blandinger, Maxwells hastighetsfordeling, midlere fri veglengde, varmeledning, diffusjon. Eksperimentelle arbeidsmåter, metoder for måling av fysiske størrelser, datainnsamling og databehandling.**Undervisningsform:** Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. Minst halvparten av regneøvingene må være godkjent før eksamen.**Kursmaterieill:** P.C. Hemmer: Termisk fysikk, Tapir. M. Alonso & E. J. Finn: Physics, Addison Wesley.**Eksamensform:** Skriftlig.

SIF4022 FYSIKK 2**Fysikk 2
Physics 2**

Faglærer: Professor Emil J. Samuelsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	R2	Ø	ma	8-9	R2
F	to	10-12	R2				

1 time etter avtale

Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet er eit vidaregåande kurs i fysikk, og tar sikte på å gjere studentane kjent med bøljelære og kvantemekanikk.**Forutsetning:** Emna SIF4004 Fysikk, SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3 eller tilsvarende kunnskapar.**Innhold:** Bølgjer: Bølgjefunksjon; kompleks notasjon; planbølgjer; kulebølgjer. Interferens og diffraksjon. Doppler-effekt. Bølgjelikning. Mekaniske bølgjer, lydbølgjer. Lys. Sveving. Bølgjefart og gruppefart. Bølgjepaketar. Fourier-metodar. Bandbreidder. Kvantemekanikk: Eksperimentelt grunnlag. Bølgjer og partiklar. Schrödinger-likningar. Boks-potensial. Harmonisk oscillator. Atomfysikk: Atom-spektra. Ein-elektron-atom. Orbitalar. Mange-elektron-atom. Periodesystem for elementa. Materialfysikk: Molekyl og faste stoff. Elektron-modell av metall. Band-modellen, isolator, halvleiar og leiar. Halvleiar materiale. Dielektriske, optiske og magnetiske materiale.**Undervisningsform:** Forelesningar og øvingar. 2/3 av øvingane krevst godkjent før tilgang til eksamen.**Kursmaterieill:** M. Mansfield and C. O'Sullivan: Understanding Physics.**Eksamensform:** Skriftleg.**SIF4026 MATERIALFYSIKK/KAR****Materialfysikk og karakterisering
Material Physics and Characterization**

Faglærer: Førsteamanuensis Bård Tøtdal

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	14-16	R6	Ø	ma	17-19	R6
F	fr	10-12	F4				

Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en grunnleggende innføring i noen emner som er viktige ved materialfysisk karakterisering.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Krystallografi: Symmetrielementer, periodisitet, punktgrupper, romgrupper. Røntgenfysikk. Røntgenspektroskopi. Optisk spektroskopi. Resiprokt gitter. Røntgen-, elektron- og nøytrondiffraksjon. Utvalgte emner fra faste stoffers fysikk. Utvalgte karakteriseringsteknikker.**Undervisningsform:** Forelesninger, regne- og laboratorieøvinger, demonstrasjoner.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4029 FYSIKK****Fysikk
Physics**

Faglærer: Professor Randi Holmestad

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	13-15	R1	Ø i grupper	to	10-12	ELROM
F	on	8-10	R1	Lab i grupper	on	14-18	

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Energi og miljø og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Energi og miljø.

Mål: Emnet skal gi innføring i allmenne fysiske fenomener, særlig de grunnleggende fysiske prinsipper for elektromagnetisme.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF5003 Matematikk 1, SIF5005 Matematikk 2 og SIF5010 Matematikk 3.

Innhold: Elektrostatikk: Coulombs lov, Gauss' lov, elektriske felt og potensial, kapasitans og dielektrika. Magnetostatikk: magnetiske felter og krefter, Biot-Savarts lov, Amperes lov og magnetiske materialer.

Elektromagnetisk induksjon: Faradays lov, Lenz lov, induktans og elektromagnetiske bølger. Dette fører fram til Maxwells likninger som er basislikningene for elektrodyamikken. Bølgelære: Mekaniske bølger, lys, interferens og diffraksjon. Kjernefysikk.

Undervisningsform: Forelesninger, obligatoriske laboratorieoppgaver og regneøvinger. 2/3 av regneøvingene må være godkjent før eksamen.

Kursmateriell: H. D. Young and R. A. Freedman: University Physics, 10th ed., with modern Physics, Addison-Wesley, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4030 ASTROFYSIKK

Astrofysikk

Astrophysics

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 12-14 R4

Ø to 14-15 R4

F to 12-14 R4

Eksamen: 29.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: En generell innføring i astrofysikk.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.

Innhold: Solsystemet, stjerner, stjerneutvikling, Melkeveien, galakser, Universet generelt, kosmologi.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4035 MÅLETEKNIKK 1

Måleteknikk 1

Experimental Physics 1

Faglærer: Førstemanuensis Jon Otto Fossum

Uketimer: Høst: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F to 8-9 R3

Ø to 9-10 R3

F ti 12-13 R3

Ø ti 13-14 R3

6 timer etter avtale

Eksamen: -

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: BØ

Mål: Innføring i elektroniske kretser, med henblikk på instrumentering i eksperimentell fysikk, og i problemorientert teknisk programmering.

Forutsetning: 1. avdeling ved Linjen for fysikk og matematikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Elektroniske kretselementer: Enkle passive kretser. Halvleder kretselementer. Aktive kretser, operasjonsforsterkere. Digitale kretser. Laboratorium i kretsteknikk: Bygging og utprøving av et utvalg av elektroniske kretser. Datamaskinlaboratorium: Simulering av kretser med dataverktøy. Vitenskapelig tekstbehandling med LATEX.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige regneøvinger. Laboratorieøvinger. Alle øvinger er obligatoriske. Korte emneforelesninger, obligatoriske øvinger på PC. Alle tre modulene må være bestått.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger.

SIF4037 MÅLETEKNIKK 2**Måleteknikk 2
Experimental Physics 2**

Faglærer: Førsteamanuensis Jon Otto Fossum

Uketimer: Vår: 2F+8Ø+2S = 2,5Vt

Tid:

F on 12-14 R10

Ø ma 17-19 R3

6 timer etter avtale

Eksamen: -

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: BØ

Mål: Innføring i datamaskinassistert måleteknikk, eksperimentstyring og teknisk tegning.**Forutsetning:** Emne SIF4035 Måleteknikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Datamaskinassistert måleteknikk: AD og DA omformere. Tilkopling av måleinstrumenter til datamaskiner, dataoverføring. Signalanalyse, støy, ekstraksjon av signaler i støy. Datamaskin-laboratorium: Et utvalg av måle- og styringsoppgaver med bruk av PC. Programmering i C/C++ og grafisk programmering med virtuell instrumentering. Teknisk tegning: Innføring i teknisk tegning med bruk av dataverktøy.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger. Laboratorie- og dataøvinger. Alle øvinger er obligatoriske. Korte emneforelesninger, obligatoriske øvinger på PC. Alle tre modulene må være bestått.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Øvinger.**SIF4040 OPTIKK****Optikk
Optics**

Faglærer: Professor Hans Magne Pedersen

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-9 R10

Ø to 17-19 R3

F ti 15-17 R3

2 timer etter avtale

Eksamen: 24.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i geometrisk og fysikalsk optikk med hovedvekt på avbildning, fourieroptikk og interferometri.**Forutsetning:** Emne SIF4014 Fysikk 3/Bølgefysikk eller tilsvarende forkunnskaper.**Innhold:** Rekapitulering av bølgeteori. Polarisasjon. Geometrisk optikk. Matriseberegning av avbildningssystem. Radiometri. Interferens og interferometri. Koherens. Fourierbeskrivelse av diffraksjon. Diffraksjon i avbildning. Koherent optikk og optisk signalbehandling. Holografi.**Undervisningsform:** Forelesninger og demonstrasjoner, regneøvinger, laboratorieoppgaver (obligatoriske).**Kursmaterieill:** Kompendium.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4042 OPTIKK VK****Optikk, videregående kurs
Optics, Advanced Course**

Faglærer: Professor Anne Borg

Uketimer: Vår: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 8-9 R4

Ø ti 9-10 R4

F to 10-12 R10

2 timer etter avtale

Eksamen: 28.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innføring i vekselvirkningen mellom lys og materie og i anvendelse av optiske måleteknikker.**Forutsetning:** SIF4040 Optikk eller tilsvarende.**Innhold:** Vekselvirkning mellom lys og materie. Spredningsmekanismer. Ikke-lineær respons. Generelle polarisasjonstilstander. Multipel interferens. Påvirkning og registrering av lys: Modulasjon; Deteksjon i en eller flere dimensjoner. Måletekniske anvendelser av lys: Interferometriske måleteknikker; Ellipsometri; Spektroskopi; Filterteknologi.**Undervisningsform:** Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4045 KVANTEMETANIKK
Kvantemekanikk
Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Per Christian Hemmer

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	R10	Ø	ti	17-18	R3
F	to	10-12	R3				

Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kjennskap til kvantemekaniske metoder og anvendelser.

Forutsetning: Emnene SIF4018 Matematisk fysikk (se studieplan for 2000/01) og SIF4065 Atom- og molekylfysikk eller tilsvarende.

Innhold: Approksimasjonsmetoder i kvantemekanikk. Dreieimpuls, spinn. Identiske partikler. Tidsavhengig perturbasjonsteori, den gyldne regel. Spredningsteori, Borntilnærmelsen, partialbølgemetoden. Diracnotasjon. Periodiske potensialer.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: P.C. Hemmer: Kvantemekanikk, Tapir, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4047 ANV KVANTEMETANIKK
Anvendt kvantemekanikk
Applied Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Jan Myrheim

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-9	R70	Ø	ma	9-10	R70
F	ti	12-14	R70				

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en videreføring og utfylling av emnene SIF4065 Atom- og molekylfysikk og SIF4045 Kvantemekanikk.

Forutsetning: Emnene SIF4065 Atom- og molekylfysikk og SIF4045 Kvantemekanikk, eller tilsvarende.

Innhold: Thomas-Fermi og Hartree-Fock metoder for mangefermionsystemer, med anvendelse på atomer og faste stoffer. Born-Oppenheimer- og WKB-tilnærmelsene. Halvklassisk strålingsteori, overgangssannsynligheter, dipoltilnærmelsen, symmetrier, fotoelektrisk effekt, spontan emisjon. Kvantisering av det elektromagnetiske felt, fotoner. Fullt kvantisert strålingsteori, Thomson-spredning, utvalgsregler, to-foton emisjon og absorpsjon. Addisjon av dreieimpulser. Diraclikninga, elektronets spinn og magnetiske moment.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: P. C. Hemmer: Kvantemekanikk II, kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4048 KJEM FYSIKK/KVANTEM
Kjemisk fysikk og kvantemekanikk
Chemical Physics and Quantum Mechanics

Faglærer: Professor Catharina de Lange Davies, Førsteamanuensis Ingjald Øverbø

Koordinator: Professor Catharina de Lange Davies

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	8-10	R5	Ø	fr	14-16	R5
F	on	10-12	R5				

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Studenter ved Linje Fysikk og matematikk.

Mål: Emnet tar sikte på en innføring i kvantemekanikk med anvendelse i atomfysikk og kjemi.

Forutsetning: Emnene SIF4010 Fysikk 1/Mekanisk fysikk, SIF4012 Fysikk 2/Elektromagnetisme, SIF4014 Fysikk 3/Bølgefysikk og SIK3007 Kjemi A (se studieplan for 2000/01).

Innhold: Innføring i kvantemekanikk, Schrödingerlikning. Harmonisk oscillator. Dreieimpuls. Hydrogenatomet. Spinn. Pauliprinsipp. Atomstruktur. Bindingsteori. Elementene. Faste stoffers kjemi. Organisk kjemi, biokjemi.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4049 ELEKTRON/IONEFYSIKK

Elektron- og ionefysikk

Electron and Ion Physics

Faglærer: Professor Helge Redvald Skullerud

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 R30

Ø on 10-11 R30

F fr 8-10 R30

1 time etter avtale

Eksamen: 15.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi forskningsmessig og teknologisk nyttbar kjennskap til elektroners og ioners oppførsel i vakuum, gasser og plasma påvirket av elektromagnetiske felter.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.

Innhold: Emnet omhandler ladete partiklers bevegelser og vekselvirkninger i vakuum, i fluider, og på overflater, under påvirkning av elektromagnetiske felter: Generelle banelikninger og teoremer. Partikkeloptikk. Enkle elastiske og uelastiske støtprosesser. Coulombvekselvirkninger, Debye-skjerming, grensesjikt, plasma. Elektriske overslag og utladninger. Eksempler fra viktige analytiske forsknings-instrumenter (elektronmultiplikatorer, billedomvandler, elektronmikroskop, massespektrometre, akseleratorer), fra utladninger og plasma til bruk i industri og forskning og fra fusjonseksperimenter.

Undervisningsform: Forelesninger, frivillige regneøvinger og simuleringer på datamaskin.

Kursmaterieell: Eget kompendium og øvingsmaterieell.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4052 FASTE STOFFERS FYS

Faste stoffers fysikk

Solid State Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen

Uketimer: Høst: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-9 R3

Ø ma 9-10 R3

F fr 8-10 R3

3 timer etter avtale

Eksamen: 7.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet gir førsteinføring i faststoff-fysikk, som er et grunnlagsfag for materialvitenskap og -teknologi.

Forutsetning: Basiskunnskaper i kjemi og fysikk.

Innhold: Gass til faststoff, væske til faststoff og faststoff til faststoff syntese, atomære krefter, krystallografi, symmetrier, uordnede materialer, fraktaler, resiproke gittere, Brillouin soner, diffraksjon av røntgen, elektroner og nøytroner, defekter, defekt-drevet atomær transport, vibrasjoner i krystalliske og ikke-krystalliske materialer, fononer, fraktoner, varmekapasitet av ikke-metalliske substanser, fri elektrongass, elektronisk varmekapasitet, elektroner i periodiske gittere, energi-bånd, intrinsiske og ekstrinsiske halvledere, dia-, para-, ferro- og ferri-magnetiske egenskaper.

Undervisningsform: Tavleforelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley Chicester, 1998.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4054 KJERNE/STRÅLINGSFYSS
Kjerne- og strålingsfysikk
Nuclear and Radiation Physics

Faglærer: Professor Tore Lindmo
 Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt
 Tid:

F ti 14-15 R3 Ø ti 15-17 R3
 F to 8-10 R10

2 timer etter avtale

Eksamen: 13.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i atomkjerners oppbygging, egenskaper og reaksjoner og den tilhørende strålings egenskaper og vekselvirkningsmekanismer med materie. Strålingens praktiske bruk og betydning blir også vektlagt.

Forutsetning: Emne SIF4065 Atom- og molekylfysikk. Det er også en fordel med emne SIF4045 Kvantemekanikk.

Innhold: Emnet beskriver modeller for kjerners oppbygging og generelle egenskaper, kjerneprosesser og partikkelvekselvirkninger med vekt på alfa, beta og gamma stråling knyttet til sterk, svak og elektromagnetisk vekselvirkning. Videre behandles de forskjellige mekanismer for vekselvirkning mellom ioniserende stråling og materie, og grunnleggende strålingsdosimetri. Emnet inneholder anvendelser som deteksjon av stråling, kjernekraft, miljømessige strålingsbelastninger, risikobedømmelse og strålevern.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger, obligatoriske laboratorie-oppgaver.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4056 STATISTISK FYSIKK
Statistisk fysikk
Statistical Physics

Faglærer: Professor Johan Skule Høye
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F to 10-11 R9 Ø to 11-13 R9
 F fr 10-12 R9

Eksamen: 28.november Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i statistisk fysikk for system i termisk likevekt.

Forutsetning: Emnene SIF4016 Fysikk 4/Termisk fysikk og SIF4018 Matematisk fysikk (se studieplan for 2000/01) eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Synnsynlighetsfordeling av mikrotilstander i termisk likevekt. Mikrokanonisk, kanonisk og stort kanonisk ensemble. Sammenhengen med termodynamikken. Ideell gass, vekselvirkende klassiske gasser. Enkle spinnsystem, magnetisme i isolatorer. En-dimensjonal Ising-modell i ytre felt. Gittervibrasjoner, fotoner og Planck's strålingslov. Rotasjon av molekyler. Kvante-statistikk, fermioner og bosoner ved høye og lave temperaturer.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: P. C. Hemmer: Statistisk mekanikk, Tapir, 1990.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4058 NUMERISK FYSIKK
Numerisk fysikk
Computational Physics

Faglærer: Professor Alex Hansen
 Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt
 Tid: Etter avtale.

Eksamen: 25.mai Hjelpemidler: A Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet er ment å utstyre studentene med en verktøykasse med numeriske metoder som er i bruk eller under utvikling i numerisk fysikk.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk tilsvarende emne SIF4056 Statistisk fysikk.

Innhold: Skalar, vektor og parallellmaskiner, lineær algebra, endelig differansemetoder, stokastiske metoder, ordinære differensialligninger, partielle differensialligninger, optimalisering, lineær programmering, genetiske algoritmer, simulert størkning, Fouriermetoder, wavelet-analyse, Monte Carlo metoder, molekylærdynamikk, kvantemekanikk, cellulære automater.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium i numerisk fysikk; Press, Flannery, Teukolsky & Vetterling: Numerical Recipes.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4060 ELEKTROMAGN TEORI
Elektromagnetisk teori
Electromagnetic Theory

Faglærer: Professor Hans Magne Pedersen

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 R9

Ø fr 14-15 R9

F on 10-12 R9

Eksamen: 8.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene videregående kjennskap til fenomener og beregningsmetoder i klassisk elektromagnetisme.

Forutsetning: Basiskunnskaper i matematikk og fysikk.

Innhold: Maxwells ligninger. Grenseflatebetingelser. Elektriske multipoler. Magnetiske effekter for strømførende kretser. Elektrostatikk. Speilladningsmetoden. Kule i homogent felt. Magnetiske kretser. Plane bølger. Refleksjon og transmisjon. Dispersjon. Poyntings vektor. Energi og impuls i elektromagnetiske felt. Strålingstrykk. Elektrodynamikk. Felt fra gitte ladninger og strømmer. Relativitetsteori. Transformasjon av det elektromagnetiske felt.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: D.J. Griffiths: Introduction to Electrodynamics, Prentice Hall, 1999.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4062 FASTSTOFF-FYSIKK VK
Faststoff-fysikk, videregående kurs
Solid State Physics, Advanced Course

Faglærer: Professor Ola Hunderi

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 R4

Ø ti 15-16 R4

F ti 14-15 R4

Eksamen: 22.mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Fundamental forståelse av de fysiske egenskapene til faste stoffer relatert til eksperimenter.

Forutsetning: Bygger på emne SIF4052 Faste stoffers fysikk.

Innhold: Bindingskrefter i krystaller, beregning av energibånd, fermiflater i metaller, plasmaeffekter, optiske effekter, supraledningsevne, dielektriske og ferroelektriske egenskaper, magnetisk resonans, ikke-krystallinske materialer, defekter i krystaller, grenseflater og overflater.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Stephen Elliott: The Physics and Chemistry of Solids, Wiley, 1998, deler av boka som ikke blir undervist i SIF4052 Faste stoffers fysikk.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4065 ATOM MOLEKYLFYSIKK
Atom- og molekylfysikk
Atomic and Molecular Physics

Faglærer: Professor Ola Hunderi

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 14-16 R9

Ø on 12-13 R9

F to 13-15 R9

Eksamen: 14.desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: F

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk.

Mål: Innføring i atomers og molekylers kvantefysikk.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emnene SIF4014 Fysikk 3/Bølgefysikk og SIF4018 Matematisk fysikk (se studieplan for 2000/01).

Innhold: Atomære prosesser og eksiterte atomer. Materiebølger: Elektron diffraksjon, usikkerhetsrelasjonen. Bruk av Schrødingelikningen i løsning av kvantefysiske problemer. Atomer med ett elektron. Atomer med mange elektroner. Dreieimpuls og spinn. Spinn-bane kopling og magnetisk vekselvirkning. Stern-Gerlach eksperimentet. Zeeman-effekten. Molekyler: Kovalent binding, ionebinding, van der Waals vekselvirkning, rotasjon og vibrasjon. Spredningsteori.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: J. J. Brehm and W. J. Mullin: Introduction to the structure of matter, John Wiley, 1989.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4067 MATERIALFYSIKK

Materialfysikk

Materials Science

Faglærer: Professor Ragnvald Høier

Uketimer: Vår: 3F+4Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 R41

Ø fr 12-13 R40

F on 10-12 R40

2 timer etter avtale

Eksamen: 7.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i sentrale karakteriseringsmetoder og deres anvendelser i studier av krystallinske stoffer med vekt på metalliske materialer og deres egenskaper.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.

Innhold: Det gis en innføring i krystallografi. De vanligste diffraksjons-metodene basert på elektroner, nøytroner og røntgenstråling blir beskrevet. Interpretasjoner er i hovedsak basert på kinematisk teori. Sammenhengen mellom denne og dynamisk teori blir diskutert. Elektronmikroskopi blir brukt til å studere krystaldefekter, og det gis en innføring i typiske defekter med vekt på dislokasjoner. Presipitasjonsharding i typiske legeringer blir diskutert. Det blir også vist hvordan røntgen- og energitaps-spektroskopi kan brukes til å bestemme materialers kjemiske sammensetning.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4070 CELLEBIOLOGI

Cellebiologi

Cell Biology

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke

Uketimer: Vår: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F on 10-12 R52

F to 15-17 R4

3 timer etter avtale

Eksamen: 31.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en generell innføring i cellebiologi, samt noe molekylær genetik og immunologi.

Forutsetning: Eksamen i emne SIK4001 Biokjemi GK eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Emnet kan deles i tre hovedtemaer med størst vekt på det første: Humane cellers struktur og funksjon som omfatter: Cellemembranen og transport over cellemembranen, cellens organeller, kjernen, cytoskjelettet, intracellulær transport, cellesyklus og celledeling, cellesignalisering, celle-cellekontakt og ekstracellulær matrix. Molekylær genetik som omfatter pakking av DNA og kromosom struktur, regulering av gen ekspresjon. Immunologi som omfatter den cellulære basis for immunrespons, antistoff- og celle-mediert immunforsvar, struktur av antistoffer.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/demonstrasjoner. Kollokvier.

Kursmaterieell: B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raft, K. Roberts & P. Walter: Essential Cell Biology, 1997. Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4071 BIOFYSISKE MIKROTEK
Biofysiske mikroteknikker
Biophysical Micromethods

Faglærer: Professor Bjørn Torger Stokke

Uketimer: Høst: 3F+3Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ma 13-14 R40

F ti 10-12 R40

3 timer etter avtale

Eksamen: 30.november Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi (og studieretning for teknisk fysikk).

Mål: Emnet skal gi en innføring i prinsipper og metoder for undersøkelse av biologiske makromolekyler, celler og andre myke materialer, ved hjelp av ulike mikroskopiteknikker.

Forutsetning: Forkunnskaper tilsvarende SIF4090 Molekylær biofysikk.

Innhold: Mekanismer for molekulær eksitasjon og deeksitasjon. Fluorescens og fosforescens. Lys-biologisk prøve vekselvirkninger. Elementer av geometrisk, fysikalsk og fourieroptikk. Lysmikroskopi. Fluorescensmikroskopi. Konfokal og multifotonmikroskopi. CCD kamera. Væskestrømscytometri. Ladnings- og volumbestemmelse av celler og mikropartikler. Nærfelts scanningmikroskopi, scanning tunneling (STM) og atomic force mikroskopi (AFM). Kontakt- og ikke-kontakt målemetoder i AFM. Elektron-preparat vekselvirkninger. Elektronoptikk. Transmisjon (TEM, scanning (SEM) og scanningtransmisjons (STEM) elektronmikroskopi. Amplitude og fasekontrast, og elektrondiffraksjon. Prepareringsteknikker for mikroskopi.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieill: Eget kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4072 KLASSISK FELTTEORI
Klassisk feltteori
Theory of Classical Fields

Faglærer: Professor Kåre Olaussen

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 30.mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en generell innføring i fundamentale begreper og prinsipper i klassisk (ikke-kvantisert) feltteori, samt anvendelser.

Forutsetning: Fysikk- og matematikk-kunnskaper tilsvarende tre første år av fysikk-studiet.

Innhold: Generell feltteori: Lagrange- og Hamilton-formulering, variasjonsprinsipp, feltligninger, symmetri og bevaringslover, invarianskrav. Anvendelser: Skalarfelt. Elektromagnetisk felt. Generell relativitetsteori: Krum linjekoordinater, geodetiske linjer, parallellforskyvning, krumningstensor: Bevegelsesligning. Feltligninger, svake felt, eksakte løsninger. Yang-Mills teori (ikke-abelsk justerteori).

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4074 KLASSISK TRANSP TEOR
Klassisk transportteori
Classical Transport Theory

Faglærer: Professor Kalbe Razi Naqvi

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-9 R40

F ti 12-14 R40

Ø ma 9-10 R40

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i de viktigste transportfenomener innen klassisk fysikk.

Forutsetning: Kunnskaper tilsvarende emne SIO1009 Fluidmekanikk og SIF4016 Fysikk 4/Termisk fysikk.

Innhold: 1) Hydrodynamisk teori: Bevarelseslikninger, transportkoeffisienter, Navier-Stokeslikningene, linearisering, hydrodynamiske egenmoder og fluktuasjoner, viskoelastisitet og mekanisk spektroskop. 2) Stokastisk teori: Stokastiske variable, Markov prosesser, korrelasjonsfunksjoner, Wiener-Khinchin teoremet, Chapman-

Kolmogorovlikningene, mesterlikninga, Fokker-Plancklikninga, diffusjon, Langevinlikninga, ekvivalens mellom stokastiske differensiallikninger og Fokker-Plancklikninga, fluktuasjons-dissipasjonsteoreme, polymerkjededynamikk og elektrisk støy. 3) Irreversibel termodynamikk: Entropi-produksjon, lineær respons, Onsagerrelasjonene. 4) Kinetisk teori: Faseromsbeskrivelse, Boltzmanns kinetiske likning, H-teoremet, linearisering, hydrodynamiske egenmoder, mikroskopiske uttrykk for transporteffisientene, testpartikler, Rayleighgass og Brownske partikler. Ekvivalens mellom kinetisk og stokastisk teori.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieell: Eget kompendium.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4076 SIGNALANALYSE

Signalanalyse Signal Processing

Faglærer: Professor Anders Johnsson

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 R40

Ø to 14-15 R40

F to 12-14 R40

1 time etter avtale

Eksamen: 14.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i behandling og analyse av målesignaler og tidsrekker.

Forutsetning: Grunnleggende kunnskaper i fysikk og i matematikk og statistikk.

Innhold: Emnet diskuterer beskrivelse og analyse av stokastiske og tilfeldige signaler og målesignaler med støy. Signalene vil typisk representere fysiske størrelser som for eksempel posisjon og hastighet av mekaniske elementer, blodtrykk eller vindhastighet. Eksitasjon-responsanalyse av lineære systemer, metoder for å beskrive korrelasjon mellom signaler og frekvensfordeling av energi, også kalt spektralanalyse, blir gjennomgått.

Effektspekter av både kontinuerlige signaler og tidsserier blir tatt opp. Det legges vekt på bruk av FFT (Fast Fourier Transform) og metoder for digital spektralanalyse. Også binære, tilfeldige prosesser diskuteres, og det gis en kort innføring i bruk av diskret bølgepakkeanalyse (discrete wavelet analysis). En laboratorieoppgave/prosjektoppgave inngår i emnet.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4078 SUBATOMÆR FYSIKK

Subatomær fysikk Subatomic Physics

Faglærer: Professor Bo-Sture Skagerstam

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 23.mai

Hjelpemidler: -

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori for atomkjerner og elementærpartikler og deres vekselvirkninger.

Forutsetning: Emnet forutsetter (eller kan tas samtidig med) SIF4045 Kvantemekanikk.

Innhold: Emnet behandler sentrale fenomener i subatomær fysikk, med hovedvekt på teori. En diskuterer atomkjerner og elementære partikler, krefter og prosesser, bindinger og desintegrasjoner og spredningsprosesser.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig.

SIF4080 ATMOSFÆRENS FYSIKK

Atmosfærens fysikk Atmospheric Physics

Faglærer: Førsteamanuensis Berit Johanne Kjeldstad

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ma 15-16 R41

Ø ma 16-17 R41

F to 14-16 R41

Eksamen: 31.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i atmosfærens fysikk, med vekt på forhold som er viktige for transmisjon av sol- og varmestråling.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk og matematikk.

Innhold: Emnet tar for seg atmosfærens sammensetning og struktur, termodynamiske prosesser og atmosfærisk stabilitet. Deretter diskuteres transmisjon av sol- og varmestråling, spesielt avhengigheten av aerosoler, skyer og andre variable komponenter. En behandler videre problemer ved måling av spektral atmosfærisk stråling, polarisasjonseffekter, standarder, monokromatorer, detektorer, usikkerheter og generell karakterisering av spektrometre.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4082 ENERGI OG MILJØFYS
Energi- og miljøfysikk
Energy and Environmental Physics

Faglærer: Førstemanuensis Berit Kjeldstad

Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F on 9-11 R4

F fr 10-11 R4

Ø fr 11-12 R4

Eksamen: 3.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

For studenter i 4. årskurs ved Fysikk og matematikk.

Mål: Med utgangspunkt i generell fysikk skal emnet gi ei kort innføring i generell energi- og miljøproblematikk, og særlig ei innsikt i tilgangen på og utnyttinga av fornyelege energikjelder.

Forutsetning: Generelle kunnskaper i fysikk og i fluidmekanikk.

Innhold: Tilgang på og bruk av konvensjonelle energikjelder. Berekraftig energi for framtida. Solenergi. Solvarme. Solceller. Bioenergi. Vasskraftenergi. Vindenergi. Havbølgeenergi. Andre energikjelder i havet. Geotermisk energi. Samkjøring. Hydrogen som energilager. Kostnads- og miljøspørsmål vedrørende konvensjonelle og nye fornyelege energikjelder.

Undervisningsform: Førellesningar og øvingar. Forelesningene vil bli gitt på engelsk hvis nødvendig.

Kursmaterieill: Førellesningsnotat og litteratur som det blir opplyst om når undervisninga startar.

Eksamensform: Skriftleg.

SIF4084 GLOB TRANSP I NATUR
Globale transportprosesser i naturen
Global Transfer in Nature

Faglærer: Førstemanuensis Berit Kjelstad, Professor II Reidar Nydal

Koordinator: Førstemanuensis Berit Kjelstad

Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-11 R4

F on 11-13 R4

Ø ti 11-12 R4

Eksamen: 21.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i metoder for radioaktiv datering, global forurensningsproblematikk og klima.

Forutsetning: Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi. Emnet er beregnet for studenter i 4. årskurs.

Innhold: Radioaktive dateringsmetoder, transportmekanismer og modeller for atmosfære og hav, utbredelse av avfall fra industri og kjernefysisk aktivitet, ozon, karbonsyklus og drivhuseffekt, klima.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. En del slides og video benyttes for sentrale temaer.

Kursmaterieill: R. Nydal: Globale Transportprosesser i Naturen, kompendium, 1990.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4088 IKKELINEÆR DYNAMIKK**Ikkelineær dynamikk
Nonlinear Dynamics**

Faglærer: Professor Jan Myrheim

Uketimer: Høst: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ma 15-17 R30

Ø to 16-17 R30

F to 15-16 R30

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å presentere interessante fenomener som kan opptre i ikkelineære dynamiske systemer, med vekt på fysiske eksempler.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Ikkelineære dispersive bølgelikninger i hydrodynamikk og fysikk. Solitære bølger og solitoner. Solitonløsninger for Korteweg-de Vries-likninga. Ikke-lineære svingninger. Faseportrett . Poincareavbildninger, iterasjoner. Bifurkasjoner, periodedobling, skalering, universalitet. Deterministisk kaos. Fysiske eksempler.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieill:** Kompendium av P. C. Hemmer. Lærebok: Steven H. Strogatz: Nonlinear Dynamics and Chaos.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4090 MOLEKYLÆR BIOFYSIKK****Molekylær biofysikk
Molecular Biophysics**

Faglærer: Professor Arnljot Elgsæter

Uketimer: Høst: 4F+3Ø+5S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 R61

F on 14-16 R61

3 timer etter avtale

Eksamen: 1.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi ei bred innføring i de molekylære prinsipper som ligger til grunn for biomolekyllers og biomolekylsystemers fysiske egenskaper, og sentrale ekseperimentelle metoder for bestemmelse av slike egenskaper.**Forutsetning:** Basiskunnskaper i fysikk, matematikk og kjemi.**Innhold:** Kovalente bindinger. Orbitalteori. Inter- og intra-molekylære vekselvirkninger. Molekyldynamikk.

Hydrofobe bindinger. Vann-lipid systemer. Kjedemolekyllers konformasjon og statistiske egenskaper.

Makromolekylreologi: Viskositet og viskoelastisitet. Makromolekylgeler. Translasjons- og rotasjonsdiffusjon.

Sentrifugeringsmetoder. Kjernespinresonans. Elektronspinnresonans. Optisk absorpsjonsspektroskopi. Sirkulær

dikroisme. Optisk rotasjonsdispersjon. Røntgendiffraksjon, fiberdiagram. Elektrondiffraksjon. Elektronmikroskopi.

Lysspredning.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og obligatoriske laboratorieøvinger.**Kursmaterieill:** Elgsæter, Mikkelsen & Stokke: Molekylær biofysikk, kompendium.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF4092 STRÅLINGSBIOFYSIKK****Strålingsbiofysikk
Biophysics (Special)**

Faglærer: Professor Il Einar Rofstad

Koordinator: Professor Tore Lindmo

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 12-14 R41

F ti 8-10 R41

F to 8-14 R41

F fr 8-10 R41

Eksamen: 23.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i vekselvirkning mellom ioniserende stråling og biologisk materiale. Hovedvekt legges på mekanismer for generering og reparasjon av strålingsinduserte molekylære og cellulære effekter, samt bruk av ioniserende stråling i kreftterapi.

Forutsetning: Eksamen i emne SIF4054 Kjerne- og strålingsfysikk eller tilsvarende forkunnskaper. Ønskelig med kunnskaper i biokjemi tilsvarende emne SIK4001 Biokjemi GK.

Innhold: Emnet gir en innføring i sentrale temaer innen energideponering i biomateriale ved bestråling med ioniserende stråling, makro- og mikrodosimetri, reparasjons- og restitusjonsprosesser, "dose-respons"-relasjoner, direkte og indirekte effekter, oksygeneffekt og strålesensibiliserende og strålebeskyttende forbindelser. Hovedprinsipper for bruk av ioniserende stråling i kreftbehandling vil også bli forelest, herunder "Tid-Dose-Fraksjonerings"-relasjoner.

Undervisningsform: Forelesninger ved NTNU og obligatorisk laboratoriekurs (ekskursjon) ved Det Norske Radiumhospital, Oslo.

Kursmateriell: E. J. Hall: Radiobiology for the Radiologist, 4, utgave, J. B. Lippincott, 1994. Diverse utdelt kursmateriell.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4094 MEDISINSK FYSIKK

Medisinsk fysikk

Medical Physics

Faglærer: Professor Il Arne Skretting

Koordinator: Professor Tore Lindmo

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-14	R41
F	ti	8-10	R41
F	to	8-14	R41
F	fr	8-10	R41

Eksamen: 14.mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi kunnskap om fysiske prinsipper og metoder som anvendes i medisinsk diagnostikk og terapi, med særlig vekt på utstyr og prinsipper for bildedannelse.

Forutsetning: Emne SIF4054 Kjerne- og strålingsfysikk eller likeverdige kunnskaper.

Innhold: Apparatur for nukleærmedisinsk bildediagnostikk, emisjons-tomografi (SPECT, PET). Apparatur for røntgen-diagnostikk, digital radiografi, transmisjonsdatatomografi (CT). Anvendelser av ultralyd i medisinsk diagnostikk. Magnetresonans-tomografi (MRI). In vivo diagnostikk med synlig lys. Teoretisk beskrivelse av bildedannelse, støy i medisinske bilder, rekonstruksjonsalgoritmer for tomografi, medisinsk bildebehandling. Kvalitetsikring i medisinsk bildediagnostikk. Apparatur for stråleterapi, detektorer for sanntids-verifikasjon av ekstern strålebehandling, behandling med radioaktive forbindelser. Elektrisk sikkerhet ved bruk av medisinsk teknisk utstyr.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske laboratorieøvinger/obligatorisk ekskursjon til Det Norske Radiumhospital i Oslo.

Kursmateriell: S. Webb: The Physics of Medical Imaging, Adam Hilger, 1990. Kompendier.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF4097 BIOFYSIKK FORDYPN

Biofysikk, fordypningsemne

Biophysics, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet

Koordinator: Professor Per Chr. Hemmer

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.

Forutsetning: Gjennomførte emner ved Linje for fysikk og matematikk, studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi.

Innhold: Emnet som er en enhet består av prosjektarbeid som utgjør 5 Vt, og emnemoduler på tilsammen 2,5 Vt. Frist for innlevering av rapport for prosjektarbeidet er 1 uke før eksamen. Studenten gir en obligatorisk muntlig presentasjon i et felles prosjektseminar i forbindelse med innlevering av rapporten. Liste over emnemodulene er gitt nedenfor. En kort beskrivelse av innholdet i de ulike emnemodulene er gitt bakerst i studiehåndboken. Andre emnemoduler kan godkjennes.

Anbefalte emnemoduler:

SIF40AA Avbildning ved magnetisk resonans - (1,25 Vt)

SIF40AB Biofysiske mikroteknikker - (2,5 Vt)
 SIF40AC Energi- og miljøfysikk - (2,5 Vt)
 SIF40AD Fotobiofysikk - (1,25 Vt)
 SIF40AE Fysiologi - (1,25 Vt)
 SIF40AF Klinisk fysikk for stråleterapi - (1,25 Vt)
 SIF40AG Målesensorer og transdusere - (2,5 Vt)
 SIF40AH Polymerfysikk - (2,5 Vt)

Undervisningsform: Emnemodulene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium. Prosjektarbeidet teller 66,7% i den endelige karakteren.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul.

SIF4099 FYSIKK FORDYPN
Fysikk, fordypningsemne
Physics, Specialization

Faglærer: Faglærere ved instituttet

Koordinator: Professor Per Chr. Hemmer

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi studenten øvelse i å gjennomføre et konkret prosjekt, fortrinnsvis ved Institutt for fysikk.

Forutsetning: Gjennomførte emner ved Linje for fysikk og matematikk, studieretning Teknisk fysikk.

Innhold: Emnet som er en enhet består av et prosjektarbeid som utgjør 5 Vt, og emnemoduler på tilsammen 2,5 Vt. Frist for innlevering av rapport for prosjektarbeidet er 1 uke før eksamen. Liste over emnemoduler er gitt nedenfor. En kort beskrivelse av innholdet i de ulike emnemodulene er gitt bakerst i studiehandboken. Andre emnemoduler kan godkjennes. Anbefalte emnemoduler:

SIF40AC Energi- og miljøfysikk - (2,5 Vt)
 SIF40AG Målesensorer og transdusere - (2,5 Vt)
 SIF40AI Anvendt plasmafysikk - (2,5 Vt)
 SIF40AJ Biofysikk 1 - (2,5 Vt)
 SIF40AK Fagdidaktikk - (2,5 Vt)
 SIF40AL Funksjonelle materialer - (2,5 Vt)
 SIF40AM Globale transportprosesser i naturen - (2,5 Vt)
 SIF40AN Ikkelineær dynamikk - (2,5 Vt)
 SIF40AO Kvanteoptikk - (2,5 Vt)
 SIF40AP Kvanteteorien for faste stoffer - (2,5 Vt)
 SIF40AQ Relativistisk kvantemekanikk - (2,5 vt)

Undervisningsform: Emnemodulene gis som forelesninger, kollokvier, laboratorium eller som ledet selvstudium. Prosjektarbeidet teller 66,7% i den endelige karakteren.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul.

Institutt for matematiske fag

SIF5003 MATEMATIKK 1
Matematikk 1
Calculus 1

Faglærer: Professor Johan F. Aarnes (fak. B), NN (fak. O, N, S-Prod.utv.), Professor Lisa Lorentzen (fak. E3, E5, E6, S-Energi og miljø og Datateknikk), Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (fak. F1), NN (fak. G, K), NN (fak. E7, F2)

Koordinator: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

Fak. E5, E3, E6, SDK, SEM:

	F	ma	12-14	R1	Ø	to	17-19	R1
	F	ti	8-10	EL5				
Fak. E7, F2 :	F	fr	8-10	R2	Ø	to	17-19	EL5
	F	ti	8-10	S2				
Fak. F1 :	F	ma	8-10	R5	Ø	on	15-17	R5
	F	ti	12-14	R5	Ø i grupper	fr	8-10	R55, R56
					Ø i grupper	to	10-12	R55, R56
					Ø i grupper	fr	12-14	R55, R56
Fak. K1, K3, G :								
	F	ti	8-10	R2	Ø	on	17-19	R2
	F	to	13-15	R2				
Fak. B :	F	ti	8-10	S6	Ø	on	8-10	S6
	F	fr	8-10	S6	Ø i grupper	ma	8-10	2-VKR, KJL242, KJL243, B-051, B-451
Fak. N, O2, SPP, O3, NAU:								
	F	on	10-12	S2	Ø	to	10-12	H3
	F	fr	8-10	F1				
Fak. E6, E7 :					Ø i grupper	on	15-17	ELROM
Fak. E5, SDK, SEM:					Ø i grupper	fr	8-10	ELROM
Fak. E3 :					Ø i grupper	fr	12-14	ELROM
Fak. F2 :					Ø i grupper	ma	12-14	ELROM
Fak. G :					Ø i grupper	ma	8-10	R63, R53, R54, R52, R56
Fak. K1 :					Ø i grupper	fr	8-10	1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143
Fak. K3 :					Ø i grupper	ma	8-10	R55, 1-VKR
Fak. O3 :					Ø i grupper	ti	8-10	R63, R53, R54, R52, R56
Fak. O2 :					Ø i grupper	ma	8-10	GEØ2
Fak. N, NAU:					Ø i grupper	ma	10-12	R63, R53, R54, R52, R56
Fak. SPP:					Ø i grupper	ti	8-10	R55

Eksamen: 5. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en fordypning og videreføring av matematikken i videregående skole, spesielt med tanke på anvendelser i teknologi og naturvitenskap.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Grenser, kontinuitet, derivasjon og integrasjon av funksjoner av én variabel. Taylors formel, rekker, konvergenskriterier, potensrekker. Separable differensialligninger. Numeriske metoder. Eksempler på enkel matematisk modellering. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For Fak. F1, bruk av programpakke (Maple).

Kursmaterieill: Edwards & Penney: Calculus with Analytic Geometry.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5005 MATEMATIKK 2

Matematikk 2

Calculus 2

Faglærer: NN (fak. B), NN (fak. O, N, S-Prod.utv., Nautikk), Professor Lisa Lorentzen (fak. E, S-Energi og miljø og Datateknikk), Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen (fak. F1), NN (fak. G, K)

Koordinator: Førsteamanuensis Harald Hanche-Olsen

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

<i>Fak. F1</i> :	F ma 8-10 R5	Ø i grupper	ti 15-17	R55, R56
	F to 8-10 R5	Ø i grupper	fr 10-14	R55, R56
		Ø	on 12-14	R1
<i>Fak. K1, K3</i> :	F ti 10-12 S5	Ø	on 10-12	S5
	F fr 12-14 S5			
<i>Fak. N, O2, SPP, O3, NAU</i> :				
	F ti 10-12 S2	Ø	fr 12-14	S2
	F ma 12-14 S2			
<i>Fak. E5, E3, E6, SDK, SEM</i> :				
	F ma 8-10 F1	Ø	fr 10-12	R1
	F to 13-15 F1			
<i>Fak. B</i> :	F ma 8-10 S6	Ø	fr 8-10	S6
	F to 8-10 S6	Ø i grupper	ti 10-12	R54, R63, 2-VKR, KJL243,
KJL242				
<i>Fak. E6, E3</i> :		Ø i grupper	ti 12-14	ELROM
<i>Fak. E5, SDK, SEM</i> :		Ø i grupper	ti 8-10	ELROM
<i>Fak. K1</i> :		Ø i grupper	to 8-10	2-VKR, KJL142, KJL243, KJL242
<i>Fak. K3</i> :		Ø i grupper	ma 12-14	2-VKR
<i>Fak. O3</i> :		Ø i grupper	on 10-12	R20, R21, R50, R51, R60, R61
<i>Fak. O2</i> :		Ø i grupper	ma 10-12	R55
<i>Fak. N, NAU</i> :		Ø i grupper	to 12-14	
<i>Fak. SPP</i> :		Ø i grupper	to 9-11	R55

Eksamen: 13.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begreper og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable, og anvendelser av disse.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Romkurver. Funksjoner av flere variable. Maksima og minima i flere variable, Lagrangemetoden. Dobbel- og trippelintegral. Vektoranalyse. Green, Stokes og Gauss teoremer. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. For Fak. F1, bruk av matematisk programpakke (Maple).

Kursmaterieill: Edwards & Penney: Calculus with Analytic Geometry.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5009 MATEMATIKK 3

Matematikk 3

Calculus 3

Faglærer: NN (fak. G, K3), Førsteamanuensis Fred Espen Benth (fak. B), Professor Eldar Straume (fak. O, N, S-Prod.utv.)

Koordinator: Professor Eldar Straume

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

Fak. K1, K3, G :

F ma 12-14 S2	Ø	ti 17-19	S2
F to 8-10 S3			

Fak. N, O2, SPP, O3 :

F ma 10-12 F1	Ø	to 10-12	S8
F fr 12-14 S3			

Fak. B :

F ma 8-10 S7	Ø	ti 14-16	S7
F to 8-10 S7	Ø i grupper	fr 12-14	R63, R53, R54, R52, R50, R51

Fak. G :

Ø i grupper on 16-18 R63, R53, R54, R52, R56

Fak. K1 :

Ø i grupper on 8-10 R63, R53, R54, R52, R56, R55

Fak. K3 :

Ø i grupper on 8-10 1-VKR, 2-VKR

Fak. O3 :

Ø i grupper ti 17-19 R63, R53, R54, R52, R56, R55

Fak. O2 :

Ø i grupper ti 8-10 1-VKR

Fak. N :

Ø i grupper ti 13-15 R63, R53, R54, R52, R56

Fak. SPP:

Ø i grupper on 12-14 R63

Eksamen: 3.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi, Bygg- og miljøteknikk, Kjemi, Materialteknologi, Produktutvikling og produksjon, Teknisk design, Marin teknikk og Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Produktutvikling og produksjon.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineær algebra.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 8 utg. Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5010 MATEMATIKK 3

Matematikk 3

Calculus 3

Faglærer: NN (fak. E, S-Energi og miljø og Datateknikk, Nautikk), Førsteamanuensis Kari Hag (fak. F1), NN (fak. F2)

Koordinator: Førsteamanuensis Kari Hag

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

Fak. E5, E3, E6, NAU, SDK, SEM:

F on 8-10 F1

F to 10-12 F1

Fak. E7, F2 : F ma 8-10 EL5

F on 8-10 EL5

Fak. F1 : F ti 12-14 S5

F fr 8-10 R5

Ø i grupper ma 12-14 R52, R53, R54, R63

Fak. E6, E3 :

Ø i grupper ma 10-12 ELROM

Fak. E5, SDK, SEM:

Ø i grupper ma 12-14 ELROM

Fak. F2 :

Ø i grupper to 12-14 ELROM

Fak. E7 :

Ø i grupper ti 10-12 ELROM

Eksamen: 30.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Datateknikk, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretningene Energi og miljø og Datateknikk og kommunikasjonsteknologi, og Nautikk.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i lineære differensialligninger og elementær lineær algebra.

Forutsetning: Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse tall. Lineære differensialligninger av første og høyere orden. Eulers metode. Lineære ligningssystem, Gauss-Jordan-eliminering, redusert echelonform, matrisealgebra, determinanter. Vektorrom, underrom, lineær avhengighet og uavhengighet. Indreprodukt, ortogonalitet, ortogonale projeksjoner, Gram-Schmidts ortogonaliseringsalgoritme. Egenvektorer og egenverdier, diagonalisering. Kvadratiske former. Første ordens system av differensialligninger. Eksempler på anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 8 utg. Edwards & Penney: Elementary Linear Algebra.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5012 MATEMATIKK 4K

Matematikk 4K

Calculus 4K

Faglærer: Professor Olav Njåstad (fak. F1, S), Førsteamanuensis Ivar Amdal (fak. E)

Koordinator: Førsteamanuensis Ivar Amdal

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

Fak. SEM, F1, S :

F ma 15-17 R2

F on 8-10 R2

Fak. E5, E3, E6 :

F on 8-10 EL5 Ø i grupper ti 8-10 ELROM

F to 12-14 EL5

Fak. F1 :

Ø i grupper fr 8-10 B-051, B-451, B-143, 003MTI, 263MTI

Fak. SEM,S :

Ø i grupper ti 8-10 2-VKR, KJL242, KJL243

Eksamen: 21.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Elektroteknikk og telekommunikasjon, Energi og miljø, Fysikk og matematikk, Industriell økonomi og teknologiledelse.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for funksjoner av én kompleks variabel, og å gjøre studentene i stand til å bruke transformasjonsmetoder til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Komplekse funksjoner, kompleks integrasjon, Laurentrekker og residueregning. Laplacetransformasjon og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 8 utg.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5013 MATEMATIKK 4N
Matematikk 4N
Calculus 4N

Faglærer: Førsteamanuensis Ivar K. Amdal

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

Fak. K3, K1 : F ma 11-13 S6

F to 10-12 R5

Fak. K1 :

Ø i grupper on 8-10 KJL142, KJL143, R60, R51

Fak. K3 :

Ø i grupper on 12-14 R55

Eksamen: 11.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene SIF5003/05/09 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.

Innhold: Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjon og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikke-lineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 8 utg.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5015 DISKRET MATEMATIKK**Diskret matematikk
Discrete Mathematics**

Faglærer: Førsteamanuensis Paul Arne Østvær

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	F1	Ø	ti	13-15	F1
F	to	8-10	F1				

Fak. E7 : Ø i grupper fr 8-10 ELROM

Fak. F2 : Ø i grupper fr 10-12 ELROM

Eksamen: 13.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en innføring i sentrale temaer innen diskret matematikk.**Forutsetning:** Emne SIF5003 Matematikk 1 eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Utsagnslogikk, predikatlogikk og kvantorer. Bevismetoder. Mengder, relasjoner og funksjoner. Ekvivalensrelasjoner og delvise ordninger. Latticer og Boolesk algebra. Elementær tallteori, Euklids algoritme, modulær aritmetikk. Induksjon. Formelle språk, grammatikker og endelige automater. Grafteoretiske grunnbegreper. Planare grafer, stier, sykler, trær. Hamiltonsykler og Eulerstier. Kombinatoriske tellemetoder, genererende funksjoner, rekurrensrelasjoner. Inklusjon og eksklusjon.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5016 MATEMATIKK 4N****Matematikk 4N
Calculus 4N**

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii (fak. B), Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen (fak. O, N, S og ev. K3)

Koordinator: Førsteamanuensis Finn Faye Knudsen

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

Fak. B :	F	ma	12-14	S6	Ø i grupper	to	12-14	R63, R53, R54, R52, R56
	F	on	8-10	S8				

Fak. K3, N, S, O3 :

F	ti	12-14	F1
F	to	10-12	EL5

Fak. N : Ø i grupper on 8-10 KJL242, KJL243, KJL143, KJL142

Fak. S : Ø i grupper ma 8-10 263MTI

Fak. K3 : Ø i grupper ma 12-14 R63

Eksamen: 21.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Produktutvikling og produksjon, Marin teknikk, Helse, miljø og sikkerhet og Materialteknologi (studenter som opptas til Materialteknologi fra Produktutvikling og produksjon).

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i teorien for Fourierrekker, integraltransformasjoner og numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.**Forutsetning:** Emnene SIF5003/05/09/10 Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.**Innhold:** Laplacetransformasjoner og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformat og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikke-lineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger. Fakultetstilpassede eksempler og oppgaver.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieell:** E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, 8 utg.**Eksamensform:** Skriftlig.

SIF5017 MATEMATIKK 4D**Matematikk 4D
Calculus 4D**

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Wessel-Berg

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ma	15-17	R7	Ø i grupper	on 10-12	R55, R53, R54, R56, R63, R52
F to	13-15	R7			

Eksamen: 21.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Datateknikk og Kommunikasjonsteknologi.

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i begrep og metoder fra teorien for funksjoner av flere variable, Fourierrekker, integraltransformasjoner samt numeriske metoder, og å gjøre studentene i stand til å bruke disse teknikkene til å løse lineære differensialligninger, både ordinære og partielle.

Forutsetning: Emnene SIF5003/10 Matematikk 1/3 eller tilsvarende.

Innhold: Funksjoner av flere variable. Partielle deriverte. Maksima og minima i to variable, Lagrangemetoden. Laplacetransformasjonen og løsning av ordinære differensial- og integralligninger. Fourierrekker, Fouriertransformasjonen og løsning av lineære partielle differensialligninger. Numeriske metoder: Interpolasjon, derivasjon og integrasjon. Iterative teknikker for løsning av lineære og ikkelineære ligninger. Runge-Kutta metoder for løsning av system av ordinære differensialligninger. Differensmetoder for løsning av partielle differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: E. Kryszq: Engineering Mathematics, 8 utg.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5020 LINEÆRE METODER**Lineære metoder
Linear Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Kari Hag

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ma	8-10	F2	Ø i grupper	ti 10-11	R60, R61
F on	8-10	F2			

1 time etter avtale

Eksamen: 28.november Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Komplettere studentenes kunnskaper i matriseregning og lineær algebra, samt gjøre dem fortrolige med grunnleggende begreper og metoder i lineær analyse/funksjonalanalyse.

Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.

Innhold: Rekapulasjon av lineær algebra med og uten koordinater. Projeksjoner. Spektralteoremet. Positivt definitte matriser. Kort om singularverdidekomposisjon og generalisert invers. Minstekvadrat problemer. Metriske rom, kompletthet og kontraksjonsprinsippet. Banachrom. Hilbertrom. Approksimasjoner, ortogonale system og Fourierutviklinger. Lineære funksjonaler og duale rom. Riesz' representasjonsteorem. Kort om spektralteoremet som kompakte Hermitiske operatorer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Utvalgt øvingsarbeid teller 20% til eksamen. Dette øvingsarbeidet og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5021 ALGEBRA OG TALLTEORI**Algebra og tallteori
Algebra and Number Theory**

Faglærer: Professor Øyvind Solberg

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma	12-14	R55	Ø	to 12-13	R55
F ti	8-10	R55			

Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende algebraiske begreper, tenkemåte og metoder innen elementær tallteori og algebra.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Algebra og tallteori. Euklids divisjonsalgoritme. Elementær primtallsteori. Fermats lille teorem. Elementær gruppeteori. Permutasjoner, sykliske grupper. Ringer og kroppes. Idealer, kvotientringer, polynomringer. Endelige kroppes.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5023 KRYPTOGRAFI

Kryptografi Cryptography

Faglærer: Professor Alexei Rudakov

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti	10-12	R41	Ø ma	11-12	R41
F to	8-10	R41			

Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraisk kryptografi.

Forutsetning: Emne SIF5022 Algebra.

Innhold: Kryptografi. Klassiske kryptosystemer, offentlig-nøkkel-kryptografi, RSA. Diffie-Hellman nøkkel-bytte. ElGamal kryptosystem. Digital signatur. Diskret logaritme, kvadratiske rester og Diffie-Hellman problemer. Legendre og Jacobi symboler, kvadratiske rester, resiprositet. Primtallstesting og faktorisering. Introduksjon til elliptisk kryptografi.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Et utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5025 DIFF LIGN/DYN SYSTEM

Differensialligninger og dynamiske systemer Differential Equations and Dynamical Systems

Faglærer: Professor Nils A. Baas

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ma	15-17	F2	Ø on	12-13	F2
F fr	11-13	F2			

1 time etter avtale

Eksamen: 31.mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi studentene en innføring i analytiske og geometriske metoder for ordinære differensialligninger og dynamiske systemer.

Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende.

Innhold: Generelle lineære systemer. Eksponensialavbildningen. Faseplanet. Faseplott for lineære systemer. Eksistens og entydighet. Iterative teknikker. Diskrete dynamiske systemer. Fraktaler. Likevektsanalyse. Grensesykler. Poincare-Bendixsons teorem. Indeksteori. Attraktorer. Kaos. Symboldynamikk. Duffings og Van der Pols ligninger. Modelleringsrelaterede eksempler.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstendige øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5027 FOURIERANALYSE**Fourieranalyse
Fourier Analysis**

Faglærer: Professor Peter Lindqvist

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 9-11 R50
F to 12-14 R55

Ø fr 10-11 R63

Eksamen: 4.desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene en grundig innføring i analytiske og numeriske metoder innen fourieranalysen.**Forutsetning:** Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K eller tilsvarende. (Ønskelig også med emne SIF5020 Lineære metoder, eller innledende kurs i signalbehandling.)**Innhold:** Fourierrekker. Innføring i Lebesgueintegralet og teorien for Hilbertrom. Fourierintegralet. Konvolusjon. Wavelets. Diskret fouriertransform. Hurtig Fouriertransform. Avhengig av studentenes interesse, vil vi velge mellom forskjellige anvendelser i moderne teknologi, slik som f.eks. signal- og bilde-behandling eller i matematikk.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5029 KOMPLEKS ANALYSE****Kompleks analyse
Complex Analysis**

Faglærer: Professor Peter Lindqvist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 F4
F to 10-12 F4

Ø fr 13-14 F3

Eksamen: 6.mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende begreper og metoder innen kompleks analyse.**Forutsetning:** Emnet forutsetter bakgrunn i matematisk analyse tilsvarende obligatorisk pensum for Industriell matematikk. Studentene må i tillegg ha kjennskap til hvordan man regner med komplekse tall.**Innhold:** Emnet gir en innføring i grunnleggende teori for kompleks integrasjon, konforme avbildninger og harmoniske funksjoner. Utvalgte videregående emner som f.eks. analytisk fortsettelse, elliptiske funksjoner, teorien for Hardy-rom, Wiener-Hopf ligninger, harmoniske funksjoner. Bergmans kjernefunksjon, interpolasjon og approksimasjon, hele funksjoner. Anvendelser innen fluid-dynamikk.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5030 OPTIMERINGSTEORI****Optimeringsteori
Optimization Theory**

Faglærer: Professor Yurii Lyubarskii

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-10 R53
F to 8-10 R53

Ø ti 10-11 R53

Eksamen: 15.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: F

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i analytiske metoder i optimering.**Forutsetning:** Emne SIF5020 Lineære metoder eller tilsvarende.**Innhold:** Endeligdimensjonal teori for ekstrema med og uten føringer. Konveksetet. Formuleringer i Hilbertrom. Kort oversikt over lineær optimering og dualitet. Funksjonaler, funksjonaldervert og variasjonsregning. Sentrale algoritmer og anvendelser.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger/kollokvier.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.

SIF5032 KODETEORI**Kodeteori
Coding Theory**

Faglærer: Professor Alexei Rudakov

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	R54	Ø	ti	14-15	R54
F	to	8-10	R54				

Eksamen: 25.mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende teori for algebraiske koder.**Forutsetning:** Emne SIF5021 Algebra og tallteori eller tilsvarende.**Innhold:** Koding med blokkoder, Hamming avstand, finne/rette feil, utstrykninger. Lineære blokkoder, kulepakninger og minimumsavstander, Varshmov og Gilberts eksistensteorem. Endelige kropp og polynomer. Generelle BCH-koder og Reed-Solomon-koder: konstruksjon, egenskaper og dekodingsalgoritmer. Sykliske koder. Binære Golay-koder: konstruksjon og dekoding. Introduksjon til koding med matriser (mangesporig opptak), kryssutelating og koding av kompaktdisken.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5034 MANGFOLDIGHETER****Mangfoldigheter
Manifolds**

Faglærer: Førsteamanuensis Bjørn I. Dundas

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: - Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet har som mål å gi studentene innsikt i grunnleggende geometriske begreper og metoder i differensialtopologi bl.a. med tanke på løsning av differensialligninger på mangfoldigheter.**Forutsetning:** Emnene SIF5003/05/10/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.**Innhold:** Elementær punktmengdetopologi. Mangfoldigheter, differensiable strukturer. Vektorbunter. Riemannske mangfoldigheter. Partisjon av enheten. Integrabilitet av vektorfelter. Lie derivert. Isotopier. Annen ordens differensialligninger på mangfoldigheter. Ekspensialavbildningen. Mangfoldigheter med rand, bordismeklasser. Lie-gruppe teori.**Undervisningsform:** Forelesninger og selvstendige øvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Muntlig.**SIF5036 MAT MODELLERING****Matematisk modellering
Mathematical Modelling**

Faglærer: Professor Harald E. Krogstad

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	F2	Ø	on	12-13	F2
F	to	10-12	F2				

Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene kjennskap til prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.**Forutsetning:** Emnene SIF5003/05/09/10/ Matematikk 1/2/3 eller tilsvarende.**Innhold:** Dimensjonsanalyse. Skalering. Perturbasjonsregning og asymptotisk analyse. Konserveringslover. Anvendelser fra ingeniørfag og naturvitenskap. Konkrete eksempler ("case studies"). Faginnhold og opplegg er under revidering.**Undervisningsform:** Forelesninger og gruppearbeid. Modelleringsseminarer tar opp "case studies", og teller 20% til eksamen.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig + øvinger.

SIF5040 NUMERISKE METODER**Numeriske metoder
Numerical Methods**

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 R55
F to 8-9 R55

Ø ma 10-12 212-S2

Eksamen: 14.mai

Hjelpemidler: A

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i bruk av numeriske metoder ved hjelp av datamaskin.**Forutsetning:** Kjennskap til elementære deler av matematikken slik som Taylorrekker, integrasjon og derivasjon. Noe kjennskap til programmering.**Innhold:** Løsning av systemer av lineære ligninger. Interpolasjon og minste kvadratets metode. Numerisk derivasjon og integrasjon. Ikke-lineære ligninger og systemer av ikke-lineære ligninger. Metoder for løsning av startverdiproblemer. To-punkts randverdiproblemer. Litt om metoder for løsning av partielle differensialligninger.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger basert på bruk av kalkulator og datamaskin. Dataøvinger med programpakken MATLAB.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5041 NUMERIKK OG PROGR****Numerikk og programmering
Numerical Methods and Programming**

Faglærer: NN

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 R56
F on 8-10 R56

4 timer etter avtale

Eksamen: 21.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Innføring i numeriske metoder og programmering, bruk av programbibliotek, numerisk og matematisk modellering, systemmodellering. Trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og verktøy.**Forutsetning:** SIF5003/SIF5005/SIF5010 Matematikk 1, 2 og 3, SIF8001/SIF8003 Informasjonsteknologi GK, eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Generelle numeriske basismetoder med vekt på lineær algebra og diffiligninger. Algoritmer og datastrukturer. Modellering. Systemutviklingsprosessen Numerikk og programmering blir forelest på en integrert måte med omtrentlig lik vekt på de to delene.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF5043 NUM LINEÆR ALGEBRA****Numerisk lineær algebra
Numerical Linear Algebra**

Faglærer: Førsteamanuensis Anne Kværnø

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 21.desember

Hjelpemidler: A

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi en god kjennskap til metoder for å løse store lineære ligningssystemer som typisk kan stamme fra løsning av partielle differensialligninger.**Forutsetning:** Emne SIF5020 Lineære metoder eller tilsvarende.**Innhold:** Metoder for løsning av store lineære ligningssystemer som stammer fra diskretisering av partielle differensialligninger. Av innholdet kan nevnes: Klassiske iterative teknikker, projeksjonsmetoder som konjugerte gradienter og GMRES, prekondisjonering og multigriddmetoder.**Undervisningsform:** Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.

SIF5045 NUM DIFF LIGN
Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Difference Methods

Faglærer: Professor Syvert P. Nørsett

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F on 8-10 F2 Ø i grupper ti 11-12 R53, R61
 F to 15-17 F2

1 time etter avtale

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gi studentene en bred innføring i numerisk løsning av differensialligninger.

Forutsetning: Emne SIF5048 Numerisk matematikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet vil behandle teknikker for numerisk løsning av ordinære differensialligninger. Klassiske metoder som Runge-Kutta og flerskrittmetoder diskuteres. Orden, konvergens, stabilitet er sentrale begreper. Implementasjonsaspekter som feilkontroll og variabel skrittlengde vil bli behandlet. Vi bruker Poissons ligning, diffusjonsligningen og adveksjonsligningen for å illustrere teknikkene.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.

Kursmaterieill: A. Iserles: A first course in the Numerical Analysis of Differential Equations, Cambridge University Press.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5048 NUMERISK MATEMATIKK
Numerisk matematikk
Numerical Mathematics

Faglærer: Førsteamanuensis Brynjulf Owren

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F ti 8-10 F2 Ø ma 10-11 F2
 F fr 8-10 F2

1 time etter avtale

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i numeriske algoritmer. Det vil bli lagt vekt på konstruksjon, analyse og implementasjon av de ulike numeriske metodene.

Forutsetning: Emnene SIF5003/05/10/12 Matematikk 1/2/3/4K. Noe erfaring i programmering.

Innhold: Ikke-lineære ligninger. Interpolasjon og approksimasjon. Numerisk integrasjon. Ordinære differensialligninger. Feilanalyse. Begreper som konvergens, konsistens, orden og stabilitet. Feilkontroll og adaptive algoritmer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene vil kreve bruk av datamaskin. En utvalgt øving teller 20% til eksamen. Øvingen og avsluttende prøve må hver for seg være bestått.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5050 NUM PART DIFF ELEM
Numerisk løsning av partielle differensialligninger med elementmetoden
Numerical Solution of Partial Differential Equations Using Element Methods

Faglærer: Professor Einar Malvin Rønquist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 12-14 R63 Ø fr 9-10 R52
 F to 12-14 R63

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i elementmetoder for numerisk løsning av partielle differensialligninger.

Forutsetning: Emnene SIF5048 Numerisk matematikk og SIF5045 Numerisk løsning av partielle differensialligninger med differansemetoder, eller tilsvarende.

Innhold: I dette kurset fokuserer vi på numerisk løsning av partielle differensialligninger ved hjelp av elementmetoden. Vi vil spesielt fokusere på koveksjons-diffusjonsligningen. Følgende emner vil bli diskutert:

minimaliseringsprinsipp, svak formulering, grensebetingelser, kvadratur, feilanalyse, stabilitet, konvergens, implementering, direkte og iterativ løsning av de resulterende algebraiske ligningssystemene, og anvendelser.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger. Øvingene krever bruk av datamaskin.

Kursmateriell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5060 STATISTIKK

Statistikk

Statistics

Faglærer: NN (fak. E, S-Data), NN (fak. F), NN (fak. G, K3, O)

Koordinator: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland

Uketimer: Høst: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

Fak. O3, G : F on 10-12 H3 Ø ma 12-14 S3
F fr 8-10 S2

Fak. E5, E3, E7, SDK:

F ma 8-10 EL5 Ø ti 13-15 EL5

F fr 8-10 EL5

Fak. F1, F2 : F ti 13-15 R1 Ø ma 17-19 R1

F to 13-15 R1

Fak. E5, E3, SDK:

Ø i grupper to 8-10 ELROM

Fak. F2 :

Ø i grupper fr 8-10 R52, R53, R54, R50, R51, R63

Fak. F1 :

Ø i grupper ma 12-14 R52, R53, R54, R55, R56

Fak. E7:

Ø i grupper to 17-19 ELROM

Fak. G :

Ø i grupper to 8-10 R63, R53, R54, R52, R56

Fak. O3 :

Ø i grupper ti 17-19 1-VKR, 2-VKR, KJL242, KJL243, KJL143, KJL142

Eksamen: 29.november

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Fysikk og matematikk - 2. årskurs, Datateknikk - 2. årskurs, Teknisk kybernetikk - 3. årskurs, Energi og miljø - 3. årskurs, Kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, fagretning Datateknikk og kommunikasjonsteknologi - 2. årskurs, Produktutvikling og produksjon - 3. årskurs, Geofag og petroleumsteknologi - 3. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger.

Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmateriell: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998. Statistiske tabeller og formler, Tapir. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5062 STATISTIKK

Statistikk

Statistics

Faglærer: NN (fak. B, N, S- Elektro og Prod.utv.), NN (fak. K1)

Koordinator: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

Fak. G , E6, N , O3, SEM:

F on 10-12 S3

Ø ma 10-12 S3

F fr 11-13 S3

Fak. B , K3, O2, SPP, K1 :

F on 8-10 R2

Ø to 17-19 R2

F fr 10-12 R2

Fak. K1 :

Ø i grupper ti 11-13 B-143, KJL142, KJL143, B-051

Fak. K3 :

Ø i grupper ma 8-10 R55

Fak. O2 :

Ø i grupper ma 10-12 R53

Fak. SPP:

Ø i grupper ma 12-14 137MTI

Fak. B :

Ø i grupper to 15-17 R40, R50, R51, R60, R61, R21

Fak. G :

Ø i grupper to 12-14 R20, R21

Fak. N :

Ø i grupper fr 13-15 2-VKR, B-051, B-143, KJL242

Fak. SEM:

Ø i grupper fr 13-15 KJL243, R54

Fak. E6 :

Ø i grupper fr 13-15 ELROM

Eksamen: 25.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Geofag og petroleumsteknologi - 1. årskurs, Bygg og miljøteknikk - 2. årskurs, Elektronikk - 2. årskurs, Marin - 2. årskurs, Materialteknologi - 3. årskurs, Teknisk design - 2. årskurs, Kjemi - 2. årskurs, Industriell økonomi og teknologiledelse, Fagretningene Energi og miljø og Produktutvikling og produksjon - 2. årskurs, og studieretning Prosess-, energi og strømning ved Produktutvikling og produksjon - 3. årskurs.

Mål: Emnet skal gi en innføring i grunnleggende begreper og metoder i statistikk.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Deskriptiv statistikk. Sannsynlighetsregning. Sannsynlighetsfordelinger. Multivariable fordelinger.

Estimering. Intervallestimering. Hypotesetesting. Enkel lineær regresjon. Ekstremvariable.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998. Statistiske tabeller og formler, Tapir. Oppgavesamling i statistikk, 3. utg, Tapir, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5064 ROMLIG STATISTIKK

Romlig statistikk

Spatial Statistics

Faglærer: Professor Henning Omre

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 14.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring til viktige modellklasser for bruk i romlige statistiske problemer.

Forutsetning: Emnene SIF5060/SIF5062 Statistikk og SIF5085 Moderne statistiske metoder (kan tas i parallell), eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5038 Multivariabel analyse.

Innhold: Inferens, simulering og anvendelser av gaussiske felt, punktprosesser samt markovfelt. Eksempler vil bli hentet fra bildeanalyse, miljø og naturressursproblematikk.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin. En øving teller 30% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5066 ANVENDT STATISTIKK

Anvendt statistikk

Applied Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 8-10 F2

Ø fr 10-11 F2

F to 8-10 F2

Eksamen: 28.mai

Hjelpemidler: B

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet er beregnet for studenter som ikke går på studieretning for industriell matematikk og som ønsker en videreføring av grunnkurs i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mindre teoretisk rettet enn emnet SIF5068 Industriell statistikk.

Forutsetning: Emnet SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multipel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvalgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5068 IND STATISTIKK
Industriell statistikk
Industrial Statistics

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-14	F2	Ø	on	13-14	F2
F	to	13-15	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet er beregnet for studenter ved studieretningen for industriell matematikk og andre som ønsker en videreføring av grunnkurset i statistikk. Det legges særlig vekt på innsamling og analyse av data, samt på grafiske teknikker. Emnet er mer teoretisk rettet enn emnet Anvendt statistikk.

Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Hypotesetesting. Forsøksmetodikk. Variansanalyse. Transformasjoner. Estimering av usikkerhet i estimater. 2k-forsøk og fraksjoner av disse. Spesielle design. Responsflatemetoder. Enkel og multipel lineær regresjon. Residualplott og variabelutvalgelse. Kontingenstabeller. Prosesskontroll. Ikke-parametriske metoder.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin med programpakken MINITAB. Utvalgte deler av øvingsarbeidet teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: R. E. Walpole, R. H. Myers and S. L. Myers: Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 6th ed., Prentice Hall, 1998.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5072 STOK PROSESSER
Stokastiske prosesser
Stochastic Processes

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	on	10-12	F2	Ø	ti	14-15	F2
F	to	10-12	F2				

1 time etter avtale

Eksamen: 24.mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi basiskunnskaper i stokastiske prosesser med referanse i tid, spesielt ulike typer Markov prosesser.

Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Markov prosesser med diskret/kontinuerlig tidsparameter og diskret/kontinuerlig tilstandsrom. Poissonprosesser, samt generalisering til fødsels- og dødsprosesser. Køprosesser. Fornyelsesprosesser. Statistisk inferens i stokastiske prosesser. Prosedyrer for simulering av stokastiske prosesser.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: S. M. Ross: Introduction to probability models, 6th ed., Academic Press, 1997.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5074 MULTIVAR ANALYSE**Multivariabel analyse
Multivariate Analysis**

Faglærer: Professor Henning Omre

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	14-16	F3	Ø	on	13-14	F3
F	fr	8-10	F3				

Eksamen: 7.desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i statistiske metoder for situasjoner hvor en måler flere variable på hver observasjonsenhet, og en er interessert i å utnytte alle variablene og deres samvariasjon for å studere statistiske sammenhenger.

Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5068 Industriell statistikk eller SIF5066 Anvendt statistikk, samt et kurs i matrisemetoder.

Innhold: Den multinormale fordeling. Teori for multippel lineær regresjon ved hjelp av matriser, vektorer og projeksjoner. Prinsipal komponentanalyse. Faktoranalyse. Diskriminantanalyse og klassifikasjon. Partial least squares-regresjon. Klyngeanalyse.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin med bruk av programpakken Splus. En del av øvingene på datamaskin er obligatorisk. En øving teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: R. Johnson and D. Wichern: Applied statistical analysis, Prentice Hall.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5075 LEVETIDSANALYSE**Levetidsanalyse
Lifetime Analysis**

Faglærer: Professor Bo Lindqvist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.mai

Hjelpemidler: B

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i stokastiske modeller og statistiske metoder for bruk i levetidsanalyse, med spesielt henblikk på anvendelser i pålitelighetsanalyse og medisin.

Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Grunnleggende begreper i levetidsfordelinger. Grafiske framstillinger av estimerte levetidsfordelinger. Statistisk inferens i levetidsmodeller.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger med bruk av datamaskin.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5077 SUPERDATAMASKINER**Innføring i bruk av superdatamaskiner
Introduction to Supercomputing**

Faglærer: Professor Einar Malvin Rønquist

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	15-17	F3	Ø	ti	16-18	F3
F	on	11-12	F3				

Eksamen: 1.desember

Hjelpemidler: B

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet tar sikte på å gi en innføring i superdatamaskiners arkitektur og virkemåte, samt numeriske algoritmer for vektor- og parallell prosessering.

Forutsetning: Kunnskaper i numeriske metoder og noe programmeringserfaring med Fortran eller C.

Innhold: Hovedtema er vektor- og parallell datamaskinarkitektur og numeriske algoritmer for vektor- og parallell beregning. I første del gis en oversikt over moderne datamaskinarkitekturer. I annen del gis en introduksjon i valg og tilpasning av numeriske algoritmer som er spesielt egnet for denne type datamaskiner. Det vies spesiell oppmerksomhet til basale vektor- og matriseoperasjoner, direkte og iterativ løsning av lineære ligningsssystemer, og numerisk løsning av differensialligninger.

Undervisningsform: Forelesninger og frivillige øvinger. Det vil i tillegg bli gitt en eller flere obligatoriske oppgaver. Besvarelsene av disse teller 25% i den endelige karakterfastsettelsen sammen med ordinær eksamen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5079 TIDSREKKER FIL TEORI

**Tidsrekker og filterteori
Time Series and Filter Theory**

Faglærer: Førsteamanuensis John Tyssedal

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet gir en innføring i modellering og analyse av serier av stokastiske avhengige observasjoner i tid.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5072 Stokastiske prosesser og SIF5074 Multivariabel analyse.

Innhold: Autoregressive og moving-average baserte modeller for stasjonære og ikke-stasjonære tidsrekker. Parameterestimering, modellidentifisering og prognoser. Spektralitet, parametriske og ikke-parametriske estimering av spektralitet. Lineære filtre og transferfunksjoner. State-space modeller, lineære dynamiske modeller og Kalman-filteret.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger og øvinger på datamaskin. Utvalgte deler av øvingsopplegget teller 20% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5082 BAYES MET BESL TEORI

**Bayesianske metoder og beslutningsteori
Bayesian Analysis and Decision Theory**

Faglærer: Førsteamanuensis Håkon Tjelmeland

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: B Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i bayesiansk tankegang og bruk av dette til å ta optimale beslutninger.

Forutsetning: Emne SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5084 Statistisk inferens.

Innhold: Bayesiansk rammeverk med apriori- og aposteriorifordeling. Tapsfunksjoner. Minimaxitet og admissibilitet. Konjugerte apriorifordelinger. Ikke-informative apriorifordelinger. Bayesiansk punktestimering. Bayesiansk hypotesetesting. Kredibilitetsområder.

Undervisningsform: Forelesninger, regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5084 STATISTISK INFERENS

**Statistisk inferens
Statistical Inference**

Faglærer: Professor Bo Lindqvist

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ma 10-12 F2 Ø to 14-15 F2
F ti 8-10 F2

Eksamen: 22.mai Hjelpemidler: C Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i generelle prinsipper for statistisk inferens.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også et av emnene SIF5068 Industriell statistikk eller SIF5066 Anvendt statistikk.

Innhold: Generelle prinsipper for statistisk analyse, Bayes- og likelihoodbasert estimering (maximum likelihood), momentmetoden og minste kvadraters metode for konstruksjon av estimatorer. Optimalitet av estimatorer. Generell teori for intervall-estimering og hypotesetesting. Optimalitet av tester. Asymptotiske egenskaper ved estimatorer og tester. Generaliserte lineære modeller.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5085 MODERNE STAT METODER
Moderne statistiske metoder
Modern Statistical Methods

Faglærer: Professor Håvard Rue
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F ma 12-14 F2 Ø ti 17-19 F2
 F fr 8-9 F2

Eksamen: 16.mai Hjelpemidler: B Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en innføring i moderne teknikker for statistisk inferens.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk eller tilsvarende kunnskaper. Emnet krever en viss grad av modenhet i emnet statistikk og for størst utbytte av emnet anbefales også SIF5072 Stokastiske prosesser og SIF5074 Multivariabel analyse.

Innhold: Klassiske metoder samt markovkjedeteknikker for Monte-Carlo-simulering. Grafiske modeller, nettverk og bayesiansk inferens i disse. Bootstrapping, kryssvalidering og ikke-parametriske metoder. Klassifikasjon.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger på datamaskin. En øving teller 30% ved karakterfastsettelsen.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF5088 PART DIFF LIGNINGER
Partielle differensialligninger
Partial Differential Equations

Faglærer: Professor Helge Holden
 Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F on 9-11 F3 Ø ma 8-9 F3
 F fr 12-14 F3

Eksamen: 29.november Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet tar sikte på å gjøre studentene fortrolige med grunnleggende prinsipper og metoder for formulering og analyse av matematiske modeller for fysiske systemer.

Forutsetning: Emne SIF5020 Lineære metoder eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Første ordens ligninger, Cauchys problem. Lineære annenordens ligninger, klassifikasjon, karakteristikk. Rand-verdiproblemer for elliptiske ligninger. Rand- og begynnelsesverdiproblemer for hyperbolske og paraboliske ligninger. Fundamentalløsninger, max-min-prinsipper.

Undervisningsform: Forelesninger og regneøvinger/kollokvier.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5089 MATEMATISKE EMNER VK
Matematiske emner, videregående kurs
Mathematical Subjects, Advanced course

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag
 Koordinator:
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid: Etter avtale.

Eksamen: 23.mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Gi en innføring i et sentralt videregående matematisk emne som ikke dekkes gjennom den øvrige studieplan. Styrke faglig basis for fordypningsemnet i 9. semester.

Forutsetning: Avhengig av det aktuelle emne.

Innhold: Et videregående emne innen matematikk eller statistikk.

Undervisningsform: Forelesninger/seminar samt øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF5095 MATEMAT FAG FORDYPN**Matematiske fag, fordypningsemne
Mathematical Subjects, Specialization**

Faglærer: Faglærere ved Institutt for matematiske fag

Koordinator: Professor Henning Omre

Uketimer: Høst: 36S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11. desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi fordypning i et matematisk problem, ofte i grenseland mot en anvendelse.**Forutsetning:** Emner fra Linjen for fysikk og matematikk og Studieretning for industriell matematikk, eller tilsvarende kunnskaper. Kravene stilles av faglærer.**Innhold:** Emnet består av en prosjektdel på 3,75-5,0 Vt samt en kursdel på 2,5-3,75 Vt. Emneinnholdet defineres av faglærer og student. Det gis en karakter samlet for hele fordypningsemnet. En del emnemoduler på 1,25 Vt vil tilbys i tilknytning til Fordypningsemnet. Disse kan variere fra år til år etter behov.

Emnemoduler:

SIF50AA Milepæler i matematikkens historie - (1,25 Vt)

SIF50AB Hovedidealområder - (1,25 Vt)

SIF50AC Variasjonsulikheter - (1,25 Vt)

SIF50AD Asymptotisk analyse - (1,25 Vt)

SIF50AE Signalbehandling - (1,25 Vt)

SIF50AF Topologi - (1,25 Vt)

SIF50AG Elementmetoden - (1,25 Vt)

SIF50AH Numerisk løsning av ordinære differensialligninger - (1,25 Vt)

SIF50AI Stokastisk analyse av gjentatte hendelser - (1,25 Vt)

SIF50AJ McMC-sampling algoritmer - (1,25 Vt)

SIF50AK Bayesiansk inversjon - (1,25 Vt)

SIF50AL Statistisk forsøksplanlegging - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Selvstendig prosjektarbeid med veiledning. Undervisningen i emnemodulene kan være forelesninger, seminarer og selvstudium. Karakter i fordypningsemnet fastsettes på grunnlag av eksamen i en av emnemodulene og prosjektarbeidet. Prosjektarbeidet teller 50% (3,75 Vt) eller 66,7% (5,0 Vt) i den endelige karakteren i fordypningsemnet.**Kursmaterieell:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Øvinger (prosjektarbeid) og eventuelt skriftlig/muntlig eksamen i emnemodul.**Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap****SIF8001 INFORMASJONSTEKN GK****Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction**

Faglærer: Førstelektor Guttorm Sindre

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

F ma 15-16 F1

Ø on 8-10 S3

F fr 10-12 R2

4 timer etter avtale

Eksamen: 10. desember

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

For studenter ved Produktutvikling og produksjon og Marin teknikk.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger knyttet til bruk av informasjonsteknologiske verktøy i en ingeniørs arbeidssituasjon.**Forutsetning:** Ingen.**Innhold:** Emnet består av tre moduler med temaer som er tilpasset for hver studieretning. Studentene får en generell innsikt i informasjonsteknologi: Oppbygging, virkemåte, funksjonalitet og ytelsesparametre for en tradisjonell datamaskin, vanlige inn-/ut-enheter, standard lagringsmedier og datanettverk. Problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritme og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. I hver modul introduseres et problemområde og det gis innføring i relevante dataverktøy. Studentene får praktisk brukererfaring med disse applikasjonene gjennom å løse obligatoriske oppgaver, både individuelt og i grupper. Problemtemaene tilpasses for hver enkelt studieretning.**Undervisningsform:** Forelesninger og obligatoriske prosjektoppgaver i grupper.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8005 OBJOR PROGRAMMERING
Objektorientert programmering
Object-oriented Programming

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

Fak. G, F2, N, O3, SDK:

F ti 10-12 R1 Ø fr 9-10 R1

F fr 8-9 R1

Fak. B, E3, E6, E7:

F ma 12-14 R1 Ø fr 13-14 R1

F fr 12-13 R1

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Studentene skal få ferdigheter i programmering, trening i bruk av relevante programmeringsmetoder og -verktøy og kjennskap til og forståelse for anvendelsesområder, begrensninger og underliggende teori.

Forutsetning: Emnet Informasjonsteknologi, grunnkurs, eller emner som gir tilsvarende innsikt i bruk av basis dataverktøy i tillegg til ferdighet i metodisk problemanalyse, løsningskonstruksjon og enkel programmering.

Innhold: Enkel objektorientert modellering i UML. Forskjellige typer kontrollflyt. Systemutviklings prosessen. Algoritmer og datastrukturer. Modularisering og gjenbruk. Standard programvarebibliotek. Java brukes som implementasjonsspråk.

Undervisningsform: Individuelle øvinger og prosjektarbeid i faste grupper. Prosjektoppgavene er styrt og strukturert for å oppnå klart definerte læringsmål. Frittstående, temaorienterte forelesninger.

Kursmaterieell: Winder & Roberts: Developing Jana Software, 2. utgave, Wiley, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8007 INFORMASJONSTEKN GK
Informasjonsteknologi, grunnkurs
Information Technology, Introduction

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 3F+6Ø+3S = 2,5Vt

Tid:

Fak. E5, E3, E6, E7:

F on 8-10 R1 Ø ti 10-12 R1

F to 12-13 R1

Fak. B, K1, K3:

F ma 15-16 R1 Ø ti 16-18 S3

F fr 10-12 R1

Eksamen: 10.desember Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For studenter ved Bygg- og miljøteknikk, Energi og miljø, Elektronikk, Teknisk kybernetikk, Kommunikasjonsteknologi, Kjemi og Materialteknologi.

Mål: Studentene skal få en generell innsikt i informasjonsteknologi og utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger til bruk av informasjonsteknologiske metoder i en ingeniørs arbeidssituasjon.

Forutsetning: Ingen.

Innhold: Emnet består av tre moduler. I første modul gis en generell innføring i informasjonsteknologi: Oppbygging og virkemåte for en tradisjonell datamaskin, operativsystemer, datanettverk. Standard verktøy, hylleware.

Anvendelser, samfunnsmessig betydning og historisk utvikling. Dataetikk.

I andre modul gis en grunnleggende innføring i datamodellering med vekt på Entity-Relationship-modellering.

Studentene får en innføring i grunnprinsippene for relasjonsdatabaser og øver i praktisk konstruksjon og realisering av enkle databasesystemer.

Tredje modul tar opp problemanalyse, problemformulering, konstruksjon, algoritmer og formalisering. Programvare, programmering, programmeringsspråk og systemutvikling. Studentene gis praktisk erfaring gjennom å løse obligatoriske oppgaver både individuelt og i grupper. Programmeringsspråk i tredje modul vil være Matlab.

Undervisningsform: Forelesninger og obligatoriske øvinger individuelt og i grupper.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

SIF8010 ALGORITM DATASTRUKT
Algoritmer og datastrukturer
Algorithms and Datastructures

Faglærer: Professor Arne Halaas
 Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F to 10-12 F1 Ø fr 12-15 F1

Eksamen: 17.desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene nært kjennskap til et bredt spekter av etablerte algoritmer med nytteverdi på tvers av mange fagområder. Studentene skal bli i stand til å analysere algoritmers effektivitet for å oppnå best mulig løsning på et gitt problem, og de skal gis trening i hvordan problemer best formuleres for å kunne bli rasjonelt angrepet av en algoritme. Studentene skal videre lære å bruke kjente algoritmer og tilgjengelige programmoduler på nye problemstillinger, samt kunne utvikle og realisere nye datatekniske løsninger på komplekse problemstillinger med rot i en praktisk virkelighet.

Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne programmere i ett eller flere (imperative) språk, for eksempel ved å ha tatt SIF8005 Programmering. Studentene forutsettes også å ha kunnskaper om funksjoner, logaritmer, grensebetraktninger, mengder, relasjoner, induksjonsbevis, rekker og elementær sannsynlighetsregning.

Innhold: Metoder for å analysere effektiviteten av algoritmer, splitt- og hersk-teknikker, rekursive løsningsmetoder. Metoder for ordning, søking i og sortering av datamengder. Datastrukturer for effektiv gjenfinning av data, dynamisk programmering og grådighetsalgoritmer. Datastrukturer for etablering av grafer og nettverk, samt metoder for gjennomløping og leting. Algoritmer for å finne beste vei(er) og koplinger (matchinger), spenntreer, maksimal flyt og optimal sirkulasjon i nettverk. Metoder for søking i tekster og symbolstrenger. Teori for problemkompleksitet, NP-harde og NP-komplette problemer. Algoritmene uttrykkes mest mulig språkuavhengige.

Undervisningsform: Forelesninger, gruppeprosjekt og individuelle øvinger.

Kursmaterieill: Cormen, Leiserson, Rivest: Introduction to Algorithms, The MIT Press.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8012 ALGORITMEKONSTR VK
Algoritmekonstruksjon, videregående kurs
Algorithm Construction, Advanced Course

Faglærer: Professor Arne Halaas, Professor II Bjørn Olstad
 Koordinator: Professor Arne Halaas
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F ti 15-17 R10 Ø to 16-19 R10

Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene bred kunnskap om algoritmekonstruksjon for serielle og parallelle datamaskiner samt praktisk erfaring i algoritmisk problemløsning.

Forutsetning: Emne SIF8010 Algoritmer og datastrukturer eller tilsvarende forkunnskaper.

Innhold: Teknikker for problemløsning på parallelle datamaskiner innen felter som søking, sortering, randomiserte algoritmer, amortisert analyse, strengsøk og grafanalyse. Approksimasjonsalgoritmer. Kompleksitetsteori med begrensninger for serielle og parallelle algoritmer. Eksempelbasert trening i problemløsning med belysning av emner som heuristisk søking, dynamisk programmering, søking i store datamengder.

Undervisningsform: Forelesninger og gruppeøvinger. Problemløsning i grupper inkludert en større obligatorisk øving.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8014 PROSOR PROGRAMMERING
Prosedyreorientert programmering
Procedureoriented Programming

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
 Tid:

F ma 15-17 R10 Ø on 16-18 R10

Eksamen: 8.mai Hjelpemidler: C Øvinger: O Karakter: TE

For Energi og miljø.

SIF8020 DATAMOD DATABASESYST
Datamodellering og databasesystemer
Data Modelling, Databases and Database Management Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Roger Midtstraum

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	10-12	EL5	Ø	on	13-15	F1
F	fr	9-11	EL5	Ø	to	17-19	EL5

Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir grunnleggende kunnskaper og ferdigheter i datamodellering, databasekonstruksjon og databasehåndteringssystemer.

Forutsetning: Kunnskaper og ferdigheter tilsvarende emnene SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer. JAVA brukes som programmeringsspråk.

Innhold: Grunnleggende innføring i datamodellering, med vekt på ER- og objektorienterte modeller.

Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra og SQL. Databasekonstruksjon. Normalisering som designteorier for relasjonsdatabaser. Andre databasemodeller som objektorienterte databaser og objektreasjonsdatabaser.

Lagringsteknologier, filorganisering og aksess-strukturer. Databasehåndteringssystemer. Transaksjonsbegreper, samtidig utførelse og sikkerhet mot tap av data. Dataintegritet. Sikring mot misbruk og uautorisert tilgang.

Undervisningsform: Undervisningen består av forelesninger, prosjektarbeid, øvingsoppgaver og selvstudium.

Studenter ved Linje for datateknikk må gjennomføre et prosjektarbeid (2,5Vt) som er felles i emnene SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett, SIF8018 Systemutvikling, SIF8040 MMI og grafikk og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer. Fellesprosjektet koordineres fra emne SIF8018. Andre studenter må gjennomføre en obligatorisk semesteroppgave for å få adgang til eksamen. I tillegg til prosjektarbeid eller semesteroppgave kommer frivillige øvingsoppgaver.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8022 AVANSERTE DATABASER
Avanserte databasesystemer
Advanced Database Management Systems

Faglærer: Faglærere i Gruppe for databaseteknikk

Koordinator: Førsteamanuensis Roger Midtstraum

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-13	F3	Ø	ma	13-14	F3
F	fr	11-13	F3	Ø	ti	9-10	F3

Eksamen: 6.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene en innføring i et utvalg videregående emner innen datamodellering og databaser.

Forutsetning: SIF8020 Datamodellering og databasesystemer og SIF8031 Kunnskapssystemer eller tilsvarende.

Innhold: Modeller for databasesystemer, relasjonsmodellen, objektorienterte modeller og semantiske modeller.

Realisering i systemer, objektorienterte databaser, hybrider (objektmodell og relasjonsmodell). Deduktive databaser, lagring og behandling av regler. Spørremetoder, statistiske og deduktive metoder for analyse av data (datamining). Semistrukturerte data, lagring av og spørrespråk for semistrukturerte data.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8025 DATAMASKINER/OP SYST
Datamaskiner og operativsystemer
Computers and Operating Systems

Faglærer: Professor Lasse Natvig, Professor Mads Nygård

Koordinator: Professor Mads Nygård

Uketimer: Høst: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	13-15	S6	Ø	on	15-16	S5
F	to	11-13	S5				

Eksamen: 4.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse for konsepter og teknikker som er nødvendige for konstruksjon og styring av moderne datamaskiner.

Forutsetning: Emnene SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIE4005 Digitalteknikk og datamaskiner, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveiningsspørsmål, funksjoner og tjenester, samt strategier og organisering. Emnet vil vektlegge prosessorbruk, lagertildeling, styring av inn/utenheter, samt kommunikasjon mellom og koordinering av prosesser. En vil fokusere på så vel parallellitet og feilhåndtering som beskyttelse og sikkerhet. Viktige komponenter vil være virtuelt lager, filsystemer, nettverk og distribuert prosessering. Viktige eksempler vil være WINDOWS NT, UNIX SVR4 og SOLARIS 2X. Emnet vil videre gi en innføring i oppbygging og virkemåte samt konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer. Det vil omfatte datamaskinsystemers ressursbehov og sammenkobling av komponenter. En vil bl.a. fokusere på alternative løsninger innen prosessorer, minne, buss, spesial-enheter og relevante teknologier. RAID. Introduksjon til parallelle datamaskiner, distribuerte systemer og innebygde (embedded) systemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8028 PROGRAMMERINGSSPRÅK

Programmeringsspråk

Programming Languages

Faglærer: Førsteamanuensis Øystein Nytrø

Uketimer: Vår: 3F+1Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F ti 10-12 R2

Ø to 13-14 S3

F to 12-13 S3

Eksamen: 25.mai

Hjelpemidler: C

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi: (1) Forståelse for grunntrekkene i imperative, logiske, funksjonelle og objektorienterte programmeringsspråk. (2) Praktisk kjennskap til teknikker for å implementere språk og metoder for å beskrive deres mening. (3) Programmeringserfaring i forskjellige representative språk. (4) Evne til å forstå og sammenlikne eksisterende og kommende språk.

Forutsetning: Emnene SIF5015 Diskret matematikk og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Introduksjon til funksjonelle og logiske språk. Syntaks. Syntaksanalyse. Oversettere. Tolkere. Semantikk. Imperative og objektorienterte språk. Sammenlikning av egenskaper i språk mht. trygghet, typing, analyserbarhet, kjøretidssystem, semantikk, anvendelsesområde og modularisering.

Undervisningsform: Forelesninger. Programmeringslaboratorium. Gruppearbeid. Teoretiske øvinger.

Kursmaterieill: Lærebok oppgis ved semesterstart. Supplerende notater. Prosjektbeskrivelser og øvinger.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8031 KUNNSKAPSSYSTEMER

Kunnskapssystemer

Knowledge Based Systems

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F ti 15-17 R7

Ø to 8-10 R2

F on 14-15 R2

Eksamen: 28.november

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Grunnleggende forståelse av fagfeltet kunstig intelligens; dvs. hvordan intelligent adferd og resonnerende prosesser kan realiseres i en datamaskin.

Forutsetning: Emne SIF8015 Logikk, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet gir en innføring i fagområdet kunstig intelligens med vekt på dets tverrfaglighet og potensiale for anvendelse innen industri, datateknikk og andre disipliner. Kunnskapsbaserte systemer benytter deklarativ representasjon av kunnskap og spesifikke resonneringsmetoder. Slike systemer brukes for eksempel til design, beslutningsstøtte, diagnose og planlegging. Emnet vil omfatte historie og anvendelser, predikatlogikk, strukturer og strategier for søkning i tilstandsrom, heuristisk søking, kontroll og implementasjon av tilstandsromsøking, kunnskapsintensiv problemløsning, resonnering med usikker og ufullstendig informasjon,

kunnskapsrepresentasjon, naturlig språkforståelse, automatisert resonnering, maskinlæring (symbolbasert og konneksjonistbasert).

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: N. J. Nilsson: Artificial Intelligence, A New Synthesis, Morgan Kaufmann.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8035 INFORMASJONSSYST GK
Informasjonssystemer, grunnkurs
Information Systems, Basic Course

Faglærer: Professor Arne Sølvberg

Uketimer: Vår: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	15-17	R2	Ø	fr	14-15	R2
F	to	15-17	R2				

1 time etter avtale

Eksamen: 7.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i metoder og teknikker for bygging og forvaltning av informasjonssystemer.

Forutsetning: Emnene SIF8020 Datamodellering og databasesystemer, SIF8018 Systemutvikling og SIF8031 Kunnskapssystemer, eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Bedriftsomfattende informasjonssystemer, prinsipper for utvikling av informasjonssystemer, organisering av store utviklingsprosjekter, utvikling av krav til datasystemer, konseptuell modellering av informasjon og arbeidsprosess, menneske maskin interaksjon og konstruksjon av brukergrensesnitt, installasjon og iverksettelse av informasjonssystemer, bruk av standardkomponenter og rammeverk, informasjonssystemets livssyklus og introduksjon til samhandlingsteknologi brukt i systemutvikling.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved instituttet.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8037 DISTRIB SYST/YTELSE
Distribuerte systemer og ytelsesvurdering
Distributed Systems and Performance Evaluation

Faglærer: Professor Mads Nygård, Professor II Peter Hughes

Koordinator: Professor Mads Nygård

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	12-14	F1	Ø	ti	9-10	R2
F	fr	11-13	S6				

Eksamen: 29.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Forståelse for konsepter, modeller, metoder og teknikker for analyse, design, konstruksjon og realisering av systemer hvor flere datasystemer spiller sammen. Samt forståelse for ytelsesvurdering og simulering av slike systemer.

Forutsetning: Emnene SIF8025 Datamaskinarkitektur og operativsystemer og SIE5003 Kommunikasjon - Tjenester og nett eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet vil etablere definisjoner, prinsipper, rammeverk og arkitekturer for ulike typer distribuerte systemer - så vel åpen distribuert prosessering som distribuerte operativsystemer. En vil diskutere målsettinger og avveilingsspørsmål, gevinster og utfordringer, samt tjenester og protokoller. Emnet vil vektlegge systemspesifisering, kommunikasjon/koordinering og utviklingsverktøy. En vil fokusere på så vel transaksjonshåndtering og multimediaaspekter som sanntidsspørsmål og sikkerhetsaspekter. Viktige komponenter vil være klient-tjener arkitekturer, WWW-teknologi og distribuerte filsystemer. Viktige standarder/eksempler vil være OMG/CORBA, OSF/DCE, AMOEBA/MACH/CHORUS. Emnet vil videre gi en innføring i kvantitative metoder for konstruksjon, dimensjonering og analyse av distribuerte systemer. Dette vil inneholde ytelsesbetragtninger under systemutvikling og -drift; grunnleggende begreper, måleteknikker og verktøy; belastningskarakterisering; statiske, dynamiske og hierarkiske modeller; elementær kønettverksanalyse samt diskret hendelsessimulering.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8039 GRAFIKK/BILDEBEH/MMI**Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt
Graphics, Image Processing and Human Computer Interaction**

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs, Førsteamanuensis Jørn Hokland, Amanuensis Torbjørn Hallgren

Koordinator: Førsteamanuensis Dag Svanæs

Uketimer: Vår: 4F+1Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	on	15-17	R2	Ø	ti	17-18	R2
F	to	10-12	R2				

Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Innføring i metoder og teknikker for grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt.**Forutsetning:** SIF8010 Algoritmer og datastrukturer samt SIF5017 Matematikk 4D eller tilsvarende kunnskaper.**Innhold:** Emnet vil omfatte representasjon og syntese av bilder, bildetransformasjoner, bildeforbedringer, strukturer og algoritmer for bildebehandling og grafikk, samt introduksjon til mønstergjenkjenning og virtuell virkelighet. Emnet vil videre omfatte introduksjon til prinsipper og praksis for konstruksjon av menneske-maskin grensesnitt med eksempler og case studier.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF8040 MMI OG GRAFIKK****Menneske-maskin, interaksjon og grafikk
Human-computer Interaction and Graphics**

Faglærer: Førsteamanuensis Dag Svanæs, Amanuensis Torbjørn Hallgren

Koordinator: Førsteamanuensis Dag Svanæs

Uketimer: Vår: 4F+4Ø+4S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	R2	Ø	on	13-15	F1
F	on	10-12	R2	Ø	ma	12-14	S3

Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studenten en innføring i begrepsapparat, metoder og teknikker for design av menneske-maskin grensesnitt, samt grunnleggende kunnskaper om grafikk og vindusystemer.**Forutsetning:** Tilsvarende SIF8005 Programmering og SIF8010 Algoritmer og datastrukturer.**Innhold:** Introduksjon til begreper, prinsipper og praksis for konstruksjon av brukervennlige menneske-maskin grensesnitt. Oppgaveanalyse, feltstudie-teknikker, scenariebygging, iterative designmetoder, brukbarhetstesting, mentale modeller, metaforbruk, gestaltprinsipper for visuell komposisjon, empiriske og formelle evalueringsmetoder, dialogteknikker, prototypingsteknikker. ISO standarder om brukskvalitet (spesielt ISO 9241 og ISO 13407). Innføring i grafikk og vindusystemer. Grafisk utstyr, håndtering av input, linjetegning og flatefylling, klipping, fonter, fargemodeller, skalerbar grafikk, metoder for vindushåndtering, praktiske vindussystemer.**Undervisningsform:** Forelesninger og øvinger.**Kursmaterieill:** Oppgis ved semesterstart.**Eksamensform:** Skriftlig.**SIF8041 OPERATIVSYST/DATABAS****Operativsystemer og databaser
Operating Systems and Databases**

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen, Førsteamanuensis Mihhail Matskin

Koordinator: Professor Kjell Bratbergsengen

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	on	8-10	R5	Ø	ma	15-17	R5
F	fr	10-11	R5				

Eksamen: 15.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Gi kunnskap om viktige prinsipper som benyttes i konstruksjon av operativsystemer og databasesystemer, samt praktisk kjennskap til oppbygging og egenskaper hos konkrete operativsystemer. Videre skal det øves ferdigheter i praktisk databasemodellering og programmering.**Forutsetning:** Kunnskaper tilsvarende emnene Informasjonsteknologi GK og Programmering.

Innhold: Formålet med og oppbyggingen av operativsystemer. maskinvareabstraksjon og programmeringsgrensesnitt, multiprogrammering, flerbrukersystemer, kommunikasjon mellom og synkronisering av parallelle prosesser, styring av inn/ut-enheter, lageradministrasjon, virtuelt minne, beskyttelsesmekanismer. Windows NT og UNIX benyttes som eksempler. Grunnleggende datamodellering med ER-modellen.

Relasjonsmodellen, relasjonsalgebra, omforming fra ER- til relasjonsmodellen, databaseprogrammering med SQL. Transaksjoner, korrekt utførelse, ressursstyring, logging og reetablering. Litt om lagringsmedier og aksessmetoder.

Undervisningsform: Forelesninger, teori- og dataøvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8050 STORE DATAMENGDER
Behandling av store datamengder
Management of very large Data Volumes

Faglærer: Professor Kjell Bratbergsengen

Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	10-12	R10	Ø	on	12-14	R10
F	fr	13-14	R10				

Eksamen: 3.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet gir en innføring i metoder for lagring av store datamengder samt for gjenfinning av informasjon i disse.
Forutsetning: SIF8010 Algoritmer og datastrukturer og SIF8020 Datamodellering og databasesystemer eller tilsvarende.

Innhold: Introduksjon til lagringsmedier og -systemer. Kostnadsmodeller. Samspillet mellom arbeidslager og disk, buffere og bufring. Aksessmetoder for endimensjonale og flerdimensjonale nøkler. Sortering og relasjonsalgebra. Lagring av matriser. Lagring av strømmende data som lyd og levende bilder. Datavarehus, etablering, vedlikehold og søking etter informasjon ved algebralignende metoder og aggregeringer. Realisering av transaksjonsstyring, logging og reetablering. Langtidslagring av data.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8052 VISUALISERING
Visualisering
Visualization

Faglærer: Amanuensis Torbjørn Hallgren, Førsteamanuensis II Lars Aurdal

Koordinator: Amanuensis Torbjørn Hallgren

Uketimer: Høst: 4F+2Ø+6S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	12-14	R10	Ø	on	11-12	R10
F	fr	8-10	R10				

1 time etter avtale

Eksamen: 8.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene kunnskaper og ferdigheter i moderne datagrafikkbaserte metoder og teknikker for visualisering av fysiske prosesser, realistiske scener og vitenskapelige data sammen med fysiske og fysiologiske forutsetninger.

Forutsetning: Emnet SIF8039 Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt.

Innhold: Datagrafikk: Geometrisk modellering med representasjon av kurver og flater, og med flatebasert og volumbasert modellering. Fysisk basert modellering av deformerbare objekter. Fargeteori med anvendelse i rastergrafikk. Problemer i og løsninger for fotorealisme i grafikk. Teknikker for å bestemme synlighet av flater. Belysnings- og refleksjonsmodeller. Overflatemodellering. Strålesporing og radiositet. Virtuell virkelighet: Virtuell virkelighet og virtuelle omgivelser. Grafiske metoder for virtuell virkelighet. Metoder for animasjon og bevegelsesk kontroll. Kollisjonsdeteksjon for scener og for deformerbare objekter. Stereopsis. Lyd. Menneskelige faktorer. Utstyr. Eksempler på anvendelser. Medisinsk visualisering: Metoder for opptak og rekonstruksjon av 3-dimensjonale data, teknikker for analyse og bildeforbedring, basismetoder for volumrendering, transparente visualiseringsteknikker, overflatebaserte teknikker, tidsvarierende 3D, estimering og modellering av 3D volumer, statistisk klassifisering og visualisering av klassifiserte data. Emnet vil videre gi en oversikt over applikasjoner med fokus på medisinske anvendelser der 3-dimensjonale data inngår. Nye 3D-teknikker innen ultralyd, MR, CT og mikroskopi vil bli presentert.

Undervisningsform: Forelesninger, øvinger, prosjektarbeid.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8054 PROGRAMVAREKVALITET
Programvarekvalitet og prosessforbedring
Software Quality and Process Improvement

Faglærer: Professor Tor Stålhane
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F on 9-11 F4 Ø to 10-12 F4
 F fr 16-17 F4

Eksamen: 5.desember Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en innføring i begrepet programvarekvalitet og moderne metoder for å oppnå det gjennom kvalitetskontroll og prosessforbedring.

Forutsetning: SIF8018 Systemutvikling eller tilsvarende.

Innhold: Kvalitet av programvareprodukter. Kunde- og brukerperspektiv på programvarekvalitet. ISO9000, Capability Maturity Model, målingsbasert forbedring. Hvordan utviklingsprosessen påvirker produkttegenskaper. Retninger og trender innen prosessforbedring for programvareprodukter. Begreper og teknikker fra Total Kvalitetsledelse (TQM).

Undervisningsform: Forelesninger og øvingsopplegg. Case-studium fra programvareindustrien. Gruppearbeid.

Kursmaterieill: Handboka fra SPIQ-prosjektet (www.geomatikk.no/spiq), artikler og internasjonale standarder.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8056 PROGR VAREARKITEKTUR
Programvarearkitektur
Software Architecture

Faglærer: Førsteamanuensis Maria Letizia Jaccheri
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F ti 9-10 R10 Ø ma 12-14 R10
 F fr 11-13 R10

Eksamen: 27.mai Hjelpemidler: A Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene forståelse for begrepet programvarearkitektur, og hvordan denne utviklingsfasen mellom kravspesifikasjon og detaljdesign spiller en sentral rolle for vellykketheten av et programsystem. Man skal få kjennskap til noen vanlig brukte arkitekturer, og evne til selv å konstruere og evaluere arkitekturer for applikasjonsprogramvare. Man skal dessuten få en viss forståelse for hvordan utviklerens erfaring og det tekniske og organisatoriske miljøet kan ha innflytelse på valget av arkitektur.

Forutsetning: Emnene SIF8018 Systemutvikling og SIF8037 Distribuerte systemer og ytelsesvurdering eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Designmønstre (patterns) og objektorienterte rammeverk, arkitektoniske stiler og mønstre, metoder for konstruksjon og evaluering av arkitekturer, komponentbasert systemutvikling.

Undervisningsform: Forelesninger, gjesteforelesninger, seminarer og praktiske øvinger hvor studentene får eksperimentere med konseptene som er blitt presentert i teorien.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8058 SAMHANDLINGSTEKN
Samhandlingsteknologi
Collaboration Technology

Faglærer: Professor Arne Sølvberg
 Uketimer: Høst: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F ma 15-17 F4 Ø to 12-14 F4
 F ti 14-15 F4

Eksamen: 12.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi studentene innsikt i datastøttet samarbeid slik at de er i stand til både å vurdere mulige anvendelser og selv kunne anvende teknologien i systembygging, informasjons- og kunnskapsforvaltning.

Forutsetning: SIF8035 Informasjonssystemer GK.

Innhold: Datastøttet samarbeid, gruppedynamikk, gruppevareplattformer, koordinering, mediarom, elektronisk møterom, delte arbeidsrom, delte informasjonsrom, samarbeidsstøtte i systemutvikling, design og evaluering av gruppevareteknologi, informasjonsforvaltning og kunnskapsakkvisisjon. Konstruksjon av brukergrensesnitt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium utgitt ved institutt.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8060 MODELLERING AV IS
Modellering av informasjonssystemer
Information Systems Modelling

Faglærer: Professor Arne Sølvberg, Førsteamanuensis II John Krogstie

Koordinator: Professor Arne Sølvberg

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	R4	Ø	fr	8-10	R4
F	ti	8-9	R10				

Eksamen: 31.mai

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en oversikt over språk, teknikker og verktøy for å lage informasjonssystemmodeller med høy kvalitet.

Forutsetning: Emnene SIF8035 Informasjonssystemer GK.

Innhold: Emnet omfatter bruk av modelleringsteknikker innen analyse, spesifisering og konstruksjon av informasjonssystemer. I emnet presenteres modelleringsspråk som benytter ulike perspektiver og abstraksjonsmekanismer for ulike modelleringformål så som utarbeidelse av virksomhetsmodeller, realitetsmodeller, analysemodeller, kravspesifikasjonsmodeller, designmodeller, og generelle systemmodeller. Emnet er strukturert rundt et rammeverk for å bedømme kvaliteten av modellene som lages, samt ulike teknikker og verktøystøtte for å oppnå ulike typer kvalitet. Eksempler på teknikker som omhandles er feildeteksjon, konsistenstesting, prototyping, modelleksekvering og forklaringsgenerering. Bruk av modelleringsspråk og teknikker innen områder som mobile informasjonssystemer, elektronisk handel, internett systemer og arbeidsflytsystemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Bok + Kompendium utgitt ved instituttet,

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8062 KONSTR DATAMASK SYST
Konstruksjon av datamaskinsystemer
Computer Design

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	ma	8-10	F4	Ø	on	16-19	F4
---	----	------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 15.desember

Hjelpemidler: D

Øvinger: O

Karakter: TEØ

Mål: Emnet er et konstruksjonsfag som tar sikte på å gi en inngående behandling av konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.

Forutsetning: Emnet SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer.

Innhold: Avanserte emner innen oppbygging og konstruksjon av maskinvare i datamaskiner og liknende systemer sammensatt av maskinvare og programvare. Konstruksjonsteknikker (spesifisering, hierarkisk konstruksjon, skjema tegning, bruk av maskinvarebeskrivende språk (HDL) for syntese og verifisering, testing). FPGA teknologi. Innebygde systemer (embedded systems). Samkonstruksjon av maskinvare og programvare (HW/SW codesign). Virtuelle komponenter. Nyere konstruksjonsteknikker og introduksjon til forskningsemner innen konstruksjon av datamaskiner og liknende systemer.

Undervisningsform: Forelesninger, selvstudium, og kollokvier med studentpresentasjoner. Frivillige og obligatoriske øvinger. Slutt karakter vil fastsettes på bakgrunn av en kombinasjon av eksamen og prosjektarbeid/øvinger.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8064 DATAMASKINARKITEKTUR**Datamaskinarkitektur
Computer Architecture**

Faglærer: Professor Lasse Natvig
 Uketimer: Vår: 2F+3Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F	ma	10-12	R4	Ø	ti	14-15	R10
				Ø	to	8-10	R4

Eksamen: 23.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi en bred oversikt innenfor fagområdet datamaskinarkitektur med særlig vekt på parallell prosessering, samt en fordykning innen utvalgte sentrale temaer innenfor datamaskinarkitektur.

Forutsetning: Studentene forutsettes å kunne dokumentere god kunnskap om oppbygging og virkemåte av datamaskiner for eksempel gjennom å ha tatt emnet SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer.

Innhold: Oversikt over parallell prosessering, trinnvis prosessering, SIMD-maskiner, og multiprosessorer. Eksempler på superdatamaskiner, kommersielle el. forskningsprototyper, vil bli gjennomgått. Modeller for parallelle beregninger (abstrakte maskiner) herunder PRAM og BSP. Dataflytmaskiner og utvalgte spesial-maskiner. Hurtigbuffer koherens, meldingsutveksling og sammenkoplingsnettverk for multiprosessorer. Realisering av distribuert delt lager og konsistens modeller for delt lager. Benchmarks og ytelses-mål for parallelle datamaskiner.

Undervisningsform: Forelesninger og selvstudium. Frivillige og obligatoriske, større og mindre øvinger. Studentene vil i en viss grad kunne velge det faglige innholdet i deler av øvingsopplegget.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8066 DATASYN**Datasyn
Computer Vision**

Faglærer: Professor Richard E. Blake
 Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
 Tid:

F	ma	15-17	R4	Ø	fr	15-17	R4
---	----	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 16.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å presentere datasyn med vekt på strukturelle metoder.

Forutsetning: SIF8039 Grafikk, bildebehandling og menneske-maskin grensesnitt, eller tillatelse fra faglærer.

Innhold: Bildebehandlingsmetoder for å støtte datasyn i 2D og 3D; strukturelle egenskaper; estimering av orientering; strukturelle/model-baserte metoder for datasyn; modeller; gjenkjenning; andre bildemodaliteter; SAR, varmebilder, avstands bilder, stereosyn, multi-sensor fusjon; kombinasjon av informasjon; uttrekking av målinger; applikasjoner og eksempler; inspeksjon, navigasjon, plukk-og-putt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Øvingene teller 30% ved fastsettelse av slutt karakter.

Kursmaterieill: Kompendium.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8068 STAT BILDE LÆRING**Statistisk bildeanalyse og læring
Statistical Image Analysis and Learning**

Faglærer: Førsteamanuensis Jørn Hokland
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt
 Tid:

F	ma	10-12	F4	Ø	to	17-19	F4
---	----	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 15.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Innføring i stokastiske metoder for bildebehandling og læring i nevrale nettverk.

Forutsetning: SIF5060/SIF5062 Statistikk.

Innhold: Markovfeltmodeller for bilderestaurering, segmentering, Kantdeteksjon, rekonstruksjon fra projeksjoner, og nervesystemer. Mønster gjenkjenning vha. nevrale nettverk. Vilkårige-tall generatorer og simulert kjøling. Eksempler fra medisinsk bildediagnose og nevromodellering.

Undervisningsform: Forelesninger og datamaskinøvinger. En utvalgt oppgave teller 25% av eksamensbedømmelsen.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger.

SIF8070 NATURLIG SPRÅK
Naturlig språk grensesnitt
Natural Language Interfaces

Faglærer: Førsteamanuensis Tore Amble

Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt

Tid:

F	to	14-16	F3	Ø	ti	17-19	R4
F	fr	14-15	R4				

Eksamen: 10.mai Hjelpemidler: D Øvinger: F Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi en dypere innsikt i teori og metoder for naturlig språk grensesnitt mot informasjonssystemer.

Forutsetning: Emnet forutsetter SIF8031 Kunnskapssystemer.

Innhold: Emnet omfatter: Grammatikk og syntaksanalyse av naturlig språk. Semantikk og logisk form. Kunnskapsbasert analyse av spørsmål. Databasemodeller og temporale databaser. Oversetting av logisk form til databaseanrop. Dialoganalyse og kooperative systemer. Talebaserte grensesnitt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger. Emnet krever en godkjent prosjektrapport med teoretisk og eksperimentelt innhold.

Kursmaterieill: D. Jurafsky & J. Martin: Speech and Language Processing, Prentice Hall, 2000.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8072 DISTRIB INT AGENTER
Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter
Distributed Artificial Intelligens and Intelligent Agents

Faglærer: Førsteamanuensis Mihhail Matskin

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F	to	14-16	F4	Ø	ti	17-19	F4
---	----	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 14.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Dette emnet vil introdusere grunnleggende prinsipper for distribuert AI, samt bruken av teknikker fra kunstig intelligens i distribuert beregningsmiljø. Sentralt i kurset er diskusjonen om begrepet intelligente agenter, deres egenskaper og interaksjon med andre agenter.

Forutsetning: Emne SIF8015 Logikk og SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende kunnskaper.

Innhold: Emnet tar for seg hovedaspektene ved distribuert AI som for eksempel kunnskapsdeling, modeller av kommunikasjon/samarbeid i multiagentsystemer, arkitekturen for multiagentsystemer, mobil agentteknologi liksom teori, arkitektur og språk for intelligente agenter. En praktisk del av kurset inneholder et prosjekt som skal ende i implementasjon av noen agenter.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium som inneholder utvalgte artikler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8074 KB PROGRAMVAREKONSTR
Kunnskapsbasert programvarekonstruksjon
Knowledge-Based Software Design

Faglærer: Førsteamanuensis Mihhail Matskin

Uketimer: Vår: 2F+2Ø+8S = 2,5Vt

Tid:

F	ti	14-16	F3	Ø	to	17-19	R4
---	----	-------	----	---	----	-------	----

Eksamen: 14.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Å gi studentene en innsikt i formelle metoder for automatisk programvare design som bidrar til syntese av korrekt og pålitelig programvare.

Forutsetning: SIF8015 Logikk, SIF5015 Diskret matematikk og SIF8018 Systemutvikling eller tilsvarende.

Innhold: Induktiv syntese, transformasjonelle fremgangsmåter, deduktiv syntese, resonnerende programmering og strukturell syntese av programmer. Anvendelser fra forskjellige områder blir gitt.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieill: Kompendium som inneholder utvalgte artikler.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8076 PLANL/DRIFT IT-SYST
Planlegging og drift av IT-systemer
Computer Systems - Design and Operation

Faglærer: NN
 Uketimer: Vår: 3F+2Ø+7S = 2,5Vt
 Tid:

F to 10-12 R41 Ø ti 12-14 R41
 F fr 13-14 R41

Eksamen: 21.mai Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TE

Mål: Emnet skal gi innsikt i de vanligste teknikkene for å drive store og komplekse dataanlegg, og gi grunnlag for å vurdere nytteverdi til de ulike løsningene.

Forutsetning: SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer, SIF8020 Datamodellering og databasesystemer og SIF8005 Programmering eller tilsvarende.

Innhold: Teknikker for drift av store og komplekse datasystemer: identifisering av flaskehals, ressursbalansering, modularisering, fysisk infrastruktur, fallback-mekanismer, robusthet og metrikker for måling av dette, 24x7-drift, skalering, sporbarhet, systemovervåking, loggovervåking og -filtrering, divergenshåndtering, single-point-of-failure, standarder og standardisering, automatisering, feilsøkingmetodikk, sikkerhetskopiering, autentiseringssystemer, heterogene systemer.

Undervisningsform: Forelesninger og øvinger.

Kursmaterieell: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig.

SIF8080 KUNDESTYRT PROSJ
Kundestyrt prosjekt
Customer Driven Project

Faglærer: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg, Professor Reidar Conradi
 Koordinator: Førsteamanuensis II Harald Rønneberg
 Uketimer: Høst: 2Ø+22S = 5Vt
 Tid:

Ø to 8-10 R9

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Å gi studentene praktisk erfaring i å gjennomføre alle faser av et større IS/IT-prosjekt.

Forutsetning: Oppflyttet til 4. årskurs.

Innhold: Hver gruppe får en oppgave fra en kunde/oppdragsgiver som skal gjennomføres som et prosjekt. Alle faser ved gjennomføring av et IS/IT prosjekt skal dekkes: forstudie, kravspesifikasjon, konstruksjon, programmering og evaluering, men vekten skal legges på de tidlige fasene. Det er viktig at gruppene har god dialog med kunden. Det skal lages en prosjektrapport og holdes en avsluttende presentasjon og demonstrasjon av et kjørbart program med kunde og sensor til stede.

Det er obligatorisk oppmøte til emnets oppstartsmøte som holdes tirsdag i semesterets 2. uke, til kurset i gruppedynamikk som avholdes over 2 dager tidlig i semesteret og til den ukentlige veiledningen. Manglende oppmøte kan medføre at studentene ikke får anledning til å ta emnet.

Undervisningsform: Oppgavene utføres som gruppearbeid med gruppestørrelse på 5-7 studenter pr. gruppe. Hver gruppe har en kunde og interne veiledere. Gruppene har obligatorisk veiledning med interveiledere hver uke. I emnet inngår et sett med forelesninger.

Kursmaterieell: Rapporter fra tidligere år og forelesninger.

Eksamensform: Øvinger.

SIF8084 DATAMASKINER PROSJ
Datamaskiner, prosjektarbeid
Computer Design, Project Work

Faglærer: Førsteamanuensis Pauline Haddow
 Uketimer: Høst: 1F+3Ø+20S = 5Vt
 Tid:

F ti 12-13 F4 Ø fr 8-11 F4

Eksamen: - Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TØ

Mål: Studentene skal bli kjent med moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Studentene skal få trening i utviklingsarbeid i større grupper.

Forutsetning: SIF8025 Datamaskiner og operativsystemer eller tilsvarende.

Innhold: Innføring i moderne metoder, teknikker og verktøy for utvikling av datamaskiner eller liknende systemer. Innledningsvis gis det forelesninger og orienteringer om de verktøy og hjelpemidler som er tilgjengelige i datamaskinlaboratoriet for spesifisering, konstruksjon, verifikasjon og utprøving av kretser, kretskort og systemer. Gjennomføring av et realistisk utviklingsprosjekt som gruppearbeid. Utviklingsarbeidet vil hovedsaklig dreie seg om maskinwareutvikling, men normalt også noe maskinorientert programvare. Det er en målsetting å knytte utviklingsoppgavene til relevante problemstillinger hos den lokale dataindustri og/eller forskningsaktivitet i datamaskingruppen.

Undervisningsform: Arbeidet foregår i grupper tilpasset størrelsen på de aktuelle oppgaver og gjennomføres i tilknytning til datamaskinlaboratoriet. Deler av prosjektet utføres i store grupper, med 5-8 deltakere.

Kursmaterieill: Håndbøker m.v.

Eksamensform: Øvinger.

SIF8090 ALG KONS/VIS FORDYPN
Algoritmekonstruksjon og visualisering, fordypningsemne
Algorithm Construction and Visualization, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for algoritmekonstruksjon

Koordinator: Professor Arne Halaas

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Å gi en videregående innføring i algoritmekonstruksjon for utvalgte applikasjonsområder, eller i visualisering.

Forutsetning: Avhengig av emneorientering bygger en videre på kunnskaper tilsvarende SIF8012 Algoritmekonstruksjon, VK eller SIF8052 Visualisering.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. I tilknytning til det valgte tema for prosjektarbeidet vil den enkelte student pålegges et teoripensum hentet fra ett av følgende to temaer:

SIF80AA Søking i multimedia på Internett - (2,5 Vt)

SIF80AB Avanserte metoder for visualisering - (2,5 Vt)

Undervisningsform: Litteraturstudium og eventuelt kollokvier etter avtale med studentene. Obligatorisk prosjektarbeid med rapport eller artikkel/artikler som sluttprodukt. Prosjektarbeidet teller 2/3 i den endelige karakteren i fordypningsemnet.

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8091 DATAM KONSTR FORDYPN
Datamaskinkonstruksjon og -arkitektur, fordypningsemne
Computer Design and Architecture, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for datamaskiner

Koordinator: Førsteamanuensis Pauline Haddow

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående fordypning i datamaskinarkitektur eller datamaskinkonstruksjon med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: SIF8064 Datamaskinarkitektur eller SIF8062 Konstruksjon av datamaskinsystemer.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for datamaskiner. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler fra følgende tilbud:

SIF80AC Systemnivåsimulering av datamaskiner - (1,25 Vt)

SIF80AD Ko-simulering av program- og maskinware - (1,25 Vt)

SIF80AE Modeller for parallelle beregninger - (1,25 Vt)

SIF80AF Biologisk inspirasjon, feiltoleranse og adaptivitet - (1,25 Vt)

SIF80AG Nye teknologier i evolusjonær maskinware - (1,25 Vt)

SIF80AH Evolusjonær maskinware: Modellering og simulering - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Slutt karakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8092 BILDEBEHANDL FORDYPN
Bildebehandling, fordypningsemne
Image Processing, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for bildebehandling
 Koordinator: Professor Richard Blake
 Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt
 Tid: Etter avtale.
 Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i mønstergjenkjenning og datasyn med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor faget.

Forutsetning: SIF8068 Statistisk bildeanalyse og læring eller SIF8066 Datasyn.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for bildebehandling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende emnemoduler:

SIF80AI Strukturelle mønstergjenkjenningsmetoder - (1,25 Vt)

SIF80AJ Statistiske mønstergjenkjenningsmetoder - (1,25 Vt)

SIF80AK Mønstergjenkjenning ved hjelp av nevrale nettverk - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8093 INFO SYSTEM FORDYPN
Informasjonssystemer, fordypningsemne
Information Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for informasjonssystemer
 Koordinator: Professor Arne Sølvberg
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
 Tid: Etter avtale.
 Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i informasjonssystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor faget.

Forutsetning: SIF8058 Samhandlingsteknologi og SIF8060 Modellering av informasjonssystemer. Studenter som mangler ett av disse vil bli pålagt å kompensere for dette gjennom det pålagte teoripensumet.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for informasjonssystemer. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende emnemoduler:

SIF80AL Samhandlingsteknologi, innføring (obligatorisk for studenter som mangler SIF8058) - (1,25 Vt)

SIF80AM Modellering av informasjonssystemer, innføring (obligatorisk for studenter som mangler SIF8060) - (1,25 Vt)

SIF80AN Modellering av informasjonssystemer, videregående kurs, kravspesifisering - (1,25 Vt)

SIF80AO Samhandlingsteknologi, videregående kurs - (1,25 Vt)

SIF80AP Konstruksjonsmetoder for brukergrensesnitt - (1,25 Vt)

SIF80AQ Elektronisk handel - (1,25 Vt)

SIF80AR Helseinformasjonssystemer - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8094 SYSTEMUTVIKL FORDYPN
Systemutvikling, fordypningsemne
Software Engineering, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for systemutvikling
 Koordinator: Professor Reidar Conradi
 Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt
 Tid: Etter avtale.
 Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: D Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i systemutvikling med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor faget.

Forutsetning: SIF8080 Kundestyrt prosjekt, eller SIF8082 Systemering, prosjekt (se studieplan for 2000/01), samt minst ett av emnene SIF8054 Programvarekvalitet og SIF8056 Programvarearkitektur.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for systemutvikling. I tillegg pålegges studentene et teoripensum hentet fra følgende to emnemoduler:

SIF80AS Programvarekvalitet og empirisk arbeid - (1,25 Vt)

SIF80AT Nyere programvareteknologier - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Skriftlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8095 DATABASETEKN FORDYPN
Databaseteknikk, fordypningsemne
Database Technology, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for databaseteknikk

Koordinator: Førsteamanuensis Roger Midtstraum

Uketimer: Høst: 2F+2Ø+32S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i databaseteknikk med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: SIF8022 Avanserte databaser eller SIF8050 Behandling av store datamengder.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for databaseteknikk. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler. Minst en av disse emnemodulene må velges fra gruppens tilbud:

SIF80AU Pålitelighet og kontinuerlig tilgjengelighet i databasesystemer - (1,25 Vt)

SIF80AV Multimediadata i databaser - (1,25 Vt)

SIF80AX Masselagringsteknologier - (1,25 Vt)

SIF80AY Databaser for geografiske informasjonssystemer - (1,25 Vt)

SIF80AZ Avanserte distribuerte systemer - (1,25 Vt)

SIF80BA Semistrukturerte data i databaser - (1,25 Vt)

SIF80BB Transaksjonshåndtering - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8096 KUNNSKAPSSYS FORDYPN
Kunnskapssystemer, fordypningsemne
Knowledge Systems, Specialization

Faglærer: Faglærere i faggruppe for kunnskapssystemer

Koordinator: Professor Jan Komorowski

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i kunnskapsbaserte systemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: SIF8072 Distribuert kunstig intelligens og intelligente agenter, SIF8070 Naturlig språkgrensesnitt eller SIF8074 Kunnskapsbasert programvarekonstruksjon.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av faglærerne i Gruppe for kunnskapssystemer. I samråd med veileder for prosjektoppgaven skal hver student velge to emnemoduler. Minst en av disse emnemodulene må velges fra gruppens tilbud:

SIF80BC Logikk for naturlig språkforståelse - (1,25 Vt)

SIF80BD Beskravningslogikk - (1,25 Vt)

SIF80BE Logikk for planlegging - (1,25 Vt)

SIF80BF Resonnering om forandring - (1,25 Vt)

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).

SIF8097 DRIFT DATA FORDYPN
Drift av datasystemer, fordypningsemne
Computer Systems Operations, Specialization

Faglærer: NN

Uketimer: Høst: 1F+1Ø+34S = 7,5Vt

Tid: Etter avtale.

Eksamen: 11.desember Hjelpemidler: - Øvinger: O Karakter: TEØ

Mål: Emnet skal gi en videregående innføring i drift av datasystemer med utgangspunkt i en selvvalgt prosjektoppgave innenfor fagfeltet.

Forutsetning: SIF8076 Planlegging og drift av IT-datasystemer.

Innhold: Emnet består av 2,5 Vt teoripensum og 5 Vt prosjektarbeid. Prosjektoppgaven velges blant oppgaver som tilbys av aktuelle faglærere. I tillegg pålegges studentene et relevant teoripensum i samarbeid med faglærer.

Undervisningsform: Veiledet selvstudium. Sluttkarakter fastsettes som en kombinasjon av eksamen (1/3) og prosjektarbeid (2/3).

Kursmaterieill: Oppgis ved semesterstart.

Eksamensform: Muntlig + øvinger (prosjektarbeid).