

<b>BYG100 Mekanikk</b>
------------------------

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår – Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i statikk og fasthetslære.

Beregningsteori for statisk bestemte bjelker, rammer, fagverk og sammensatte konstruksjoner. Taljer. Friksjon. Temperatur. Moment-skjær-torsjon og aksialpåkjenning. Likevekt. Grafiske og analytiske metoder. Spenningsanalyse for lineært elastisk materiale. Plastisk dimensjonering. Knekning. Hydrostatikk og hydrodynamikk.

**Undervisning**

Forelesning 3 t/u, øving 1 t/u. Undervises  $\frac{3}{4}$  likt med MAS100.

**Litteratur**

Ø. Vollen: *Mekanikk for ingeniører*. Pensumlitteratur for øvrig opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

To skriftlige delprøver teller 50 % og skriftlig eksamen, 4 timer, teller 50 %. Gradert karakter. Obligatoriske øvingsoppgaver. Minst 75 % må være godkjent for å kunne gå opp til skriftlig eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

MAS100, 7 sp. BYG0311, 10 sp. MAS0403, 7 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>BYG101 Teknisk design (material- og formlære)</b>
--

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring material-, formlære og designprosess (form, funksjon og anvendelse).

De vanligste bygningsmaterialer i Norge: tre, stål og betong. Gjennom forelesning, praktisk utprøving og prosjektoppgaver utvikles kunnskap om materialenes egenskaper, muligheter og begrensninger, samt at evne til kreativ og analytisk tenkning utvikles gjennom opplæring og øvelse i designprosess.

**Undervisning**

Forelesning og laboratorieøving 4 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Oppgaver (inkludert prosjekt), utstilling av prosjekt og muntlig fremføring. Gradert karakter. Noen av øvingsoppgavene skal utføres individuelt, andre i gruppe. Antall øvingsoppgaver individuelt utført og utført i gruppe og vektning opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

BYG1251, 6 sp. BYG1260, 4 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**BYG0533 CAD 1. AutocadPoint**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i bruk av AutoCAD/POINT for å kunne utføre 2- og 3-dimensjonale tegne- og konstruksjonsoppgaver. Lære å produsere byggetegninger vha. POINT-konstruksjonsapplikasjoner.

Grunnleggende AutoCAD/POINT-kommandoer. Håndtere lag, blokker, eksterne referanser og utplottning. 2- og 3-dimensjonale tegninger. Modellorientert prosjektering. Objektorientert DAK.

**Undervisning**

Forelesning og dataøvinger. Obligatorisk fremmøte.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Oppgaver. Bestått/ikke bestått. Antall oppgaver opplyses ved semesterstart.

Obligatoriske øvingsoppgaver og obligatorisk fremmøte må være godkjent for å bestå emnet.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**BYG0550 CAD 3. Visualisering**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en videregående innføring i AutoCAD med spesiell vekt på 3D-modellering og visualisering og en innføring i 3D Studio MAX i sammenheng med visualisering og animasjon av 3D-modeller.

Tegnings- og editeringsfunksjoner i 2D og 3D. Visualiseringsprinsipper. Grunnleggende visualisering i AutoCAD og 3DStudioMAX. Overføring/interaksjon mellom AutoCAD og 3D

Studio MAX.

### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Øvingsarbeider. Bestått/ikke bestått. Antall arbeider opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **BYG1112 Design 2. Konstruksjonslære**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi nødvendig kjennskap til beregningsmetoder i statikk for bruk i dimensjoneringsfagene.

Statisk bestemte og statisk ubestemte konstruksjoner. Beregning av skjærkraft, bøyemoment og aksialkraft diagram for fagverk, bjelker og rammer og deformasjoner pga. ytre last.

Beregningsmetodene som benyttes er differensiallikning for bjelke, krumningsflatemetoden, enhetslastmetoden og cross metoden.

### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver. Minst 75 % må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **BYG1251 Bygningsmateriallab**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i TRES, bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi kunnskap om enkel fasthetslære og materialtekniske egenskaper for de mest aktuelle bygningsmaterialer.

Betong, stål og tre. Ulike kvaliteter og kvalitetenes innvirkning på styrke og deformasjonsegenskaper. Praktiske oppgaver. Det skal skrives en semesteroppgave på grunnlag av laboratorieforsøk eller et faktisk prosjekt. Semesteroppgaven skal utføres i gruppe.

### **Undervisning**

Forelesning, praktiske laboratorieoppgaver og gruppearbeid (inkludert semesteroppgave).

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Labrapporter teller 30 % og semesteroppgave teller 70 %. Gradert karakter. Semesteroppgaven skal utføres i gruppe og presenteres muntlig for klassen. Muntlig presentasjon er justerende for den skriftlige karakteren på semesteroppgaven. Det fastsettes individuell karakter etter den muntlige presentasjonen. Antall rapporter opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

### **Studiepoengsreduksjoner.**

BYG101, 6 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>BYG1260 Design 1. Formgiving</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi oversikt over design som fagområde, utvikle kreativitet og evne til å oppleve, forstå og vurdere ulike designuttrykk. Gi forståelse for hvorfor man skal samarbeider med kvalifiserte designere.

Innføring i designprosess og arbeidsprosesser (form, funksjon og anvendelse). Innsikt i ulike teoretiske begreper og analysemetoder. Grunnleggende presentasjonsteknikk som knyttes til øvingsoppgaver. Kontakt med næringslivet.

### **Undervisning**

Forelesninger, individuell og gruppearbeid med utstillinger av prosjektarbeid og muntlig fremlegg.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Øvingsarbeider. Bestått/ikke bestått. Antall arbeider opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

### **Studiepoengsreduksjoner.**

BYG101, 4 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>BYG1331 CAD 2. GIS</b>
---------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. og 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap om elektronisk kartgrunnlag, samt oppbygging og bruk av GIS.

Kartgrunnlaget, hva er GIS, raster- og vektorGIS, aktuell programvare, anvendelse av ArcView. Det skal utføres en semesteroppgave på grunnlag av laboratorieforsøk eller et faktisk prosjekt. Oppgaven skal utføres i gruppe.

**Undervisning**

Forelesning og øving.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Delprøver fra forelest pensum teller 40 % og semesteroppgave teller 60 %. Gradert karakter. Semesteroppgaven skal utføres i gruppe og presenteres muntlig for klassen. Muntlig presentasjon er justerende for den skriftlige karakteren på semesteroppgaven. Det fastsettes individuell karakter etter den muntlige presentasjonen. Antall delprøver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>BYG1401 Design 3. Arealplanprosjekt</b>
--

**12 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi teoretiske kunnskaper og praktiske ferdigheter i arealplanlegging.

Forvaltningskunnskap, sosiale forhold, lov- og regelverk, estetikk, kultur og naturhistoriske verdier, tekniske og økonomiske betingelser, LA21. Vann og avløp. Det skal utføres et større prosjektarbeid på utarbeidelse av reguleringsplanforslag. Det blir stor mulighet for valg av faglig fordypning.

**Undervisning**

Nettundervisning, forelesninger og prosjektarbeid i grupper til eksamen i mars.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Delprøver fra forelest pensum teller 40 % og prosjektarbeid teller 60 %. Gradert karakter. Prosjektarbeidet skal utføres i gruppe og presenteres muntlig for klassen. Muntlig presentasjon er

justerende for den skriftlige karakteren på prosjektarbeidet. Det fastsettes individuell karakter etter den muntlige presentasjonen. Antall delprøver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***BYG2231 Fundamentering***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi forståelse av jordartenes egenskaper, oppbygning og respons på belastning.

Teorien anvendes på fundamentering og stabilitet av løsmasser. Klassifisering av jordarter. Geotekniske problemstillinger som spenninger, jordtrykk, stabilitet, bæreevne og setninger.

#### **Undervisning**

Forelesninger og øvingsoppgaver.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Delprøver og slutteksamen, 3 timer. Gradert karakter. Antall delprøver og vektning opplyses ved semesterstart.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***BYG3110 Betong 1***

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

BYG0311.

#### **Formål og innhold**

Gi innføring i beregning av de vanligste konstruksjonselementer og hvordan dimensjonere enkle konstruksjonsdeler etter gjeldende beregningsforskrifter.

Beregningslære for bjelker, plater og banketter. Dimensjonering etter NS3473 for moment og skjærpåkjenninger. Nedbøyninger og riss. Heft og forankring. Armeringsutførelse.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart + NS3473.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**BYG3122 Betong og stål 2**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en videreføring i beregningsgrunnlaget og byggemetoder for stål og betong og lære å jobbe selvstendig og se helhetlig på dimensjoneringsfagene.

Tema kan variere fra år til år, det gis en videreutvikling av dimensjoneringskunnskapene fra stål og betong 1. Utvalgte tema innenfor stål og betong blir gjennomgått i forelesningene.

Prosjektoppgaven, som utgjør hovedparten, skal inkludere bestemmelse av statisk system, lastberegning, statiske beregninger, dimensjonering og opptegning.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, veiledning 5 t/u til eksamen i mars.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Prosjektoppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**BYG3231 Trekonstruksjoner**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. og 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

BYG0311, BYG1251.

**Formål og innhold**

Gi innføring i bruk av trevirke som en tradisjonsrik, moderne og miljøvennlig ressurs i vid forstand, og konstruering og dimensjonering av enkle bygningskonstruksjoner.

Ulike treslags egenskaper. Tradisjonelle og nye anvendelsesområder for trevirke. Trevirke som byggemateriale. Lastberegning og dimensjonering av bygningskonstruksjoner i tre.

### **Undervisning**

Forelesning 3 t/u, øving 1 t/u.

### **Litteratur**

NS 3470-1: Prosjekterings- og konstruksjonsregler. Del 1: Allmenne regler. Utdelt materiell.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>BYG3501 CAD 4. Dataverktøy i konstruksjonsfagene</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

BYG1111.

### **Formål og innhold**

Gi kunnskap om og ferdigheter i bruk av programvare for statistisk analyse og dimensjonering i materialene stål, betong og tre.

Analyse av konstruksjonsvirkninger. Modellering av konstruksjoner med opplagerbetingelser og laster. Statisk analyse etter 1. og 2. ordens teori. Anvendelse av pålitelighetsstandard og de ulike laststandardene. Dimensjoneringsmoduler oppbygd etter gjeldende norske standarder. Kontroll av beregningsresultater. Øvelse i teknisk rapportering. Flere mindre øvingsoppgaver samt et større prosjekt.

### **Undervisning**

Forelesning og datalab 4 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Presentasjon av prosjektoppgaven (som utføres i grupper). Bestått/ikke bestått.

Obligatoriske øvingsoppgaver. Minst 60 % må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>BYG4251 Plan og drift 1. Lover og forskrifter</b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap om gjeldende norsk lov- og regelverk for teknisk utførelse og dokumentasjon.

Plan- og bygningslov (PBL) med tilhørende forskrifter (TEK/SAK/GOF) og veiledninger (VEIL). Byggesaksbehandling, ansvar og kontroll systemer, tekniske løsninger. Lover, regler, forskrifter og veiledninger som er viktige for byggeindustrien både i planleggingsfasen og i utførelsesfasen.

**Undervisning**

Forelesninger 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver. Minst 60 % må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>BYG6100 Hovedprosjekt</b>
------------------------------

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design i 3. studieår og ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

**Formål og innhold**

Gi praktisk erfaring i prosjektarbeid og utvikle selvstendighet og samarbeidsevne.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhengiger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT100 Datateknikk***

**5 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag og toårig ingeniørutdanning i 1. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi en grunnleggende innføring i IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologi).

Datamaskiner og operativsystemer, grensesnitt, standard utstyr og programpakker. Datakommunikasjon og datanettverk. Strukturert problemanalyse, enkle programrutiner. Lover og regler, personvern.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Oppgaver. Bestått/ikke bestått. Antall oppgaver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

#### **Studiepoengsreduksjoner**

DAT102, 5 sp. ENE102, 5 sp. DAT0510, 5 sp. DAT0511, 5 sp. DAT2006, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

### ***DAT101 Programmering grunnkurs***

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk, nettverksdrift og sikkerhet og teleteknikk, bachelor i multimedieteknologi og -design i 1. studieår og de ettårige påbygningsstudiene i datateknikk og i programmering og multimedia.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

5 timers kurs fra videregående skole.

#### **Formål og innhold**

Gi en grunnleggende innføring i programmering med spesiell vekt på objektorientert tenkemåte.

Programmeringsspråket som benyttes er Java. Innføring i klasser, metoder, objekter, konstruktører, arv, hendelser og unntak. Strukturert programmering med innføring i datatyper, tilordninger, logiske uttrykk, løkker, parameteroverføringer, tabeller og filbehandling. Objektorientert analyse og design med UML.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

*Core Java Fundamentals*, Volume 1.

**Eksamen**

Laboppgaver teller 30 % og skriftlig eksamen teller 70 %. Gradert karakter. Antall laboppgaver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner**

DAT0530, 10 sp. DAT0520, 5 sp. DAT0521, 5 sp. DAT2126, 5 sp. DAT2127, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT102 Datateknikk og webpublisering**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i multimedieteknologi og -design i 1. studieår og ettårig påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Formål og innhold**

Gi en grunnleggende innføring i IKT (informasjons- og kommunikasjonsteknologi) og inngående innføring i webpublisering.

Datamaskiner og operativsystemer, grensesnitt, standard utstyr og programpakker. Datakommunikasjon og datanettverk. Strukturert problemanalyse, enkle programrutiner. Lover og regler, personvern. Grunnleggende prinsipper for web-design. Web-bevissthet (målgruppe og virkemidler). Html. Optimalisering av bilder, video og lyd for bruk på web. Animasjoner for web. Cascading style sheets. Opplasting av websider.

**Undervisning**

Forelesning 4 t/u og øvinger. Innlevering av egen "web-site" hvor bestemte elementer er inkludert.

**Litteratur**

B. Kjos (red.): *Innføring i Informasjonsteknologi*. TAPIR forlag. The Web Wizard's Guide to HTML (ISBN 0-201-74172-5). The Web Wizard's Guide to Web Design ISBN 0-201-74562-5.

**Eksamen**

Oppgaver teller 50 % og skriftlig eksamen, 3 timer, teller 50 %. Bestått/ikke bestått. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen. Antall oppgaver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner**

DAT100, 5 sp. ENE102, 5 sp. DAT0510, 5 sp. DAT0511, 5 sp. DAT2006, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>DAT103 Digitale kretser, mikroprosessorteknikk og operativsystemer</b>
---

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk, nettverksdrift og sikkerhet i 1. studieår.

### Formål og innhold

Gi innføring i elektroniske digitale kretser og maskinvareoppbygging, virkemåte og programmering av mikroprosessorer. Gi grunnleggende UNIX-kjennskap og forståelse for hvordan et operativsystem administrerer ressursene i en datamaskin og hvordan moderne filsystem og operativsystem fungerer.

Høst: Digitale logiske kretser. Boolsk algebra. Tallsystemer. Vipper, registre og busser. Logiske og aritmetiske operasjoner. Negative tall. Aritmetisk/logisk regneenhet (ALU). Symbolsk adressering. Intel x86 assemblyprogrammering. Prosedyrer. Ulike adresseringsmetoder. Flytdiagram og pseudokoding. Styling av LEGO inn/utenheter. Bruk av utviklingsystem. Vår: Generell operativsystemteori om prosesser. Tråder, bruk av sentralprosessoren(e), synkronisering av prosesser, minnehandtering, virtuelt minne. Filsystemer, inn-/utenheter og vranglåsituasjoner. Fokus på Linux som serveroperativsystem og embedded plattform.

### Undervisning

Høst: Forelesning 2 t/u, teoriøving 1 t/u, laboratorieøving 4 timer annenhver uke. Vår: Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

### Litteratur

P.J. Johnsen: *Mikroprosessorteknikk med Intel x86 prosessorer*. J.O. Gorman: *Operating Systems*. Tillegglitteratur opplyses ved semesterstart.

### Eksamen

Laboppgaver og skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter. Antall laboppgaver og vektning opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

### Studiepoengsreduksjoner.

ELE100, 2sp. ENE101, 2 sp. DAT2311, 5 sp. DAT1250, 5 sp. ELE1230, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>DAT104 Multimediedesign</b>
--------------------------------

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### Studium

Bachelor i multimedieteknologi og -design i 1. studieår og ettårig påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

### Formål og innhold

Gi et grunnlag for bruk av utvalgte grafiske dataverktøy og sette studenten i stand til å produsere bevisste designere med hensyn på bruk i interaktive medier, trykksaker, animasjoner og video.

Kunsthistorie. Form og farge. Design med hensyn på ulike medier og målgrupper. Pikkelsbasert grafisk software (Adobe Photoshop). Vektorbasert grafisk software (Adobe Illustrator). Introduksjon til Macromedia Flash. Copyright. Multimedieprosjektering.

**Undervisning**

Forelesning 3 t/u, delvis i auditorium, delvis i laboratorium.

**Litteratur**

B.M. Pedersen: *Graphics Interactive Design 2*. Graphics Press 2002. ISBN 1888001925.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Bestått/ikke bestått.

Obligatoriske øvingsoppgaver (6 stk.) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner**

DAT2460, 6 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT105 Video og lyd**

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i multimedieteknologi og -design i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gjøre studenten fortrolig med prosessen med å skape et ferdig videoprodukt av høy teknisk kvalitet på både bilde og lyd.

Bruk av videokamera i forskjellige opptakssituasjoner. Bildeutsnitt, kameravinkler, lyssetting og lydbevissthet. Manus og dreiebok. Journalistikk. Redigering av video digitalt på pc med utvalgt software. Formater og TV-teknikk. Bruk av programmer for å kombinere video med annen type grafikk. Opptak og redigering av digital audio. MIDI, synthesizere, sampling, effekter og mastering. Audiosequensere, musikkkomposisjon og -produksjon.

**Undervisning**

Forelesning 3 t/uke, delvis i auditorium, delvis i laboratorium.

Obligatoriske øvingsoppgaver (se også avsnittet om eksamen):

1. Kamerabruk og bevisst bruk av omgivelseslyd og lydeffekter.
2. Intervju.
3. Opptak, redigering og lagring av lydeffekter.
4. Musikkomposisjon og -produksjon.

Prosjektoppgave: En egenprodusert video med egenprodusert lyd (se også avsnittet om eksamen).

**Litteratur**

Video: F. Jakobsen: *Videologi – Håndbok i videoproduksjon*, J. Toreg: *Klipp til!* Abstrakt forlag.

Lyd: D.M. Huber, R.E. Runstein: *Modern Recording Techniques*. Focal Press.

**Eksamen**

Prosjektoppgave teller 60 % og slutteksamen, 3 timer, hovedsakelig av flervalgstype (multiple choice) teller 40 %. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver (4 stk.) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2050 Datamaskinarkitektur</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530.

**Formål og innhold**

Gi praktiske kunnskaper om maskinvare i pc og tjenermaskin, hvordan konfigurere pc-er, lokalisere feilkilder og skifte deler i maskinen på en forsvarlig måte. Gi oversikt over komponentenes virkemåte (prosessor, I/O, kontrollere, etc).

Pc-komponenter: kabinett, hovedkort, busser, CPU, BIOS, cache, RAM og disker. Kontrollere, adaptore og andre I/O-moduler. Sekundærminne: magnetisk disk, CD-ROM, DVD, bånd og andre typer. Avbruddsmekanismen. Programmert- og avbruddsdrevet I/O, DMA, bussmastering. Skrivere: typer, tekniske feil, minne, nettkort i skrivere og installasjon/konfigurering.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Prosjektoppgave teller 75 % (der muntlig framføring av prosjektet teller 25 % og prosjektrapport teller 50 %) og temaforelesning teller 25 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2132 Algoritmer og datastrukturer</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk og drift av datasystemer i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530.

**Formål og innhold**

Gi bred innføring i ulike datastrukturer.

Datastrukturer, bl.a. lister, stakk, kø, tre og graf. Algoritmer/pseudokoder. Oppgaver med programmering i Java. En del av opplæringen vil være språkuavhengig (utarbeiding av algoritmer), men Java (m/objektorientering) vil bli brukt som verktøy for å illustrere disse ulike strukturene.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

### Litteratur

Opplyses ved semesterstart.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2251 Avansert Windows-programmering</i></b>
--

**12 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 2. studieår.

### Anbefalte forkunnskaper

DAT0530.

### Formål og innhold

Gi kunnskaper om utvikling av programvare for Windows ved hjelp av C# og C++.

C#: .NET plattformen. CLR/CTS/CLS. C#-klasser. Objektorientering. Exception handling. Windows Forms. Tråder. Grafikk. COM. Databaser, ADO.NET. Input/Output. Web-services. C++: Meldinger og meldingshåndtering. Microsoft Foundation Classes og MFC Application Framework. SDI, MDI og dialogbaserte programmer. Serialisering. Printing og print preview. COM. Active Template Library, ATL. Databaser vha. ODBC.

### Undervisning

Forelesning 2 t/u, datalaboratorieøving 2 t/u.

### Litteratur

A. Troelsen: *C# and the .NET platform*, Apress, ISBN: 1893115593. Sheperd, Kruglinski: *Programming with Microsoft Visual C++ .NET*, Sixth Edition (Core Reference), Microsoft Press; ISBN: 0735615497.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### Studiepoengsreduksjoner

DAT2230, 3 sp. DAT2231, 6 sp. DAT2250, 9 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2311 Operativsystemer og systemprogrammering</i></b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk og drift av datasystemer i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530.

**Formål og innhold**

Oppnå grunnleggende UNIX-kjennskap. Gi forståelse for hvordan et operativsystem administrerer ressursene i en datamaskin og hvordan moderne filsystem og operativsystem fungerer.

Generell operativsystemteori om prosesser, tråder, bruk av sentralprosessen(e), synkronisering av prosesser, minnehandtering, virtuelt minne, filsystemer, inn-/utenheter og vranglåsituasjoner. Fokus på Linux som serveroperativsystem og embedded plattform.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

J.O. Gorman: *Operating Systems*. Tillegglitteratur oppgis av faglærer.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Studiepoengsreduksjoner**

DAT103, 5 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**DAT2422 Multimedieprosjekt**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår og valgretning multimedia i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT2450.

**Formål og innhold**

Gi innføring i verktøy og metoder til bruk i utviklingen av en multimedieapplikasjon.

Gjennomføre et multimedieprosjekt.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning til eksamen i mars. Kan undervises på engelsk.

**Eksamen**

Gjennomføring av multimedieprosjekt med prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Bestått/ikke bestått. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2430 Multimedieteknikk***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår og valgretning multimedia i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

#### **Formål og innhold**

Gi kunnskap om eksisterende multimediesystemer og bruk av multimedieteknikk i moderne informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Utvikle evnen til å se anvendelser for multimedia i dagens og morgendagens teknologi.

Multimedia knyttet til datamaskin og nettverk. Generering, behandling og presentasjon av lyd, bilde og video. Sentrale emner er informasjonsteori, digitalisering, komprimeringsteknologi, produksjons- og presentasjonsteknikk, filformater og standarder.

#### **Undervisning**

Forelesning, prosjekt- og nettbasert undervisning 4 t/u.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart. Internett-sider <http://fag.grm.hia.no/dat2430>.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatorisk prosjektoppgave må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2450 Grafisk databehandling***

**12 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 2. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530.

#### **Formål og innhold**

Gi en generell innføring i prinsipper for grafisk databehandling og teorier som danner grunnlaget for tredimensjonal modellering.

Bruksområder for grafisk databehandling. Utstyrsuavhengige grafiske systemer. Grunnleggende rastergrafikkalgoritmer for tegning. Algoritmer og datastrukturer for klipping, vindusteknikk, transformasjoner. Prinsipper for rastergrafikk og interaktive teknikker. Spesielle maskinarkitekturer for rastergrafikk. Geometrisk modellering av produkter der de ulike metodene diskuteres. Gjennomgang av algoritmer for fjerning av skjulte linjer og flater, skyggelegging og glatting av kurver/flater. Representasjon av kurver/flater samt modeller for angivelse av lys og

farger. Tegning/modellering ved hjelp av et aktuelt modelleringsprogram.

### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, datalaboratorieøving 2 t/u.

### **Litteratur**

Foley, Van Dam, Feiner, Hughes, Phillips: *Introduction to Computer Graphics*.

### **Eksamen**

Laboppgaver teller 30 % og skriftlig eksamen teller 70 %. Gradert karakter. Antall laboppgaver opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **DAT2460 Multimediedesign**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi et grunnlag for bruk av utvalgte grafiske dataverktøy og sette studenten i stand til å produsere bevisste designere med hensyn på bruk i interaktive medier, trykksaker, animasjoner og video.

Kunsthistorie. Form og farge. Design med hensyn på ulike medier og målgrupper. Pikkbasert grafisk software (Adobe Photoshop). Vektorbasert grafisk software (Adobe Illustrator). Introduksjon til Macromedia Flash. Copyright. Multimedieprosjektering.

### **Undervisning**

Forelesning 3 t/u, delvis i auditorium, delvis i laboratorium.

### **Litteratur**

B.M. Pedersen: *Graphics Interavtive Design 2*. Graphics Press 2002. ISBN 1888001925.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Bestått/ikke bestått.

Obligatoriske øvingsoppgaver (4 stk.) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

### **Studiepoengsreduksjoner**

DAT104, 6 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **DAT2610 Datakommunikasjon**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk og teleteknikk i 3. studieår og drift av datasystemer i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530.

**Formål og innhold**

Gi innføring i forskjellige former for datakommunikasjon, og innsikt i arkitekturen som brukes i datanettverk.

Inneholder datakommunikasjon fra applikasjoners synsvinkel og går ned i underliggende protokoller med dette som utgangspunkt. Sentrale temaer er applikasjonsprotokoller, nettforståelse, nettverkskomponenter, internettverk (TCP/IP, Ipv6), grunnleggende protokollbegrep, sikkerhet, nettverksadministrasjon, ruting, tjenestekvalitet, navnetjeneste, lokalnett, og aksessnett.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

J.F. Kurose, K.W. Ross: *Computer Networking*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2621 Klient/tjenerprogrammering**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530, DAT2311, DAT2610.

**Formål og innhold**

Gi en innføring i arkitektur og prinsipper for klient/tjener-systemer.

Teoretisk innføring klient/tjener paradigmet, navngiving/binding, fjerne prosedyrekall (RPC) prinsipper og protokoller, abstrakt syntaks (grensesnitt spesifisering), konkret syntaks og overføringsformat, interoperabilitet. Aktuelle konkrete arkitekturer/teknologier for klient/tjener-system: Klient- og tjenerprogrammering med (BSD) sockets, webteknologi: (HTTP, Servlets), Java RMI og CORBA (arkitektur, IDL, praktisk programmering).

**Undervisning**

Forelesning 3 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 3 t/u og nettundervisning til eksamen i mars.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Prosjektoppgave. Bestått/ikke bestått.

Obligatorisk prosjektarbeid må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2631 Telematikknett***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk, drift av datasystemer og teleteknikk i 3. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi grunnleggende forståelse for nettstrukturer, komponenter og prinsipper i tele- og datanett.

Egenskaper ved og transport av digitale signaler. Nettkonsepter, multipel aksess konsepter, aksesskontrollsystemer, teleprotokoller, svitsjing/rutingprinsipper, signalering, tjenestekvalitet, feilkontroll.

#### **Undervisning**

Forelesning, øving og nettbasert 4 t/u.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2636 Mobil kommunikasjon***

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk og teleteknikk i 3. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi grunnleggende kjennskap til fundamentale prinsipper og problemstillinger i mobile kommunikasjonssystemer.

Generelt om trådløs kommunikasjon. Signalutbredelse, multipleksing, modulasjon. Medium aksess kontroll og multipleksingprinsipper. Mobile kommunikasjonssystemer. Satellittsystemer. Kringkastingssystemer. WLAN.

#### **Undervisning**

Forelesning, øving og nettbasert til eksamen i mars.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjoner.**

DAT2635, 3 sp. ELE5511, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2650 Web-teknikker 1**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår og valgretning web i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap om og ferdigheter i Internett-teknologi med fokus på serverside applikasjonsutvikling.

Introduksjon, presentasjon av infrastruktur og verktøy. Html og grunnleggende Internett-begreper. Klient- og serverscript. Databasekobling, asp.net, DHTML og XML. Enkelte aktuelle teknologier/standarder.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

Se <http://fag.grm.hia.no/dat2650>.

**Eksamen**

Gruppeoppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2660 Web-teknikker 2**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår og valgretning web i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Formål og innhold**

Inngående kunnskap om en utvalgt Internett-teknologi.

Prosjekt/ledet selvstudium i gruppe. Gruppen velger i samarbeid med faglærer et tema eller en teknologi som skal studeres. Gruppearbeidet skal resultere i et websted som illustrerer teknologien ved en leksjon eller applikasjon med forklaring til bruk av teknikker.

**Undervisning**

Prosjektbasert til eksamen i mars. Kan undervises på engelsk.

### **Litteratur**

Avhengig av tema.

### **Eksamen**

Gruppeoppgave og presentasjon. Bestått/ikke bestått. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## ***DAT2700 Katalogtjenester***

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi oversikt over sentrale standarder for katalogtjenester, innsikt i og erfaring med anvendelser av utvalgte katalogtjenester og innsikt i programmering/skripting mot kataloger.

Oversikt over sentrale standarder og produkter som X.500, LDAP, NDS og Active Directory. Etablering av kataloger: tekniske og organisatoriske aspekter ved struktur, kvalitet og sikkerhet. Anvendelser som brukerprofiler, identifikasjon, tilgangskontroll, oppslag og filtrering av ressurser. Programmering/skripting mot en katalogtjeneste.

### **Undervisning**

Forelesning, øving og nettbasert undervisning 5 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Semesteroppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## ***DAT2730 Informasjonssystemer***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 3. studieår og valgretning drift i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

### **Formål og innhold**

Gi innsikt i sentrale IT systemer i typiske bedrifter.

Oversikt over systemenes funksjon og integrering, tekniske og organisatoriske problemstillinger rundt anskaffelse, innføring, drift og tilpassing av slike systemer. Gjennomgang av et begrenset utvalg av sentrale IKT-systemer (f.eks. salg, innkjøp, personal, regnskap, lager eller

produksjonsplanlegging). Problemstillinger rundt anskaffelse, innføring og drift av systemene. Viktige suksessfaktorer for ulike systemer. Differensiert krav til drift og infrastruktur.

### **Undervisning**

Forelesning, øving og nettbasert undervisning 4 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Prosjektoppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2750 Internett-tjenester</i></b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 3. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

DAT2900.

### **Formål og innhold**

Gi innføring i installasjon og drift av de viktigste tjenestene innenfor Internett/intranett. Lære å vurdere sikkerheten i forbindelse med tjenestene og iverksette tiltak for å forbedre denne.

Drift og installasjon av web, e-post, FTP, DNS, news og andre liknende tjenester. Koplingen web-database og back-end-tjenester. Vurdering av og tiltak i forbindelse med sikkerheten.

### **Undervisning**

Forelesning 3 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 4 t/u til eksamen i mars.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatorisk prosjektarbeid må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT2770 IT-strategi og økonomi</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 3. studieår og valgretning drift i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Formål og innhold**

Gi en innføring i begreper og metoder i IT-strategiarbeid og noen bedriftsøkonomiske problemstillinger relatert til IT-systemer.

Forholdet mellom virksomhetens overordnede strategi og IT-strategi. Planleggingsprosessen for IT-systemer. Administrasjon av en portefølje av applikasjoner. Handlingsplaner og budsjettering. Investeringsanalyse. Kost-nytteanalyse.

**Undervisning**

Forelesning 3 t/u, øvingsoppgaver 4 t/u til eksamen i mars.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2800 Databaser 1**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi generell innføring i databaseteori med spesiell vekt på forståelse av relasjonsdatabaser, opplæring i SQL (standard språk for relasjonsdatabaser) og program- og databaseutviklingsverktøyet Centura Team Developer.

Historikk, generelt om databaser, ulike typer databaser, DBMS og Data Dictionary. Systemansvarlig, brukere, privilegier og sikkerhet. Klient/server. Relasjonsdatabaser, tabeller og key (primary/secondary). Normalisering. Indeks, B-trær, Cluster og hashing. SQL (standard språk for relasjonsdatabaser), historikk, datadefinisjonsspråk, datamanipulasjonsspråk og datakontrollspråk. Oppretting av tabell/view, query mot en database, query mot enkelttabeller, query mot multiple tabeller, aggregatfunksjoner, join, rekursiv query, korrelerte subqueries, oppdatering av tabeller/view, tabellføringer, transaksjonsprosessering, låsemekanismer og privilegier. Interaktiv/embedded/statisk/dynamisk SQL. Bruk av moderne databaseutviklingsverktøy.

**Undervisning**

Forelesning og datalaboratorieøving 4 t/u.

**Litteratur**

Groff, Weinberg: *Using SQL*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2820 Databaser 2***

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530, DAT2800.

#### **Formål og innhold**

Gi videregående ferdigheter i design og utvikling av databaseapplikasjoner for relasjonale databaser, innføring i OO- og OR-databaser og bruk av JDBC.

Videreføring i bruk av SQL, innføring i OR- og OO-databaser, fysisk design, aksess-strukturer, videreføring i modellering og mapping med fokus på UML. Introduksjon til JDBC, gjennomgang av noen "spesielle" databaser (Data warehouse). Transaksjoner og flerbrukerapplikasjoner. Bruk av Java, SQL og JDBC i en øvingsoppgave.

#### **Undervisning**

Forelesning, prosjektarbeid og nettundervisning 7 t/u til eksamen i mars.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***DAT2900 Nettverksdrift***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 2. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi innføring i grunnleggende prinsipper innenfor driftsmetodikk for lokalnettverk, praktisk erfaring innenfor drift av de viktigste nettverksoperativsystemene og nødvendige bakgrunnskaper en systemansvarlig trenger for å drifte nettverk.

Maskinvarekomponenter i lokalnettverk, tjenermaskinspesifikasjon, lokalnettverk design (strukturert kabling, svitsje-teknologi), funksjoner i lokalnettverk operativsystemer, brukermiljø og sikkerhet, sikkerhetskopiering av nettverk, driftsfilosofi.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

A.B. Mikalsen: *Drift av lokalnettverk, design og sikkerhet*, TAPIR/TISIP.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver på nettverkslaboratorium må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2920 Nettverksdrift 2**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT2900.

**Formål og innhold**

Lære design og planlegging, installasjon, konfigurering, drift, overvåking og vedlikehold av nettverk.

Designe nettverk etter ønsket funksjonalitet. Design av nettverk med svitsjede systemer og strukturert kabling, nettverksprotokoller for drift og overvåking (SNMP, RMON), videregående driftsmetodikk og planlegging, krise-/katastrofeplanlegging, nettverk med multiprotokoller.

**Undervisning**

Forelesning, 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver på nettverkslaboratorium må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**DAT2950 Nettverk og sikkerhet**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, drift av datasystemer i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

DAT0530, DT2610.

**Formål og innhold**

Gi en oversikt over grunnleggende prinsipper og teknologi for datasikkerhet. Gjennomgå sikkerhet i eksisterende systemer spesielt i forbindelse med bruk av Internett.

Generell sikkerhet av informasjonstjenester. Beskyttelse mot innbrudd i systemet. Viruser, worms. Kryptering. Sikkerhet i IP lag. IPSEC og brannmur. VPN. Systemer for kryptering av meldinger, generelt om virkemåten, kryptering av e-post, filer, verifisering av innhold og sikkerhet i forbindelse med signaturer. Autentisering, utveksling av nøkler. Digitale signaturer. Bruk av betalingstjenester på Internett. Sikkerhet av WWW-transaksjoner.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, laboratorie-/øvingsoppgaver 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***DAT6000 Hovedprosjekt***

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk og drift av datasystemer i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

**Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et større datateknisk prosjekt.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhenger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik at erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning. Kan undervises på engelsk.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT6010 Hovedprosjekt</i></b>
-------------------------------------

**18 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, datateknikk i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

**Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et større datateknisk prosjekt.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhenger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik at erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning. Kan undervises på engelsk.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>DAT6011 Prosjekt</i></b>
--------------------------------

**18 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i programmering og multimedia.

**Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et datateknisk prosjekt med vekt på programmering, multimedia, drift eller web.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor programmering, multimedia, drift eller web. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik at erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper og et innblikk i industriens behov på dette området, oppnås.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning. Kan undervises på engelsk.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **ELE100 Elektroniske kretser**

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 1. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi et grunnlag i analyse av elektriske kretser, en innføring i bruk av elektroniske komponenter og en innføring i grunnleggende digitalteknikk.

Elektriske størrelser og enheter. Kretselementer, strøm-spennings-karakteristikker. Ohms lov. Kirchhoffs lover. Likestrøm, vekselstrøm. Transformerte (komplekse) størrelser. Viserdiagram. Impedans, admittans. Nettverksteoremer. Transformatorer. Innføring i 3-fase system. Digitale logiske kretser. Boolsk algebra. Tallsystemer. Dioder. Transistorer. Operasjonsforsterkere. Enkle forsterkerelementer. Komparatorer. Lineære kretser. RLC-kretser. Bode-plot for enkle kretser. Komponenter.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 1 t/u, laboratorieøving 3 timer annenhver uke.

#### **Litteratur**

J.W.Nilsson , S.A.Riedel: *Electric Circuits*, 6. edition. Kompendium i digitalteknikk. P.Horowitz, W. Hill: *The Art of Electronics*, 2. edition.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen på slutten av høstsemesteret teller 40 % og skriftlig eksamen på slutten av vårsemesteret teller 60 %. Gradert karakter. Varighet på eksamen opplyses ved semesterstart. Obligatoriske øvingsoppgaver (4 regneøvinger, 6 laboratorieøvinger og 2 prosjektoppgaver) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

#### **Studiepoengsreduksjoner.**

DAT103, 2 sp. ENE101, 3 sp. ELE2241, 6 sp. ELE2250, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **ELE1520 Digitalteknikk**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 2. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

ELE1230.

**Formål og innhold**

Gi et grunnlag for analyse og syntese av synkrone og asynkrone digitale systemer, bli kjent med elementene i moderne datasystemer og vise metoder for utvikling av digitale systemer ved bruk av programmerbare logiske kretser.

Logikkfamilier (teknologi) og støyegenskaper. Forenklingsmetoder. Asynkrone og synkrone systemer. Sekvenser, timing, klokking og tidskonflikter. Aritmetiske kretser. Tilstandsmaskiner. Hardware beskrivelse i HDL (Hardware Description Language). Bussystemer og I/O kretsdesign. Lavnivå kommunikasjon og handshake. Programmerbare logiske kretser.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u, laboratorieøving, prosjekt 30 timer.

**Litteratur**

Brown, Vranesic: *Fundamentals of Digital Logic with VMDL Design* og <http://fag.grm.hia.no/ELE1520>.

**Eksamen**

Prosjektoppgave teller 50 % og skriftlig eksamen, 3 timer, teller 50 %. Gradert karakter. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ELE1530 Videregående mikroprosessorteknikk**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ELE1230.

**Formål og innhold**

Gi innføring i oppbygging og programmering av styresystemer basert på mikrokontrollere.

Styresystemer med mikrokontrollere. "Embedded computer systems". Programmering av mikroprocessorsystemer, assembly og høynivå (C). Programutviklingsverktøy: krysskompilator, assembler, lenker, biblioteker og "source level debugger". Parameteroverføring, stakkmanipulasjoner og indeksert adressering. Lageradministrasjon. Avbrudd og avbruddshåndtering. I/O-drivere og programmerbare I/O-kretser. Serieprotokoller. Grensesnitt sensorer-mikroprosessor og mikroprosessor-aktuatorer.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regne- og laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

Kompendier. Referansemanual.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***ELE2250 Elektriske kretser 2***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk i 2. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

ELE2241.

#### **Formål og innhold**

Gi praktiske kunnskaper i elektronikk og forståelse for hvordan beregninger på elektroniske og magnetiske kretser gjennomføres.

Dioder. Transistorer. Operasjonsforsterkere. Enkle forsterkerelementer. Komparatorer. Elektrisk felt. Kapasitans og kondensatoren som kretselement. Magnetisk felt. Magnetiske kretser. Induksjon. Magnetisk energi og kraft.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regne- og laboratorieøving 2 t/u.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

#### **Studiepoengsreduksjoner.**

ELE100, 3 sp. ELE2213, 3 sp. ELE2231, 3 sp. MAS1100, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***ELE2340 Elektronikk***

**12 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 2. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi forståelse av virkemåten til moderne halvlederkomponenter og hvordan de brukes i forskjellige kretsløsninger. Gi trening i prosjektarbeid og informasjonssøk.

Operasjonsforsterkere. Forsterkerteknikk. Filtertechnik. Oscillatorer. Møte mellom digital- og analogteknikk. Signaloverføring. Måleteknikk. Systemtenking. Praktiske forhold som offset, forvrengning, båndbredde, slew rate og støy.

**Undervisning**

Forelesning, prosjektarbeid og nettundervisning 4 t/u.

**Litteratur**

P. Horowitz, W. Hill: *The Art of Electronics*.

**Eksamen**

Prosjektoppgave teller 50 % og skriftlig eksamen, 3 timer, teller 50 %. Gradert karakter. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen.

Obligatorisk prosjektarbeid må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ELE3100 Teleteknikk**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ELE2241.

**Formål og innhold**

Gi innføring i grunnleggende prinsipper i telekommunikasjon.

Transmisjonslinjeteori. Fiberoptisk kommunikasjon. Overføringskapasitet. Modulasjon/demodulasjon. Tidsdelt multipleksing. Digital transmisjon, Datakommunikasjon.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 1 t/u, laboratorieøving 3 timer annenhver uke.

**Litteratur**

Bateman, Andy: *Digital Communications*, Addison Wesley Longman, 1998.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ELE3202 Digital signalbehandling**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ELE2340.

**Formål og innhold**

Gi kunnskaper om generelle grunnleggende prinsipper, teorier og teknikker som anvendes i digital signalbehandling.

Sampling, A/D og D/A konvertering. DFT, IDFT og FFT. Vindusfunksjoner. Korrelasjon og folding. Z og invers Z transformasjon. Egenskaper ved og anvendelser av Z transformen. Transferfunksjoner. Poler og nullpunkter. Impuls og frekvensrespons. Digitale filtre (FIR og IIR), egenskaper og strukturer. FIR-filterdesign etter vindusmetoden, IIR-filterdesign etter polnullpunkt plassering og etter bilinear transformasjonsmetoden. Multiratesignalprosessering, desimring og interpolering og eksempler på effektive realiseringer.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 1 t/u, laboratorieøving 3 timer annenhver uke.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ELE3300 Lineære systemer**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og teleteknikk i 2. studieår, mekatronikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi teoretiske kunnskaper og metodelære for regulering av dynamiske systemer og vise enkle praktiske anvendelser for reguleringsteknikken.

Statisk og dynamisk modellering av termiske, mekaniske, elektriske og massesystemer. Negativ tilbakekobling, blokkdiagrammer og blokkdiagramanalyse. Matematisk grunnlag for reguleringsteknikken. Standard transferfunksjoner, dynamisk analyse, nullpunkt og poler. Frekvensresponsmetoder og standard former. Regulering av 1. og 2. ordenssystemer.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regne- og laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

F. Haugen: *Regulering av dynamiske systemer*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

### **ELE4313 Sanntidssystemer**

6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 3. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

ELE1530.

#### **Formål og innhold**

Gi innføring i beskrivelse og implementering av sanntidssystemer.

Eksempler på sanntidssystemer. "Embedded Computer Systems". Språk for sanntidsprogrammering. Administrasjon av sanntidsaktiviteter. Multiprogrammering (multi tasking). Sanntidsoperativsystemers funksjon og anvendelser. The Specification and Description Language (SDL). Beskrivelse av sanntidssystemer ved hjelp av SDL. Koding av program for sanntidssystemer beskrevet i SDL i programmeringsspråket C.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regne- og laboratorieøving 2 t/u.

#### **Litteratur**

R. Bræk, Ø. Haugen: *Engineering Real Time Systems*. Kompendium. Diverse datablader.

#### **Eksamen**

Prosjektoppgave teller 50 % og skriftlig eksamen, 3 timer, teller 50 %. Gradert karakter. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

### **ELE5000 Servoteknikk**

6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, marinteknikk og mekatronikk i 2. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi innsikt i spesifisering, analysering og design av systemer for bevegelsesstyring, gi kjennskap til et utvalg av komponenter som systemer bygges av, og gi kunnskap om dimensjonering og valg av komponenter.

Virkemåte og egenskaper til DC/AC servomotorer, steppmotorer. Dimensjonering og valg av motorer. Drivkretser for servo og steppmotorer. Lastanalyse, virkemåte og egenskaper til forskjellige gir, skruer, belter osv., samt dimensjonering og valg av slike komponenter. Analyse av resonans og stivhet til mekaniske systemer. Sensorer og målesystemer.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***ELE5102 Industriell måle- og instrumenteringsteknikk***

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ELE2241.

**Formål og innhold**

Gi kunnskaper i måleprinsipper, signalomforming og signalbehandling i instrumentering av prosesser og prosessavsnitt.

Måleprinsipper for kraft, moment, posisjon, hastighet, akselerasjon, temperatur, trykk, mengde og nivå. Måleverdiomformere, signalbehandling og signaloverføring. Pådragsorganer, automatiseringsutstyr og kabling av automatiseringskomponenter. Teknisk sikkerhet i prosessanlegg. Instrumenteringssystemer, virtuell instrumentering, prosjektering og dokumentasjon. EMC: Det elektromagnetiske miljø, koblingsveier for elstøy, konstruksjonsprinsipper og beskyttelsestiltak for å oppfylle EMC-krav og forskrifter. EMC-problematikken skal inngå som en integrert del av instrumenteringsteknikken. Prosjektbaserte oppgaver.

**Undervisning**

Forelesning, øving og prosjektbaserte oppgaver, 8 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

ELE5101, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***ELE6401 Hovedprosjekt***

**18 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, teleteknikk i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

**Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et større elektroteknisk prosjekt.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedforypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhenger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

**Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning. Kan undervises på engelsk.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***ELE7343 Høgspenningsteknikk***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskaper om høyspenningsanlegg og driftsegenskaper til utstyr som brukes i slike anlegg og elektriske påkjenninger slikt utstyr vil bli kunne bli påtrykt.

Elektrostatikk. Ledningsevne og gjennomslag i ulike isolasjonsmaterialer (væske-, gass-, faste isolasjonsmaterialer). Partielle utladninger. Ulike typer overspenninger. Vandrebølger. Isolasjonskoordinering. Overspenningsbeskyttelse. Brytning av strøm. Brytere. Gassisolerte systemer.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

O.V. Thorsen, M. Dalva: *Høyspenningsteknikk*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>ELE7351 Kraftelektronikk</i></b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi oversikt over kraftelektronikkens prinsipper, bruksområder og utviklingstendenser og analyse og dimensjonering av kraftelektroniske systemer.

Praktiske komponentegenskaper. Likeretterkoplinger. Vekselrettere: Nettstyrte, laststyrte og egenstyrte. Likespenningsomformere. Vekselspenningsstyringer. Traksjon. Høyspent likestrømsoverføring. Avbruddsfrie strømforsyninger. Tilbakevirkning på nettet. Pålitelighet. Støy. Drivkretser for stepmotorer og børsteløse DC- og AC-motorer.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>EN-0600 Engelsk kommunikasjon</i></b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - høst og vår - Grimstad**

**Studium**

Inngår som samfunnsfag/valgfag i bachelor i ingeniørfag.

**Formål og innhold**

Gi en bred innføring i engelskspråklig kultur- og samfunnsliv og øke studentenes engelskkunnskaper. Emnet er særlig viktig for studenter som tar sikte på utveksling eller senere studier i Storbritannia, USA eller Australia.

Sentrale aspekter av kultur- og samfunnsliv i Storbritannia og USA. Diskusjoner, gruppesamtaler, tidsskrifts- og avisartikler om aktuelle emner. Generell grammatikk og uttaletrening. Muntlige presentasjoner.

**Undervisning**

Forelesninger og øving, 4 t/u. Adgangsbegrensning: Maksimalt 24 studenter i en undervisningsgruppe. Obligatorisk frammøte i minst 75 % av undervisningen. Undervises på engelsk.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Muntlig eksamen. Gradert karakter.

Obligatorisk frammøte til undervisningen, minst 75 %, og en (1) muntlig presentasjon som presenteres for klassen må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom undervisningsgruppen ikke er fylt opp. Maksimalt 24 studenter.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>ENE100 Energilab og fornybar energi</i></b>
---

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og bachelor i energi og økonomi i 1. studieår.

### **Formål og innhold**

Lære å observere og måle størrelser knyttet til energi og energiomvandling gjennom laboriearbeid. Gi innføring i fornybare energikilder og utnyttelsen av kildene.

Ekskursjoner. Laboratorieøvinger. Skrivning av rapporter inklusive presentasjon ved bruk av relevante dataverktøy. Elektromagnetisme. Termodynamikk. Hydrogen som energibærer. Innføring i fornybar energi: Solfangere og solceller, vannkraftverk, vindturbiner, bølgekraftverk, tidevannskraftverk, bioenergi, m.m.

### **Undervisning**

Høst: Laboratorium 3 t/u. Vår: Forelesninger og regneøvinger 4 t/u.

### **Litteratur**

Laboratieveiledning, kompendium og *Nye Fornybare Energikilder* utgitt av KanEnergi AS.

### **Eksamen**

Høst: Laboppgaver. Bestått/ikke bestått. Antall laboppgaver opplyses ved semesterstart. Vår: Rapporter (10 stk.) teller 25 % og skriftlig eksamen teller 75 %. Gradert karakter. Alle tre deler må bestås for å få bestått eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### **Studiepoengsreduksjoner.**

ENE4605, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>ENE101 Elektroteknisk grunnlag</i></b>
--

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk, bachelor i energi og økonomi og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 1. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi erfaring i grunnleggende teknikker for å analysere og utvikle system for automatisk styring av

prosesser uavhengig av utstyr med basis i logisk algebra og digitalteknikk og gi et grunnlag i analyse av elektriske kretser og en innføring i operasjonsforsterkere.

*20.06.03 Pensum på høst og vår byttet om. Korrekt beskrivelse:*

Høst: Teknologisk bakgrunn. Likestrøm og vekselstrøm. Impedans og admittans. Kirchoffs lover med kretsteoremer. Metoder for nettverksanalyser. Trefasesystemer. Effektberegninger i vekselstrømskretser. Magnetiske felt og magnetiske kretser. Magnetisk energi og kraft. Transformatorer. Vår: Kort om logiske elementer, tids- og sekvenser og klokkestyrte systemer. Systemsyntese ved sekvensdiagrammetoden: Struktur i sekvenssystemer. Syntese av system med hukommelser. Tilstandsbeskrivelse av sekvenssystemer: Tilstandstabell og tilstandsdiagram. Synkrone sekvenssystem. Asynkrone sekvenssystem. Funksjonsdiagram: Binærkodetellere og ringtellere. Funksjonsdiagrammets hovedelementer. Fysisk implementering. Programmerbare styresystemer: Programmerbare logiske styringer (PLS). PLS etter IEC1131 standarden.

### Undervisning

Høst: Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u. Vår: Forelesning 2 t/u, laboratorie- og regneøvinger 2 t/u.

### Litteratur

T.K. Lien: *Digital styring for mekatronikk*. Kompendier. Laboratorieveiledning. Pensumlitteratur for øvrig opplyses ved semesterstart.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer, i høstsemesteret teller 50 % og skriftlig eksamen, 3 timer i vårsemesteret teller 50 %. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### Studiepoengsreduksjoner.

DAT103, 2 sp. ELE100, 3 sp. ELE2241, 3 sp. MAS8610, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>ENE102 Realfag for energi</b>
----------------------------------

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

### Studium

Bachelor i energi og økonomi i 1. studieår.

### Formål og innhold

Gir grunnleggende innføring i data, fysikk og matematikk for energistudier.

Data: Datamaskiner og operativsystemer, grensesnitt, standard utstyr og programpakker. Datakommunikasjon og datanettverk. Strukturert problemanalyse, enkle programrutiner. Lover og regler, personvern. Fysikk: Lys, bølger, bevegelse, størrelser, krefter, elektrisitetstære, energi, termofysikk, trykk, atom- og kjernefysikk. Matematikk: Algebra, likninger og ulikheter, trigonometri, logaritmer, eksponentialfunksjoner, grenseverdier, derivasjon og integralregning.

### Undervisning

Forelesninger og regneøvinger 4 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Høst: Laboppgaver. Bestått/ikke bestått. Antall laboppgaver opplyses ved semesterstart. Vår: Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

DAT100, 5 sp. DAT102, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ENE2125 Fornybar energi 2**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og bachelor i energi og økonomi i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi praktisk erfaring og dypere teoretisk kunnskap innenfor et energiområde.

Innholdet vil i stor grad bli styrt av oppgaven den enkelte gruppe velger. Deltagerne deles i grupper på tre til fire studenter som gis anledning til å velge oppgave fra en oppsatt liste. Selvvalgt emne kan også være aktuelt. Oppgavene skal utføres i løpet av semesteret. Oppgavene skal ha en praktisk del, men skal normalt også bestå av et teoretisk selvstudium som et grunnlag for den praktiske delen. En time per uke avsettes til obligatorisk møte mellom lærer og studentgruppe. Her skal faglige problemer og fremdrift i henhold til planlagt fremdrift, diskuteres. Mot slutten av semesteret, skal studentene legge frem sine resultater for resten av klassen.

**Undervisning**

Obligatorisk møte mellom lærer og studentgruppe 1 t/u. Eventuelle forelesninger i sentrale emner som er felles for alle.

**Eksamen**

Prosjektrapport teller 80 % og prosjektpresentasjon teller 20 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ENE4625 Elektrokjemisk energiomvandling**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og bachelor i energi og økonomi i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi det elektrokjemiske grunnlaget for elektrolyse og elektrokjemisk energi i omvandling.

Termodynamisk grunnlag. Elektrodekinetikk. Hydrogenteknologi. Brenselceller og batterier. Elektrokatalyse og hydrogenelektrolyse.

**Undervisning**

Forelesning, øving og laboratorieøving 4 t/u.

**Litteratur**

P.W. Atkins: *Physical Chemistry*. Utdelt materiale.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ENE4655 Termiske energisystemer**

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi bred innføring i kraft-, varme-, kulde- og klimaanlegg, som er basert på el, olje, gass og biomasse som energiforsyning.

Systemløsninger og termodynamisk grunnlag for kraft-, varme- og kuldeproduksjon, samt varmedistribusjon. Beregning av rør- og kanalsystemer. Pumper og ventilatorer. Varmevekslere. Varmepumper og kjølemaskiner. Kapasitetsbergninger. Energikilder, termisk stråling og varmeoverføring i kjeler, kjel- og fyringsteknikk, forbrenning, pyrolyse og forgasning av biomasse, biomassebaserte brennstoffer til forbrenningsmotorer.

**Undervisning**

Forelesninger, øvinger og laboratoriearbeid til eksamen i mars.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**ENE5110 Energiplanlegging**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ENE4605.

**Formål og innhold**

Gi forståelse for planlegging og styring av energibruk i private og offentlige bygninger og hvordan dette kan utføres.

Ulike løsninger og naturlige, økonomiske og politiske rammebetingelser når det gjelder bruk av energi i private og offentlige bygninger. Periodiske variasjoner når det gjelder pris og tilgang på energi. Energiplaner og varmeplaner. Energiledelse og energioppfølging. Effektivisering av energibruken og nye løsninger.

**Undervisning**

Forelesning, øving og prosjektarbeid 4 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***ENE5120 Energoptimalisering***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi et grunnlag for teknisk og økonomisk optimalisering ved produksjon av energi.

Modeller for optimal investering, drift og vedlikehold. Modeller for optimal produksjon av vannkraft ved en gitt kapasitet. Modeller for økonomisk optimal utbygging av et vassdrag. Statlige reguleringer av elmarkedet og virkningen av disse.

**Undervisning**

Forelesning og øving 4 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***ENE5130 Energihandel***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi en forståelse av energimarkedet og de ulike produkter som omsettes i energirelaterte markeder nasjonalt og internasjonalt. Lære hvordan disse markedene fungerer.

Grunnleggende markedsøkonomi. Døgn- og sesongsvingninger i kraftmarkedet. Det nordiske kraftmarkedet. Prisfastsettelsen på energi. Spotmarkedet, futures og forwards. Den nordiske energibørsen. Anvendelse av modeller for beslutningsstøtte i energihandel. Prisscenarier. Enkelte lands og EUs rolle i energimarkedet. Internasjonal energihandel.

### **Undervisning**

Forelesning og øving 4 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>ENE6400 Hovedprosjekt</i></b>
-------------------------------------

**18 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk i 3. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

### **Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et større energiteknisk prosjekt.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhenger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

### **Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning.

### **Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>ENE6401 Prosjekt</b>
-------------------------

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Anvende teoretiske kunnskaper i praktisk sammenheng eller gi fordypning i et emne tilknyttet studiet.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Studentene skal selv avgrense problemstillingen, planlegge gjennomføring, velge arbeidsmetode, etablere et teoretisk grunnlag og fremskaffe det nødvendige datamateriale. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhengiger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter slik erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper, og et innblikk i industriens behov på dette området oppnås.

**Undervisning**

Faglig veiledning etter behov og selvstendig arbeid.

**Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>ENE7300 Elektriske anlegg og maskiner</b>
--

**12 studiepoeng - 1 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og bachelor i energi og økonomi i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring om elkrafttekniske begreper og kunnskap om oppbygging og analyse av kraftsystemer i stasjonær tilstand. Gi kunnskaper om elektriske anlegg og elektriske maskiner.

Elektrisk energiforsyning: Produksjon av elenergi: Vannkraft og varmekraft. 3-fase. Prinsipp og begreper. Overførings- og fordelingssystemer. Beregninger av spenninger og effektlyt i elkraftnett. Sikringer og kortslutningsstrømmer. Kortslutningskrefter. Symmetriske komponenter. Kabeloppvarming,  $I^2t$ -begrepet. Jording og berøringsspenning. Selektivitet. Likestrømmaskiner, Synkronmaskinen, asynkrone maskiner. Transformatorer. En- og trefase likerettere. Stepmotorer. BLDC- og BLAC-motorer.

**Undervisning**

Foreslesning 2 t/u, øving 1 t/u, laboratorieøving 1 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***ENE7310 Vannkraftanlegg***

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk og bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi en introduksjon til de elementer av hydraulikk og hydrologi som brukes ved dimensjonering av vannkraftverk. Beskrive anleggsdeler og arrangementer ved vannkraftverk.

Hydraulikk: Vannets egenskaper, energilikning, kontinuitetslikning, impulssetningen, rørstrømning, kanalstrømning, trykkstøt og fordelingsbasseng. Hydrologi: Hydrologisk kretsløp, vannbalanse og målemetoder. Hydrologiske modeller, teknisk-økonomisk analyse. Flomberegninger.

Vannkraftanlegg: Typer og systemer av vannkraftverk, dammer, flømløp, tappearrangementer, tunneler og turbiner.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

#### **Litteratur**

Kompendium.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### ***FYS002 Fysikk oppgradering***

**0 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i TRES.

#### **Formål og innhold**

Oppfylle opptakskrav til ingeniørutdanning og gi nødvendig fysikkgrunnlag for ingeniørutdanningen.

Lys, bølger, bevegelse, størrelser, krefter, elektrisitetstære, energi, termofysikk, trykk, atom- og kjernefysikk.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regneøving 2 t/u.

#### **Litteratur**

Kompendier. Jerstad, Sletbak: *Rom, stoff, tid 2FY*, Cappelen.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Bestått/ikke bestått.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **FYS105 Fysikk**

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, toårig ingeniørutdanning i og bachelor i energi og økonomi 1. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

Fysikk 2FY fra videregående skole.

### **Formål og innhold**

Gi grundig innføring i en del grunnleggende fysikktemaer som er sentrale i ingeniørutdanning.

Mekanikk: Hastighet, akselerasjon, Newtons lover, rotasjon, dynamikk av rotasjonsbevegelse. Elektromagnetisme, elektromagnetiske bølger, lys, interferens, diffraksjon. Atom- og halvlederfysikk, transistorer.

### **Undervisning**

Forelesning 4 t/u, regneøving 2 t/u, laboratorieøving 2 timer annenhver uke.

### **Litteratur**

Young: *University Physics*.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### **Studiepoengsreduksjoner**

FYS0340, 6 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **HSI400 Helse- og sosialinformatikk modul 1**

**15 studiepoeng - 1 semester - høst - nettbasert**

### **Studium**

Inngår i helse- og sosialinformatikk.

### **Formål og innhold**

Gi grunnlag for å anvende brukertilpassede systemløsninger og programpakker.

- Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT)
- Helsennettverk

- Databaser i helse- og sosialsektoren
- Informasjonssystemer i helse- og sosialsektoren

### **Undervisning**

Nettbasert med to ukesamlinger.

### **Litteratur**

Nettbasert.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 5 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi, helse- og idrett, økonomi- og samfunnsfag.

## ***HSI401 Helse- og sosialinformatikk modul 2***

**15 studiepoeng - 1 semester - vår - nettbasert**

### **Studium**

Inngår i helse- og sosialinformatikk.

### **Formål og innhold**

Gi grunnlag for forståelse av sammenhengen mellom informasjonsteknologien og organisasjoner og hvordan systemutviklingsarbeidet er med på å påvirke IKT-systemer i helse- og sosialsektoren. Gi et grunnlag for deltagelse i prosjekter for innføring av IKT i helse- og sosialsektoren, kunnskaper om bruk av IKT i helse- og sosialsektoren og ferdigheter i bruk av standard programvare.

- Metoder for IKT strategier i helse- og sosialsektoren
- Informasjonssystemer og systemutvikling
- Evaluering av informasjonssystemer i helse- og sosialsektoren
- Prosjektstyring med eksempler fra helse- og sosialsektoren

### **Undervisning**

Nettbasert med to ukesamlinger.

### **Litteratur**

Nettbasert.

### **Eksamen**

Individuell skriftlig oppgave i form av et case. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi, helse- og idrett, økonomi- og samfunnsfag.

## ***HSI402 Helse- og sosialinformatikk modul 3***

**15 studiepoeng - 1 semester - høst - nettbasert**

### **Studium**

Inngår i helse- og sosialinformatikk.

**Formål og innhold**

Ta opp spørsmål som er knyttet til personal- og administrasjonsarbeid på ulike nivåer i en virksomhet.

- IKT, administrasjon og ledelse i helse- og sosialsektoren
- Personalutvikling i relasjon til IKT systemer og tjenester
- Organisasjonsteoretiske tilnærminger for IKT prosjekter i helse- og sosialsektoren

**Undervisning**

Nettbasert med to ukesamlinger.

**Litteratur**

Nettbasert.

**Eksamen**

Skriftlig gruppeeksamen. Bestått/ikke bestått.

**Ansvarlig fakultet:** Helse- og idrett, teknologi.

**HSI403 Helse- og sosialinformatikk modul 4**

**15 studiepoeng - 1 semester - vår - nettbasert**

**Studium**

Inngår i helse- og sosialinformatikk.

**Formål og innhold**

Ta opp helse- og sosialpolitiske målsetninger, utfordringer helse- og sosialtjenesten står overfor i dag og hvordan ulike IKT løsninger kan hjelpe helse- og sosialpersonell med å møte tjenestens mange og komplekse oppgaver. Presentasjon av utviklingstrender og forskning innenfor IT og helse- og sosialfag både nasjonalt og internasjonalt.

- Helse- og sosialsektorens virksomhet og organisering i forhold til IKT
- IKT systemer for å møte helse- og sosialsektorens utfordringer
- Faktorer og utviklingstrender med konsekvenser for IKT-utviklingen i helse- og sosialsektoren
- Datasikkerhet, konfidensialitet, lovverk, etikk
- Prosjektarbeid

**Undervisning**

Nettbasert med to ukesamlinger.

**Litteratur**

Nettbasert.

**Eksamen**

Prosjektarbeid. Gradert karakter.

**Ansvarlig fakultet:** Helse- og idrett, teknologi, økonomi- og samfunnsfag.

**IKT400 Telekommunikasjon innføring**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi en innføring i utvalgte systemer og prinsipper innenfor kabelbundet og trådløs telekommunikasjon.

Følgende tema vil bli behandlet: Egenskaper ved og transport av digitale signaler. Nettkonsepter, multipl aksess konsepter, aksesskontrollsystemer, teleprotokoller, svitsjing/rutingprinsipper, signalering, tjenestekvalitet, feilkontroll. Generelt om trådløs kommunikasjon og signalutbredelse. Medium aksess kontroll og multipleksingsprinsipper. Mobile kommunikasjonssystemer. Satellittsystemer. Kringkastingssystemer. WLAN.

### **Undervisning**

Forelesninger og øvinger/lab.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

### ***IKT401 Random variables and stochastic processes for communication engineering***

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**10 credits - 1 semester - spring - Grimstad**

### **Studium/Study programme**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår./Master programme - ICT in 4. year.

### **Formål og innhold/Course objective and course content**

The aim of the course is to give an introduction to the theory of random variables and stochastic processes. The lecture provides the mathematical background to master students of communication engineering who are specialising in mobile radio communications.

Random variables: Meaning and axioms of probability, Bayes' theorem, definition of random variables, cumulative distribution function (CDF), joint CDF, probability density function (PDF), joint PDF, important types of distributions (uniform, Gaussian, exponential, Rayleigh, Rice, Nakagami, lognormal, Poisson, Bernoulli, binomial), expected value, variance, covariance, moments, Chebyshev and Markov inequality, characteristic function, functions of one (multiple) random variable(s), sum and multiplication of two random variables, joint moments, conditional probability, laws of large numbers, central limit theorems. Stochastic processes: Definition of stochastic processes, wide-sense and strict-sense stationary processes, ergodic processes, autocorrelation function, cross-correlation function, autocovariance and cross-covariance function, correlation coefficient, Wiener-Khinchin theorem, power spectral density, cross-power spectral density, linear systems with stochastic inputs, fundamental theorem, white noise, system identification, matched filter.

### **Undervisning/Teaching**

Lectures (2 h/w), blackboard exercises (1 h/w), and laboratory exercises (2 h/w) by using MATLAB. The working language is English.

### **Litteratur/Reading list**

M. Pätzold: Random Variables and Stochastic Processes for Communication Engineering. Agder University College, script. A. Papoulis, S.U. Pillai: *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*. New York: McGraw Hill, 4th ed., 2002.

### **Eksamen/Examination**

Written examination, 4 hours.

### **Åpent for privatister/Open for external candidates**

Ja./Yes.

### **Studiepoengsreduksjoner/Credit points reduction**

MA-2630, 3 sp.

### **Ansvarlig fakultet/Responsible faculty**

Teknologi./Engineering and Science.

<b><i>IKT402 Internett-protokoller</i></b>
--

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

IKT400 eller tilsvarende.

### **Formål og innhold**

Gi forståelse for hvordan datakommunikasjon anvendes i distribuerte systemer (prinsipper, begreper og moduler innenfor kommunikasjonsprotokoller, nettverksprogramvare og nettverksarkitekturer) og en helhetlig tilnærming av oppgavene relatert til konstruksjon av moderne IP-baserte informasjonsnettverk.

Grunnleggende nettverksbegreper og prinsipper, protokollimplementasjon, direkte konektivitet mellom endesystemer, pakkesvitsjing, sammenkopling av nettverk, ende-til-ende kommunikasjon: Protokoller og data, metningskontroll, tjenestekvalitet, høyhastighetsnettverk. Integrerte og differensierte tjenestenettverk. Konkrete eksempler fokuserer primært på Internett og Internett-protokoller.

### **Undervisning**

Forelesninger og øvinger.

### **Litteratur**

L.L. Peterson, B.S. Davie: *Computer Networks, a System Approach*. Morgan Kaufman Publishers, second edition ISBN 1-55860-514-2.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Studiepoengsreduksjoner.**

IKT2200, 9 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**IKT403 Objektorientert systemutvikling****10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad****Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi forståelse for hvordan objektorienterte prinsipper brukes ved utvikling av programsystemer.

UML brukes til spesifisering, konstruksjon, visualisering og dokumentasjon. Programmeringsspråket Java brukes til implementering. Diverse diagramtyper fra UML gjennomgås, f.eks. use case, aktivitets, klasse og sekvens. Introduksjon til en eller flere systemutviklingsmetoder. Introduksjon til ett software design-verktøy og til programmeringsspråket Java. Hvordan programkode kan genereres ut fra UML-diagrammer (klassediagram).

**Undervisning**

Forelesninger og laboratorieøvinger.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**IKT404 Distribuerte systemer****10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en innføring i fundamentale prinsipper og arkitekturer for distribuerte systemer.

Fundamentale prinsipper for distribuerte systemer vil bli gjennomgått: Hva er et distribuert system? Hvorfor distribuert systemer? Problemer som introduseres ved distribusjon. Designmålsetninger: transparens, åpenhet, skalerbarhet. Kommunikasjon: meldingsutveksling, fjernprosedyrekall, objektorienterte tilnærminger. Prosesser: Tråder, klienter, tjenere, kodemigrering, programvareagenter. Andre funksjoner: navngivning, synkronisering, konsistens og replikasjon, feiltoleranse, sikkerhet. Komponentarkitekturer. Distribuerte objektbaserte systemer: CORBA, distribuert COM, Globe. Distribuerte koordineringsbaserte systemer: TIB/Rendezvous, JINI. Praktisk øvelser i design og programmering av åpne/distribuerte systemer samt et innblikk i noen aktuelle problemstillinger i design av mellomvare.

**Undervisning**

Forelesninger, laboratorieøvinger og studentpresentasjoner av fagartikler.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer, oppgaver og presentasjon av fagartikler. Gradert karakter. Antall oppgaver og presentasjoner og vektning opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

IKT2335, 9 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>IKT405 Informasjonsledelse</b>
-----------------------------------

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ORG405.

**Formål og innhold**

Gi en oversikt over aktuell teori om informasjonsbehandling og informasjonssystemer i organisasjoner. Dette skal kunne utgjøre et analytisk rammeverk både for studentens videre arbeid med IT i studiet og senere i yrkeslivet. Vise sammenhengen mellom den aktuelle teorien og applikasjoner eller aktuelle empiriske problemstillinger.

Fem temaer: 1) Organisasjoners og grupper informasjonsbehandling, 2) individers informasjonsbehandling, 3) innføring av IT i organisasjoner, 4) IT og strategi og 5) et tema knyttet til aktuelle problemstillinger. I hver del presenteres aktuell teori på temaet. I tillegg knyttes hvert tema til aktuelle applikasjoner eller aktuelle empiriske problemstillinger. Emnet er delt i en klar applikasjonsdel som går først i semesteret og en mer teoretisk/empirisk del som gjennomgår standardpensum i informasjonsledelse.

**Undervisning**

Forelesninger og seminarundervisning, laboratorieøvinger, selvstudium og veiledning i forbindelse med arbeidsnotat.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Arbeidsnotat teller 80 % og presentasjon av statusrapport underveis teller 20 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

IND403, 10 sp. IKT4100, 10 sp. IND4500, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **IKT406 Systemdynamikk**

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi en grundig innføring i systemdynamikken ("business dynamics"), dvs. utviklingen over tid av systemer som ønskes styrt til virksomhetens beste. Dette omfatter bygging av helhetlige modeller med sikte på kartlegging av et systems atferd, inkludert påvirkningen av informasjonsfeedback. Videre lærer man design av robuste feedback-strukturer og styringssystemer, gjennom simulering og optimering, samt organisasjonslæring, dvs den erkjennelse som dannes gjennom helhetlig behandling av kunnskap som i utgangspunktet er spredt og fragmentert.

Emnet behandler tema som:

- Dynamisk kompleksitet og begrenset rasjonalitet. "Mislykkethetens logikk". Læring i og om komplekse systemer. Organisasjonslæring og systemtenking.
- Kontinuerlig tidssimulering. Feedback og kvalitativ systemdynamikk (årsaksdiagrammer).
- Modellering med stock and flow diagrammer. Modellerings metodologi. Struktur og systematferd.
- Tidsforsinkelser, coflows, modellering av ikke-lineære systemer, myke variabler.
- Modellverifisering og validering.
- Anvedelser innen sikkerhet, software utviklingsprosjekter, logistikk, organisasjonslæring med mer.

#### **Undervisning**

Forelesninger, øvinger og prosjekter 5 t/u. Prosjektandelen stiger gradvis i løpet av semesteret.

#### **Litteratur**

J.D. Sterman: *Business Dynamics – System Thinking and Modeling for a Complex World*.  
Forelesningsnotater og prosjektbeskrivelser.

#### **Eksamen**

Prosjektarbeid i grupper på 2-3 studenter. Gradert karakter.

Obligatoriske gruppeøvinger (6 stk.) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

#### **Studiepoengsreduksjoner.**

IND404, 10 sp. IKT1200, 3 sp. IND4300, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **IKT1300 Formelle metoder**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Gi forståelse av grunnleggende prinsipper, metoder og teknikker for spesifisering, analyse og design av komplekse distribuerte systemer og sette fokus på bruk av formelle metoder i systemutvikling med vekt på kvalitetssikring.

Metoder for analyse, spesifisering og modellering. Validering av modeller. Korrekthet av krav. Formelle modeller og systemdesign. "Finite model checking".

**Undervisning**

Forelesning og laboratorieøving, 4 t/u.

**Litteratur**

Se <http://fag.grm.hia.no/ikt1300>.

**Eksamen**

Prosjekt. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

***IKT2315 Signaleringsprotokoller og mobilitet***

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap i og oversikt over oppbygging av og funksjonalitet i signaleringsprotokoller.

Det legges særlig vekt på signaleringsbehov i mobile telekommunikasjonssystemer. Undervisningen bygger i stor grad på systemuavhengige teorier og prinsipper. En viktig del av emnet vil likevel bygge på konkrete eksempler fra signaleringsystem nummer 7, GSM og Mobile IP. OSI-referansemødel, grunnleggende mobilitetsbegreper, tradisjonelle cellulære systemer (med stor vekt på GSM), informasjonsrepresentasjon kodingsprinsipper (ASN1 og XDR), deterministiske tilstandsmaskiner, ACID egenskaper, Signaleringsystem nr.7, prinsipper for mobilitetshåndtering, moderne cellulære systemer (GPRS/UMTS), Mobile IP, sikkerhetsbehov i mobile systemer, håndtering av tid (bruk av timere, sanntidsmodell).

**Undervisning**

Forelesning og øving 8 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>IKT2320 Mobilradiokommunikasjon</i></b>
---

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap i signal- og systemanalyse for analyse av mobile radiokommunikasjonssystemer, gi en introduksjon til RF- og digital prosessering i moderne radiokommunikasjonssystemer gi et solid grunnlag i prinsippene for mobil radiokommunikasjon og gi kjennskap til ulike terrestriske- og satellittbaserte systemer for mobil radiokommunikasjon.

Stokastiske og deterministiske signaler, transmisjonsbegreper, cellulær radio, kapasitet i cellulære system og enkel trafikkteori, bølgeutbredelse, kanalmodeller, aksessmetoder, modulasjon, kanalkoding, satellittsystemer, GSM og andre terrestriske systemer.

**Undervisning**

Forelesning, øving og laboratoriearbeid. Undervises på engelsk.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>IKT2340 Åpne distribuerte systemer, seminar</i></b>
---

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

IKT2335.

**Formål og innhold**

Gi en fordypning i utvalgte tema mutiagent og komponentbaserte systemer, datanaser, modellering og språk, software engineering og åpne distribuerte systemer.

Del 1: En innføring i et sett med aktuelle avanserte tema innenfor områdene nevnt over, etterfulgt av en teorieksamen. Del 2: Enkeltvis eller i små grupper fordyper studentene seg i oppgaver foreslått av faglærer eller selvvalgte oppgaver som godkjennes av faglærer. Oppgavene skal være basert på et av de foreleste tema i del 1. Studentenes arbeid skal resultere i en skriftlig rapport.

**Undervisning**

Forelesninger og seminarundervisning, laboratorieøvinger, selvstudium og veiledning i forbindelse med fordypningstema.

**Litteratur**

Del 1 opplyses ved semesterstart, del 2 spesifiseres av faglærer i samarbeid med student.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen som arrangeres ca. 5 uker etter semesterstart, 1 time, teller 30 % og rapport teller 70 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>IKT4200 Koordineringsteknologi</i></b>
--

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

### **Formål og innhold**

Heve evnen til å utvikle, anvende og innføre koordineringsteknologi i organisasjoner. Målet avgrenses og underbygges ved å gi en innføring i koordineringsteori med fokus på kunnskapsintensivt arbeid.

En oversikt over "state of the art" teknologi og grundig innføring i utvikling og bruk av utvalgt teknologi. Problemløsning med anvendelse av teori og teknologi. Emnet består av tre integrerte elementer: teori, teknologi og problemløsning. Teori: Introduksjon. Koordineringsteori. Koordinering av kunnskapsarbeid. Distribuert samarbeid. Møtestøtte. Organisasjonsmodellering. Arbeidsflyt og prosessmodellering. Teknologi innføring. Endringsprosesser og prosessforbedring. Teknologi: Oversikt over og innsikt i forskjellige typer av samarbeidsteknologier. Grundig innføring i utvikling og bruk av utvalgte teknologier. Fordypning i en teknologi ved selvstudie i grupper. Problemløsning: Studentene velger et koordineringsproblem hvor teknologi antas å inngå i en prosessforbedring. Problemet skal analyseres med basis i teori. Relasjon til teknologisk løsning skal diskuteres. Skisse til løsning med prototype av teknologiløsning skal inngå i besvarelsen.

### **Undervisning**

Forelesning, gruppearbeid og øving.

### **Litteratur**

Se <http://fag.grm.hia.no/ikt4200>.

### **Eksamen**

Gruppeoppgave. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### **Studiepoengsreduksjoner.**

IND5220, 12 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>IKT6400 Hovedoppgave</i></b>
------------------------------------

**30 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 5. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi en selvstendig fordypning innenfor et sentralt fagområde i studiet.

Et selvstendig arbeid innenfor et sentralt fagområde i studiet. Arbeidet skal ha preg av forskning, oppgaven må ha elementer av ny kunnskap eller nye metoder. Rene prosjekterings-, utviklings- og programmeringsoppgaver bør unngås. Normalt gjennomføres en forstudie med omfang på ca. 6 studiepoeng. Forstudien kan være litteratursøk, innledende undersøkelser, kartlegging av status på området eller intensiv opplæring i aktuelle metoder og teknikker. Oppgaven skal besvares med en rapport som beskriver problemet, resultater og arbeidet. Prototyper og/eller andre produkter som er utviklet kan inngå som en del av besvarelsen. Oppgaven skal også presenteres muntlig.

### **Undervisning**

Selvstendig arbeid. Faglærer skal være tilgjengelig for jevnlige konsultasjoner. Kan undervises på engelsk.

### **Litteratur**

Velges i samarbeid med faglærer.

### **Eksamen**

Skriftlig rapport, eventuelle produkter og prototyper som inngår i oppgaven og muntlig presentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

Eksamen i alle fag fra 7. og 8. semester må være bestått. Kandidaten må ha møtt til eksamen for fag i 9. semester før hovedoppgaven kan evalueres.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

<b><i>IND400 Bedriftsøkonomisk analyse 1</i></b>
--

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi en forståelse av grunnleggende bedriftsøkonomiske emner og innblikk i økonomistyring.

Finansregnskap m/analyse, kostnads- og inntektsteori, driftsregnskapsmodeller, kostnadskalkyler, markedsanalyse. Finansmatematikk, investeringskalkyler, kapitalverdimodellen. Bedriftsøkonomisk styring, modeller og metoder for beslutninger ved hjelp av bedriftspill.

### **Undervisning**

Forelesning og bedriftspill.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatorisk deltakelse i bedriftspill og innleveringsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjon**

IND4100, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

**IND401 Operasjonsanalyse**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en innføring i og trening i operasjonsanalytisk tenking og metode.

KRV-analyse, lineær programmering, nettverksmodeller, produksjonsplanlegging, beslutningsanalyse. Kvalitets- og risikostyring.

**Undervisning**

Forelesning, øving og prosjektarbeid.

**Litteratur**

D.R. Anderson, D.J. Sweeny, T.A. Williams: *An Introduction to Management Science*. West Publ. Co.

**Eksamen**

Evaluering underveis og eksamen ved slutten av semesteret. Gradert karakter. Type evaluering underveis, varighet på eksamen og vektning opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjoner.**

IND4100, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

**IND402 Logistikk og nettverk**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en grunnleggende forståelse av bedriftens logistikkfunksjoner, verdikjede og produksjonsnettverk som et grunnlag for senere fokusering på verdikjedestyring.

Del 1: Verdikjeder og nettverk: Drivkrefter bak fremveksten av nettverksøkonomien, verdikjedemodeller, logistikk, lagerstyring, styring av verdikjeder, næringsklynger. Del 2: Nettverksøkonomi: Markedsøkonomi, informasjonsøkonomi, markedsformer. Prissetting av nettverkstjenester. Innføring i informasjonsledelse.

**Undervisning**

Forelesning og prosjektarbeid.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Del 1: Prosjektoppgave. Del 2: Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjoner.**

IND4200, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

<b>IND403 Informasjonsledelse</b>
-----------------------------------

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ORG405.

**Formål og innhold**

Gi en oversikt over aktuell teori om informasjonsbehandling og informasjonssystemer i organisasjoner. Dette skal kunne utgjøre et analytisk rammeverk både for studentens videre arbeid med IT i studiet og senere i yrkeslivet. Vise sammenhengen mellom den aktuelle teorien og applikasjoner eller aktuelle empiriske problemstillinger.

Fem temaer: 1) Organisasjoners og grupper informasjonsbehandling, 2) individers informasjonsbehandling, 3) innføring av IT i organisasjoner, 4) IT og strategi og 5) et tema knyttet til aktuelle problemstillinger. I hver del presenteres aktuell teori på temaet. I tillegg knyttes hvert tema til aktuelle applikasjoner eller aktuelle empiriske problemstillinger. Emnet er delt i en klar applikasjonsdel som går først i semesteret og en mer teoretisk/empirisk del som gjennomgår standardpensum i informasjonsledelse.

**Undervisning**

Forelesninger og seminarundervisning, laboratorieøvinger, selvstudium og veiledning i forbindelse med arbeidsnotat.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Arbeidsnotat teller 80 % og presentasjon av statusrapport underveis teller 20 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjon**

IKT405, 10 sp. IKT4100, 10 sp. IND4500, 10 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

### **IND404 Systemdynamikk**

10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi en grundig innføring i systemdynamikken ("business dynamics"), dvs. utviklingen over tid av systemer som ønskes styrt til virksomhetens beste. Dette omfatter bygging av helhetlige modeller med sikte på kartlegging av et systems atferd, inkludert påvirkningen av informasjonsfeedback. Videre lærer man design av robuste feedback-strukturer og styringssystemer, gjennom simulering og optimering, samt organisasjonslæring, dvs den erkjennelse som dannes gjennom helhetlig behandling av kunnskap som i utgangspunktet er spredt og fragmentert.

Emnet behandler tema som:

- Dynamisk kompleksitet og begrenset rasjonalitet. "Mislykkethetens logikk". Læring i og om komplekse systemer. Organisasjonslæring og systemtenking.
- Kontinuerlig tidssimulering. Feedback og kvalitativ systemdynamikk (årsaksdiagrammer).
- Modellering med stock and flow diagrammer. Modellerings metodologi. Struktur og systematferd.
- Tidsforsinkelser, coflows, modellering av ikke-lineære systemer, myke variabler.
- Modellverifisering og validering.
- Anvedelser innen sikkerhet, software utviklingsprosjekter, logistikk, organisasjonslæring med er.

#### **Undervisning**

Forelesninger, øvinger og prosjekter 5 t/u. Prosjektandelen stiger gradvis i løpet av semesteret.

#### **Litteratur**

J.D. Sterman: *Business Dynamics – System Thinking and Modeling for a Complex World*.  
Forelesningsnotater og prosjektbeskrivelser.

#### **Eksamen**

Prosjektarbeid i grupper på 2-3 studenter. Gradert karakter.  
Obligatoriske gruppeøvinger (6 stk.) må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

#### **Studiepoengsreduksjoner.**

IKT406, 10 sp. IKT1200, 3 sp. IND4300, 9 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

### **IND500 Bedriftsøkonomisk analyse 2**

10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kjennskap til økonomisystemer og teorier for teknisk og økonomisk optimering og risikovurdering.

Grunnleggende egenskaper og konseptuelle modeller. Teorier for optimal økonomisk styring. Styring ved avkastningskrav. Fastsettelse av kapitalkostnad i teori og praksis. Gjeldsgrad- og dividendepolitikk. Resultatmål.

**Undervisning**

Forelesning og prosjektarbeid.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatorisk øvingsoppgave må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjoner**

IND4400, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

**IND5100 Styring av verdikjeder**

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en dypere forståelse av styringsproblemer i verdikjeder, grunnlaget for behandlingen av disse og systemer og applikasjoner for slik styring.

Styring av verdikjeder og supply chain management. Behandler temaene anskaffelse og innkjøp, metoder for material- og produksjonsstyring (MRP, MRPII, ERP, JIT/kanban), lagerstyring, ordresystemer, distribusjon og transport, tredjepartslogistikk, informasjonsdeling og kundeservice. Kvalitetsstyring og fleksibilitet ved endret etterspørsel belyses. Gi trening i verdistrømsanalyse med sikte på å omstrukturere en produksjonsbedrift i retning av JIT-produksjon/slank produksjon. Lokaliseringsspørsmål i tilknytning til forskjellige produksjoner, logistiske løsninger og leveringsservice drøftes, herunder inkludering av eksterne lager og JIT-terminaler i verdikjeden. Studentene skal lære seg hvordan de enkelte logistiske elementer henger sammen, og hvilke avveininger som må gjøres i design og omstrukturering av slike, samt hvorfor service er en del av fysiske produkter. Herunder vil det bli lagt vekt på den menneskelige faktor, HMS, kompetanseoppbygging og læring og forskjellen mellom kodifisert og såkalt "taus" kunnskap. Det vil bli trukket inn praktiske eksempler fra næringslivet i undervisningen.

**Undervisning**

Forelesning, øving og prosjektarbeid.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Essay/notat teller 50 % og muntlig eksamen teller 50 %. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

<b>IND5210 Strategisk økonomistyring</b>
--

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Gi en oversikt over ulike sider ved et økonomisystem, både fra en teoretisk og en praktisk vinkling. Legge vekt på hvordan konseptuelle modeller (for eksempel modeller for måling av prestasjoner) med tekniske systemløsninger kan kombineres.

Sentrale emner innenfor økonomisk styring, strategi og prosjektanalyse, og hvordan problemer og verktøy kan kombineres i styringssystemer for kontroll og beslutningstaking. Kalkulering og lønnsomhetsanalyser (med vekt på Activity Based Costing). Strategiske kostnadsanalyser, inklusive regnskapsbaserte verdikjedeanalyser. Intern handel (internprising). Resultat- og prestasjonsmåling (med vekt på Balanced Scorecard). Bonus og incentivsystemer (regnskapsbaserte). Det legges det vekt på å fremskaffe kunnskap om nye teknologiske løsninger innenfor økonomisk styring. Utforming og valg av systembaserte løsninger vil bli gjennomgått.

**Undervisning**

I stor utstrekning case- og oppgaveorientert. Det legges derfor opp til en semesteroppgave som det arbeides med gjennomgående i hele semesteret. I tillegg vil det til de fleste samlingene være et case som belyser de sentrale problemstillingene.

**Litteratur**

R.S. Kaplan, A. Atkinson: *Advanced Management Accounting*, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice Hall 1998. Kompendium (med litteratur innenfor strategi og prosjektanalyse). Casesamling.

**Eksamen**

Oppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

<b>IND5220 Koordinerings- og samarbeidsteknologi</b>
--

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 5. studieår.

**Formål og innhold**

Bedre evnen til å utvikle, anvende og innføre koordineringsteknologi i organisasjoner. Gi en innføring i koordineringsteori med vekt på kunnskapsintensivt arbeid. Gi en oversikt over "state of the art"-teknologi og grundig innføring i utvikling og bruk av utvalgt teknologi. Problemløsning

med anvendelse av teori og teknologi.

Tre integrerte elementer: teori, teknologi og problemløsning. Teori: Introduksjon. Koordineringsteori. Koordinering av kunnskapsarbeid. Distribuert samarbeid. Møtestøtte. Organisasjonsmodellering. Arbeidsflyt og prosessmodellering. Teknologi innføring. Endringsprosesser og prosessforbedring. Teknologi: Oversikt over og innsikt i forskjellige typer av samarbeidsteknologier. Grundig innføring i utvikling og bruk av utvalgte teknologier. Fordypning i en teknologi ved selvstudie i grupper. Problemløsning: Studentene velger et koordineringsproblem hvor teknologi antas å inngå i en prosessforbedring. Problemet skal analyseres med basis i teori. Relasjon til teknologisk løsning skal diskuteres. Skisse til løsning med prototype av teknologiløsning skal inngå i besvarelsen.

### **Undervisning**

Forelesning, gruppearbeid og øving.

### **Litteratur**

Se <http://fag.grm.hia.no/ikt4200>.

### **Eksamen**

Gruppeoppgave. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Nei

### **Studiepoengsreduksjoner.**

IKT4200, 12 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>IND5230 Samarbeid i nettverk</i></b>
--

**12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 5. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi innsikt og ferdigheter i hvordan man møter de utfordringene som skapes når bygging og vedlikehold av sosiale nettverk og team blir viktig.

Bedriftsstrategisk tilnærming til eksternt og internt samarbeid: teoretisk bakgrunn for bedriftens eksterne relasjoner, partnerskap med leverandører, teamutvikling og tilretteleggende teamledelse. Psykologisk tilnærming til kommunikasjon og samarbeid: grupper og gruppeutvikling, motivasjon, roller og konflikt og konfliktløsning. Filosofisk og etisk tilnærming til samarbeid og mellommenneskelige relasjoner: bedrifters og menneskers kulturelle, historiske og geografiske forankring, lederansvar, nyere teorier om etikk og tillit, respekt og anerkjennelse.

### **Undervisning**

Forelesninger, seminarer, gruppearbeid. Diskusjonsgrupper med studenter fra andre studier. Arrangering av åpne seminarer. Obligatorisk deltakelse i seminarer.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Grupperapport teller 50 % og artikkel utarbeidet individuelt teller 50 %. Gradert karakter. Obligatorisk deltakelse i seminarer må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

### **IND5300 Metode**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT og IndØk i 5. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi innsikt og trening i forskningsmetoder som kan anvendes i hovedoppgaven. Utarbeidelse av et opplegg for gjennomføring av hovedoppgaven i siste semester.

Innføring i vitenskapsfilosofi og samfunnsvitenskapelig metode som en forberedelse for arbeidet med hovedoppgaven.

#### **Undervisning**

Forelesninger, seminarer og prosjektarbeid.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Prosjektskisse og godkjent opplegg for hovedoppgave. Bestått/ikke bestått.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

### **IND5400 Hovedoppgave**

**30 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i master i teknologi - IndØk i 5. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi en selvstendig fordypning innenfor et sentralt fagområde i studiet.

Et selvstendig arbeid innenfor et sentralt fagområde i studiet. Arbeidet skal ha preg av forskning. Rene utredningsoppgaver bør unngås. Normalt gjennomføres en forstudie med omfang på ca. 6 studiepoeng. Forstudien kan være litteratursøk, innledende undersøkelser eller utvikling av teorideler av oppgaver. Det skal leveres en rapport som beskriver problemet, resultater og selve arbeidet. Oppgaven skal også presenteres muntlig. Kan gjennomføres enkeltvis eller i grupper.

#### **Undervisning**

Selvstendig arbeid under veiledning. Kan undervises på engelsk.

#### **Litteratur**

Velges i samarbeid med faglærer.

**Eksamen**

Skriftlig rapport og muntlig presentasjon. Gradert individuell karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

Alle eksamener i studiet må være bestått før hovedoppgaven kan evalueres.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

<b>KJ-106 Kjemi og miljø</b>
------------------------------

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag og toårig ingeniørutdanning i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi den kunnskap i kjemi som er nødvendig for å forstå kjemiske problemstillinger i studiet i sin helhet. Miljødelen skal gi grunnlag for å integrere miljøtenkning i andre fagområder og bevisstgjøre viktigheten av miljøhensyn i all entreprenørvirksomhet. Inngår i oppbyggingen av det matematisk-naturvitenskapelige grunnlaget i ingeniørutdanning.

Det periodiske systemet, atomer og grunnstoffer, uorganiske forbindelser. Kjemiske bindingstyper, reaksjonslikninger, støkiometriske beregninger. Kjemiske likevektsberegninger, syre/base-beregninger, beregninger med redoksreaksjoner og elektrokjemiske celler. Ideelle gasser, gassløselighet i væsker. Energiforhold, grunnleggende korrosjonsteori. Organiske stoffgrupper, olje- og gass. Økologiske grunnprinsipper, energikilder og -ressurser, forbruksmønster og tiltak for energisparing, miljøanalyse, miljørevisjon, livsløpsvurderinger, internkontroll. Resipienter, alminnelige rensemetoder og -tiltak. Avfall og metoder for behandling eller resirkulering av avfall. Arbeidsmiljøloven og faktorer som påvirker arbeidsmiljøet.

**Undervisning**

Forelesning 5 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

N.C. Boye: *Kjemi og miljølære*. Gyldendal.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Graderte karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver i både kjemi og miljø må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

KJ-1600, 3 sp. KJ-1620, 9 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>KJ-1630 Vannkjemi og renseteknologi</b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, dataassistert design og toårig ingeniørutdanning, dataassistert design i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi forståelse for grunnleggende kjemiske begreper og å gi innsikt i oppbygging og drift av anlegg for vann, avløpsvann og slam.

Grunnleggende kjemiske begreper. Teori, oppbygging og drift av anlegg for behandling av drikkevann, avløpsvann og slam.

### **Undervisning**

Forelesninger og øvinger 4 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Oppgaver og skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter. Antall oppgaver og vektning opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

<b>MA-006 Matematikk oppgradering 1</b>
---

**0 studiepoeng - 1 semester - sommer - Grimstad**

### **Studium**

Inngår i TRES.

### **Anbefalte forkunnskaper**

Matematikk fra grunnkurs på allmennfag i videregående skole, modul A.

### **Formål og innhold**

Gi grunnlag for matematikk oppgradering 2 og matematikk grunnkurs.

Algebra, likninger og ulikheter, trigonometri, logaritmer, eksponentialfunksjoner, grenseverdier, derivasjon og integralregning.

### **Undervisning**

Sommerundervisning 5 dager per uke. Forelesning 2 t/dag, regneøving og oppgavegjennomgang 4 t/dag.

### **Litteratur**

Oldervoll, Orskaug, Vaaje: *Sinus 2MX grunnbok* og *coSinus 2MX oppgavesamling*, Cappelen.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Bestått/ikke bestått.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MA-007 Matematikk oppgradering 2</b>
---

**0 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i TRES.

**Anbefalte forkunnskaper**

Matematikk fra grunnkurs på allmennfag i videregående skole, modul A og matematikk oppgradering 1.

**Formål og innhold**

Gi grunnlag for matematikk grunnkurs.

Vektorer, eksponential- og logaritmefunksjoner, integrasjonsmetoder, enkle differensiallikninger og kjeglesnitt.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regneøving 4 t/u.

**Litteratur**

Oldervoll, Orskaug, Vaaje: *Sinus 3MX grunnbok* og *coSinus 3MX oppgavesamling*, Cappelen.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Bestått/ikke bestått.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MA-108 Kalkulus</b>
------------------------

**5 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, toårig ingeniørutdanning i 1. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

3MX eller tilsvarende.

**Formål og innhold**

Gi en innføring i grunnleggende differensial- og integralregning.

Funksjonsbegrepet, kontinuitet og deriverbarhet. Derivasjon og anvendelser av derivasjon. Integrasjon, integrasjonsmetoder og anvendelser av integrasjon. Bruk av dataverktøy.

**Undervisning**

Forelesning og øving.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

MA-1610, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **MA-109 Matematikk 1**

**10 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag og toårig ingeniørutdanning i 1. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

3MX eller tilsvarende.

#### **Formål og innhold**

Gi en innføring i utvalgte emner innenfor lineær algebra, diskret matematikk og differensiallikninger.

Komplekse tall. Lineære likningssystemer, vektorer, matriser, transformasjoner, determinant, egenverdier, egenvektorer. Homogene og inhomogene lineære differensiallikninger med konstante koeffisienter. Løsningsteknikker, bl.a. Laplacetransformasjonen. Anvendelser fra teknologi og fysikk. Lineære differenslikninger. Bruk av dataverktøy.

#### **Undervisning**

Forelesning og øving.

#### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

MA-1610, 1 sp. MA-1620, 6 sp. MA-2610, 1 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

### **MA-111 Matematikk for multimedia**

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i multimedieteknologi og -design i 1. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi et grunnlag i matematikk nødvendig for å kunne arbeide med 2- og 3-dimensjonale modeller.

Vektorer. Trigonometri. Geometri. Lineær algebra.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u. Kan muligens variere på grunn av samordning med andre emner.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart..

**Eksamen**

Oppgaver teller 30 % og skriftlig eksamen teller 70 %. Gradert karakter. Antall oppgaver og varighet på eksamen opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

**MA-408 Diskret matematikk**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi videregående innføring i kombinatorikk og endelige algebraiske strukturer med anvendelser i informasjonsbehandling og telekommunikasjon.

Fundamentale prinsipper for beregning. Mengdelære, logikk, matematisk induksjon, relasjoner og funksjoner. Tallteori og modulær aritmetikk med anvendelser. Endelige tilstandsmaskiner og formelle språk. Inklusjons- og eksklusjonsprinsippet, generende funksjoner og differenslikninger. Grafteori. Gruppeteori og kodeteori. Endelige kroppar med anvendelser.

**Undervisning**

Forelesning og øving 7 t/u. Kan undervises på engelsk.

**Litteratur**

R.P. Grimaldi: *Discrete and Combinational Mathematics*, 4 ed., Addison-Wesley.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjon**

MA-4100, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MA-1610 Matematikk grunnkurs**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i energi og økonomi i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

3MX eller tilsvarende.

### **Formål og innhold**

Gi en innføring i differensial- og integralregning inkludert differensiallikninger.

Funksjonsbegrepet, kontinuitet og deriverbarhet. Derivasjon og anvendelser av derivasjon. Integrasjon, integrasjonsmetoder og anvendelser av integrasjon. Første og andre ordens differensiallikninger. Bruk av dataverktøy.

### **Undervisning**

Forelesning 3 t/u, felles øvingsgjennomgang 1 t/u, øving 2 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

### **Studiepoengsreduksjoner.**

MA-108, 5 sp. MA-109, 1 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MA-1640 Statistikk</b>
---------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, bachelor i energi og økonomi i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Lære å skaffe fram og analysere data ved statistiske metoder.

Beskrivende statistikk: Gjennomsnittsmål, spredningsmål, frekvenstabell og histogram. Sannsynlighetsregning: Sannsynlighet, betinget sannsynlighet, uavhengighet, stokastisk variabel, forventning og varians, binomisk-, poisson-, hypergeometrisk-, eksponentiell-, Weibull- og normalfordeling. Regresjonsanalyse. Kvalitetskontroll.

### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MA-2610 Matematiske metoder 2</b>
--------------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag og toårig ingeniørutdanning i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

MA-1610, MA-1620.

**Formål og innhold**

Gi innføring i potensrekker og Fourierrekker, Laplacetransformasjonen og funksjoner av flere variable.

Følger og rekker, konvergenstester for rekker. Taylors formel og potensrekker. Fourierrekker. Laplacetransformasjonen med anvendelser på initialverdiproblemer. Funksjoner av flere variable, partielle deriverte og totalt differensial. Grafer og ekstremalverdier til funksjoner av to variable. Bruk av dataverktøy.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, felles øvingsgjennomgang 1 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

MA-109, 1 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MA-2620 Matematiske metoder 3</b>
--------------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag i 2. eller 3. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

MA-1610, MA-1620, MA-2610.

**Formål og innhold**

Gi nødvendig matematikk-kunnskaper for videre studier.

Kurver i planet: Parametriserte kurver, polarkoordinater, hastighets- og akselerasjonsvektor, buelengde. Multiple integraler: Dobbelt og trippelintegraler, koordinatskifte, anvendelse med areal, volum og massesenter. Vektoranalyse: Divergens og sirkulasjon, linje- og flateintegraler, Greens, Gauss og Stokes teorem. Partielle differensiallikninger: Endimensjonale bølge- og varmelikningen.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Finney, Thomas: *Calculus*. Edwards, Penney: *Differential Equations and Boundary Value Problems*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS100 Mekanikk**

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, maskin i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i statikk, fasthetslære og dynamikk.

Beregningsteori for statisk bestemte bjelker, rammer, fagverk og sammensatte konstruksjoner.

Moment-skjær-torsjon og aksialpåkjenning. Likevekt, grafisk og analytisk metode.

Spenningsanalyse for lineært elastisk materiale. Kjennskap til statisk ubestemte konstruksjoner og nedbøyning. Knekking. Grunnleggende mekanismeanalyse. Frie og tvungne svingninger.

**Undervisning**

Forelesning 3 t/u, øving 1 t/u. Undervises  $\frac{3}{4}$  likt med BYG100.

**Litteratur**

Ø. Vollen: *Mekanikk for ingeniører*. Meriam, Kraige: *Engineering Mechanics, Dynamics*.

Pensumlitteratur for øvrig opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

To skriftlige delprøver teller 50 % og skriftlig eksamen, 4 timer, teller 50 %. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver. Minst 75 % må være godkjent for å kunne gå opp til skriftlig eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

BYG100, 7 sp. BYG0311, 7 sp. MAS0403, 10 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS101 3D-konstruksjon og modellering**

**10 studiepoeng - 2 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, maskin i 1. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i bruk av moderne DAK-verktøy og fremstilling av tekniske tegninger. Anvendelse av 3D-geometri for analyse/animasjon. Gi kjennskap til programmeringsmetoder for datastyrt produksjon i verkstedsindustrien.

3D-modellering ved anvendelse av DAK-programmet Solid Works med tilleggsverktøy. Det legges spesielt vekt på anvendelse av Solid Works som designverktøy herunder designendringer etc. Standarder for teknisk tegning. Innføring i mekanismesimulering. Databasert programmering av numerisk styrte maskiner.

**Undervisning**

Forelesning 1-2 t/u med datalaboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

Kompendier og forelesningsnotat. Pensumlitteratur for øvrig opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Muntlig eksamen med anvendelse av pc. Bestått/ikke bestått.

Obligatorisk prosjektoppgave må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Studiepoengsreduksjoner.**

MAS3531, 6 sp. MAS3532, 6 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS2104 Energi og varme**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk, marinteknikk og mekatronikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi forståelse for de lover som er grunnlaget for varmetekniske beregninger av maskiner og prosesser.

Tilstandsstørrelser. Arbeid og varme. Varmelærens 1. og 2. lov. Energibalans ved stasjonære forhold. Ideelle og reversible prosesser. Termodynamikk for damp. Varmetransport. Varmekraftmaskiner.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, regne- og laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

To av tre obligatoriske prosjektarbeid teller 50 % og eksamen (muntlig eller skriftlig, 3 timer) teller 50 %. Gradert karakter. Studenten velger selv ut hvilke to prosjektarbeider som skal sensureres. Type eksamen (muntlig eller skriftlig) opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Studiepoengsreduksjoner**

MAS2103, 6 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**MAS2610 Pålitelighetsbasert vedlikehold****6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad****Studium**

Bachelor i ingeniørfag, energiteknikk, flyteknikk og marinteknikk og bachelor i energi og økonomi i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kjennskap til systematisk pålitelighetsbasert vedlikehold, definere sentrale begreper innenfor sikkerhetsanalyse, risikovurderinger og pålitelighet og gi matematisk grunnlag for beslutninger under usikkerhet.

Design og vedlikeholdsfilosofier. Feilingsmekanismer, årsaker og konsekvenser. Sikker levetid, feiling til sikkerhet. Pålitelighet, sikkerhet og kvalitet. Driftssikkerhet og tilgjengelighet. Vedlikeholdsmessighet. Vedlikeholdsplanlegging. Forebyggende og korrigerende vedlikehold. Planmessig tidsbasert vedlikehold. Tilstandsavhengig vedlikehold. Tilstandsovervåkning. Pålitelighetsbasert vedlikehold. Definisjon av sikkerhet, risiko og pålitelighet. Forskjellige pålitelighetsmodeller. Funksjonssannsynlighet og sviktintensitet. Statistisk analyse av feildata og testmetoder. Komponent- og systempålitelighet. Feiltreanalyse og logiske beslutningsdiagrammer for fastlegging av vedlikeholdstiltak og vedlikeholdsintervall. Systemer med reparasjoner og fornying. Strategi for valg av inspeksjonsmetoder og intervaller. Livstidskostnadsanalyse. Kostnader og optimalisering. Reservedelslager.

**Undervisning**

Forelesning 4 t/u, øving 2 t/u, laboratorieøving 1 t/u til eksamen i mars. Kan undervises på engelsk.

**Litteratur**

Emner fra: E.E. Lewis: *Introduction to Reliability Engineering*, John Wiley, 1987.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**MAS3104 Maskindesign****12 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad****Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk, marinteknikk og mekatronikk i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

MAS0403, MAS4104.

**Formål og innhold**

Gi et grunnlag i beregning og konstruksjon av mekaniske komponenter, med forståelse av virkemåte, funksjonskrav, materialvalg og formgivning og gi innføring i bruk av elementmetode-basert verktøy for optimalisering/verifisering av maskinkonstruksjoner.

Formgivning. Materialer. Bruddhypoteser. Spenningsanalyse. Beregninger av sikkerhet. Forbindelser. Aksler. Kritisk turtall og utbalansering. Deformasjonsberegninger. Kraftoverføringer, lager og tannhjul. Dimensjonering og livstidsberegninger. Ventiler og tetninger. Bruk av Finite element method (FEM): Bakgrunn og filosofi. Statisk lineære systemer: symmetri/antisymmetri, elementtyper, grensebetingelser og påført last. Ikke lineære systemer: beregninger med hensyn på materialflyt. Kompleks modellering og bruk av programvare.

### **Undervisning**

Forelesning 5 t/u, øving 3 t/u. Laboratorieøvinger.

### **Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

### **Eksamen**

Opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b><i>MAS3215 Design og styrkeberegninger</i></b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, marinteknikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi oversikt over retningslinjer og regelverk for design og styrkeberegning av offshoreinstallasjoner.

Introduksjon til design og beregning av offshore installasjoner for oljeutvinning, faste og flytende strukturer. Global styrke av skrogbjelke. Lokal styrke av platefelt. Deler av DnV-regler for skip. Mobile strukturer. Utdrag av NORSOK-standarder. Pelefundamentering.

### **Undervisning**

Ledet selvstudium til eksamen i mars.

### **Litteratur**

DnV-regler og kompendier.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS3225 Styrkeanalyse og dimensjonering</b>
--

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, marinteknikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innsikt i styrkeberegning av avstivede platekonstruksjoner. Gi en introduksjon til FEM.

Skiver og plater i plattformer og skip, grunnleggende teori og klassiske løsninger. Introduksjon til elementmetoden. Matrisestatikk. Fagverk og rammer. Plate- og skiveelementer.

Tynnskallelementer. Modellering og bruk av programvare. Modellering av avstivede tynnskalleksjoner. Tolkning av resultater fra analysen. Introduksjon til styrke og skrogbjelke. Plastisitetsanalyse. NS3472.

**Undervisning**

Forelesning og øving 4 t/u.

**Litteratur**

Kompendier.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS3340 Oljehydraulikk</b>
-------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk og marinteknikk i 2. og mekatronikk i 3. studieår (for vår 2004), og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi grunnleggende teoretisk og praktisk innsikt i hydrostatisk energioverføring.

Tema fra hydromeknikken som særlig kommer til anvendelse i oljehydraulikk. Hydraulvæsker. Symboler og koplingskjema. Energiomforming, hydrauliske pumper, motorer og sylindere.

Akkumulatorer. Hydrauliske styreventiler og andre komponenter. Ulike hydrauliske kretser og systemer. Åpne og lukkede hydrauliske kretser. Lastanalyse, statiske og dynamiske hensyn.

Innføring i proporsjonalventiler og servoventiler. Lineær mekanisk modellering og reguleringstekniske sløyfer. Filtrering. Støy og støyreduksjon.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u.

**Litteratur**

K. Brautaset: *Innføring i oljehydraulikk*, Universitetsforlaget.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.  
Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **MAS3540 Design av skip og marine konstruksjoner**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, marinteknikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

#### **Anbefalte forkunnskaper**

MAS7000, MAS2310.

#### **Formål og innhold**

Gi en innføring i spesifikasjon av et design, med nødvendig tegnings- og beregningsunderlag og hvordan vurdere/analysere egenskapene til et design.

Grunnlag og metoder for design av skip og marine konstruksjoner. Nødvendig teori og bruk av dataverktøy til etablering av skroglinjer/innredning og analyse av stabilitet, sjøegenskaper, motstand, styrke og manøveregenskaper.

#### **Undervisning**

Ledet selvstudium.

#### **Litteratur**

E. Tupper: *Introduction to Naval Architecture*, div. artikler og kompendier.

#### **Eksamen**

Prosjektarbeid og skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **MAS3600 Røranlegg**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

#### **Studium**

Inngår i toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi grunnleggende innføring i spesifikasjoner og tegningsunderlag som benyttes i forbindelse med offshoreprosessanlegg og grunnlag for tegning og dimensjonering av slike anlegg.

Rørstrømning for væsker og gasser. Dimensjonering av pumper og kompressorer. Separasjonsprosessen og hjelpesystemer på en plattform. Spesifikasjoner og tegningsunderlag. Rør, komponenter, standarder og styrkeberegning. Materialvalg, bearbeiding og sammenføyning.

#### **Undervisning**

Forelesning 4 t/u, øving og laboratorieøving 3 t/u til eksamen i mars.

### Litteratur

Kompendier.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS3700 Undervannsteknikk</b>
----------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, marinteknikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

### Formål og innhold

Knytte sammen deler som satt sammen utgjør begrepet undervannsteknikk.

Boring, komplettering, ventiler, flowlines, inspeksjon, vedlikehold, reparasjon, marine operasjoner, flytende produksjonssystem og feltutvikling.

### Undervisning

Forelesning og prosjektoppgaver i grupper 4 t/u.

### Litteratur

Kompendier, div. årsrapporter og brosjyremateriell.

### Eksamen

Prosjektarbeid. Bestått/ikke bestått.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS4500 Dataassistert produksjon (DAP)</b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

### Formål og innhold

Gi innføring i avsponingsteknologi og kjennskap til tilvirkningsmetoder, tilvirkningsutstyr og programmeringsmetoder for datastyrt produksjon i verkstedindustrien.

Grunnleggende avsponingsteknologi, metoder og produksjonsformer innenfor datastyrt produksjon. ISO-systemet for CNC-koder. Manuell og dataassistert programmering av numerisk styrt maskiner. Oppbygning av maskiner, styresystemer og målesystemer for datastyrt maskiner

og roboter. Sammenbygging av maskinenheter til produksjonsceller, fleksible produksjonssystemer (FMS) og integrerte produksjonssystemer (CIM).

### Undervisning

Forelesninger og øvinger i data- og maskinlaboratorium 4 t/u.

### Litteratur

Universitetsforlaget: *Sponskjærende bearbeiding nr. 2 Grunnlag, og nr. 6 Numerisk styring av verktøymaskiner*. Supplerende materiale.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **MAS4665 Lettmetaller og plastkompositter**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk, marinteknikk og mekatronikk i 2. studieår.

### Anbefalte forkunnskaper

MAS4104.

### Formål og innhold

Gi innføring i lette materialer for fly og sjøtransport, med hovedvekt på aluminium, magnesium, titan og plastkompositter.

Aluminium for fly, romfartøyer, båter, skip og offshorekonstruksjoner, strukturelle anvendelser av magnesium, titan for fly- og offshoreapplikasjoner. Plastkompositters egenskaper og produksjonsmetoder.

### Undervisning

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

### Litteratur

Flere kilder med hovedvekt på W.F. Smith: *Principles of Materials Science and Engineering*.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske laboratorieøvinger må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **MAS5102 Material- og produksjonsstyring (MPS)**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### Studium

Inngår i toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

### **Formål og innhold**

Gi grunnleggende kjennskap til material- og produksjonsstyring (MPS) i verkstedtekniske bedrifter og gi kjennskap til bruk av edb i material- og produksjonsstyringen.

Bedriften som system, styringsnivåer, styringsløyper, teknologisk planlegging (prosess- og operasjonsplanlegging, arbeidsmåling), material- og produksjonsstyringens funksjoner. Grunnprinsipper for material- og produksjonsstyring (MRP, MRP II, JIT, OPT mv.). Edb-baserte MPS-systemer og innføring av slike systemer i bedriftene. Grensene til DAK/DAP.

### **Undervisning**

Forelesninger 5 t/u, øvinger og regneoppgaver etter behov til eksamen i mars.

### **Litteratur**

Rolstadås, Andersen, Schjøberg: *Produksjons- og driftsteknikk*, Tapir forlag 1999.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS6100 Hovedprosjekt</b>
------------------------------

**12 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk, marinteknikk og mekatronikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk og mekatronikk i 2. studieår.

### **Anbefalte forkunnskaper**

Se avsnittet om hovedprosjekt i beskrivelsen av bachelor i ingeniørfag/ingeniørutdanning.

### **Formål og innhold**

Gi erfaring i gjennomføring av et større maskinteknisk prosjekt.

Temaområde og problemstilling velges av studenten(e) under veiledning. Prosjektet velges fortrinnsvis innenfor studiets hovedfordypningsområder. I hvilken grad prosjektoppgaver kan omfatte andre områder, avhenger av veiledningskapasiteten. Prosjektet utformes så langt det er mulig slik at det kan gjennomføres og utprøves i bedrifter. På den måten oppnås erfaring med praktisk-industriell anvendelse av de teoretiske kunnskaper og et innblikk i industriens behov på dette området.

### **Undervisning**

Selvstendig arbeid tilrettelagt med veiledning. Kan undervises på engelsk.

### **Eksamen**

Gjennomføring av prosjekt, prosjektrapport og prosjektpresentasjon. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS7202 Aero- og hydrodynamikk</b>
---------------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk og marinteknikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi et teoretisk felles grunnlag for aero- og hydrodynamikk.

Potensialteori i uendelig væske. Grenseskiktteori. Tynnfoilteori.

**Undervisning**

Forelesning og øving 4 t/u. Undervises på engelsk.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MAS7315 Motorlære</b>
--------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi forståelse av grunnleggende teori og de viktigste prinsipper for fremdriftsmotorer i fly.

Historisk utvikling av gassturbiner og stempelmotorer. Anvendelse av strømningsmekanikk og varmelære i gassturbinmotorer. Forbrenning. Kompressibel strømningsmekanikk. Motortyper, turbojet, turboprop, turboprop, turboshaft, rakettmotorer og stempelmotorer. Luftinntak, kompressor, brennkammer, turbin, dyse og eksos. Ideelle og reelle komponenter. Virkningsgrad og brennstoffforbruk. Olje-, drivstoff-, start- og tenningsystemer. Nye konstruksjoner. Miljøaspekter.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u. Kan undervises på engelsk.

**Litteratur**

Oppgis ved semesterstart, noe materiale blir delt ut i undervisningen.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **MAS7430 Lettkonstruksjoner**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk i 3. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi et grunnlag for å utføre styrkeanalyse av lette rammekonstruksjoner, tynnplatekonstruksjoner og komposittmaterialer.

Konstruksjonsprinsipper for slanke rammer, avstivede tynnplate konstruksjoner og komposittlaminater. Eksempler fra fly- og hurtigbåtkonstruksjon. Typiske belastninger. Karakteristiske egenskaper for stål, aluminiumslegeringer og kompositter. Lineær elastisitetsteori, isotropi og anisotropi. Energimetoder som verktøy for deformasjons- og spenningsberegning. Beregninger av bjelker og rammer. Matriseformulering av rammeproblemer. Analytiske løsninger for skiver og plater. Prinsippet for elementmetoden og bruk av programvare. Dimensjoneringskriterier. Vektoptimalisering.

#### **Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u. Kan undervises på engelsk.

#### **Litteratur**

O. Hughes: *Ship Structural Design*, SNAME 1991. T.H.G. Megson: *Aircraft Structures for Engineering Students*.

#### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

### **MAS7510 Aerodynamikk og flymekanikk**

**12 studiepoeng - 1 semester - høst-vår - Grimstad**

#### **Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk i 3. studieår.

#### **Formål og innhold**

Gi innføring i strømningsmekanikk og i ytelse, stabilitet og kontroll av fly.

Vingeprofiler og 3-dimensjonal strømningsmekanikk. Motstand: Indusert motstand, virkninger av kompressibilitet, overflateruhet og interferens. Ytelse under forskjellige forhold, statiske og dynamiske forhold. Avgang og landing. Stabilitet og kontroll. Referanseakser, nøytralpunkter og stabilitetsmarginer. Kontrollflater og interferens.

#### **Undervisning**

Høst: Forelesning og øving 4 t/u. Vår: 7 t/u til eksamen i mars. Undervises på engelsk.

**Litteratur**

Lan, Roskam: *Aerodynamics and Performance*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 4 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS7600 Utmatting og korrosjon**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, flyteknikk og marinteknikk i 2. og 3. studieår og mekatronikk i 2. studieår og toårig ingeniørutdanning, marinteknikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap om utmatting og korrosjonsprosessen i konstruksjonsmaterialer, preventive tiltak og å kontrollere skadeutviklingen for å oppnå god bestandighet.

Beskrivelse av utmattingsmekanismen i metalliske materialer. Tid til sprekkinitiering basert på lokale spenninger og tøyninger. Nominell spenningsvidde og antall cykler til brudd. S-N kurver i forskrifter og regler. Lineær elastisk bruddmekanikk. Spenningsfelt ved en sprekkspiss. Spenningsintensitetsfaktoren. Sprekkvekst basert på Paris likning. Ikke-destruktiv inspeksjon. Pålitelighet av inspeksjonsprogrammer. Elektrokjemisk korrosjon. Anodisk og katodisk reaksjoner. Likevektpotensial. Nernsts likning. Pourbaix-diagram for jern og aluminium. Polarisering og overspenningskurver. Korrosjonspotensialet og strømhastighet. Forskjellige typer korrosjon. Korrosjon i forskjellige miljøer. Korrosjonskontroll og beskyttelse.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 1 t/u, laboratorieøving 1 t/u. Kan undervises på engelsk.

**Litteratur**

Emner fra: D. Broek: *The Practical Use of Fracture Mechanics*, Cluwer, 1989.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS8500 Bruk av mikroprosessor**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i maskinvareoppbygging, virkemåte og programmering av mikroprosessorer som komponent i enkle styringsoppgaver.

Logiske og aritmetiske operasjoner. Negative tall. Aritmetisk/logisk regneenhet (ALU). Funksjonsblokker. Fysisk adressering. Assemblyprogrammering. Symbolsk adressering. Indeksert adressering. Systemarkitektur. Betingede hopp. Subrutiner. Strukturert programmering, flytdiagram og pseudokoding. Avbruddsbehandling. Sanntidsoperasjon. Bruk av utviklingssystem og programmeringsverktøy.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, teoriøving/laboratoriearbeid 2 t/u.

**Litteratur**

Johnsen, Ødegaard: *Grunnleggende mikroprosessorteknikk*, Avdeling for teknikk, Høgskolen i Agder, 1996.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Studiepoengsreduksjoner.**

DAT1250, 3 sp. ELE1230, 3 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MAS8601 Mekatronikk**

**12 studiepoeng - 1 semester - høst-vår - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk i 3. studieår og toårig ingeniørutdanning, mekatronikk i 2. studieår.

**Anbefalte forkunnskaper**

ELE2241, ELE3300.

**Formål og innhold**

Gi kjennskap til elektroniske grunnkretser som benyttes i utstyr og apparater for måling, datainnsamling, signalomforming og styring, og gjøre bruk av og tilpasse disse, bli i stand til å bruke datamaskin og databasert utstyr i industrielle prosesser og apparater. Gjennom kjennskap til utstyr og programmering, bruke dette til forbedring av prosesser, tilvirkningsmetoder og utstyr.

Innføring i mekatronisk konstruksjonsmetodikk. Grunnleggende elektroniske kretser, beskrivelse av oppbygging og funksjon ved disse. Instrumenteringsteknikk: Begreper og definisjoner. Sensorer, signalgivere, transmittere for et utvalg målevariable. Måleomformere og nøyaktighet. Signalbehandling, støy og EMC. Signaltilpasning: Strøm- og spenningstilpasning. A/D-omformer, D/A-omformer og multiplexing. Datalogging. Datamaskin i styring og regulering: Programmering i høynivåspråk. Vekt på å utnytte kunnskapene i maskin-, elektro-, servo- og datateknikk for utvikling av mekatronikkprodukter.

**Undervisning**

Høst: Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u. Vår: Forelesning 2 t/u og øving 5 t/u til eksamen i mars.

### Litteratur

Kompendier.

### Eksamen

Miniprojekt teller 25 % og skriftlig eksamen, 4 timer, teller 75 %. Gradert karakter. Begge deler må bestås for å få bestått eksamen.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **MAS8610 Digital styring**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad**

### Studium

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk i 2. studieår.

### Formål og innhold

Gi erfaring i grunnleggende teknikker for å analysere og utvikle system for automatisk styring av prosesser uavhengig av utstyr med basis i logisk algebra og digitalteknikk. Det teoretiske styringssystemet må tilpasses praktisk styringsteknologi og fysisk realisering.

Kort om logiske elementer, tids- og sekvenser og klokkestyrte systemer. Systemsyntese ved sekvensdiagrammetoden: Struktur i sekvenssystemer. Syntese av system med hukommelser. Tilstandsbeskrivelse av sekvenssystemer: Tilstandstabell og tilstandsdiagram. Synkrone sekvenssystem. Asynkrone sekvenssystem. Funksjonsdiagram: Binærkodetellere og ringtellere. Funksjonsdiagrammets hovedelementer. Fysisk implementering. Programmerbare styresystem: Programmerbare logiske styringer (PLS). PLS etter IEC1131 standarden.

### Undervisning

Forelesning 2 t/u, øving og laboratorieøving 2 t/u.

### Litteratur

T.K. Lien: *Digital styring for mekatronikk*. Kompendier.

### Eksamen

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig kapasitet i øvingsopplegget.

### Studiepoengsreduksjoner

ENE101, 5 sp.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

## **MAS8620 Produktutvikling**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag, mekatronikk i 2. og 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi innføring i strukturert utviklingsmetodikk og produktfremtacting fra idé til bygging av prototype.

Produktplanlegging, kundebehov, produktspesifikasjon, konseptgenerering, konsepttesting, produktarkitektur, industridesign, produksjonsriktig konstruksjon, produktutviklingsøkonomi, prototypefremtacting, grundere, støtteordninger og immatrielle rettigheter. Bruk av 3-D modelleringsverktøy.

**Undervisning**

Forelesning og øvinger. Øvingen(e) har form av prosjektarbeid(er), ved løsning av en konkret konstruksjonsoppgave.

**Litteratur**

Ulrich, Karl T. og Eppinger, Steven D.: Product Design and Development, McGraw-Hill Higher Education, 2000.

**Eksamen**

Prosjektrapport og prototype. Gradert karakter. Vekting opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom det er tilstrekkelig veilederkapasitet.

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MIL0461 Etikk og kommunikasjon**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Bachelor i ingeniørfag i 2. eller 3. studieår.

**Formål og innhold**

Utvikle selvinnsikt, etiske holdninger, evne til kommunikasjon og bevissthet om teknologiens rolle i samfunnet, med spesiell vekt på kommunikasjonsteknologi.

Å forstå seg selv og relasjoner til andre mennesker. Følelser, fornuft, roller og spontanitet. Semiotikk: Tegn og betydning. Kommunikasjonsmedier: Sanser, kroppsspråk, tale, skrift, elektronisk media. Virtuell kommunikasjonsrom (Cyberspace), Internett og mobiltelefoni. Å uttrykke seg. Etikk: Frihet, valg og verdier. Etisk filosofi.

**Undervisning**

Forelesning 2 t/u, øving 2 t/u.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Eksamenskrav opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Ja

**Studiepoengsreduksjoner.**

MIL0460, 3 sp.

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**MIL100 Restproduktteknikk****6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad/nettbasert****Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Formål og innhold**

Gi innføring i sortering, innsamling, håndtering og gjenvinning av avfall, med hovedvekt på kommunalt avfall, samt en vurdering i bruk og tilgang på ressurser og valg av avfallsbehandlingsmetoder.

Avfallspolitikk. Lovgivning på avfallssektoren. Miljømyndigheters oppgaver/ansvar. Mengder og sammensetninger av ulike avfallskategorier. Renovasjon av kildesortert materiale og restavfall. Kildesortering og maskinell sortering. Materialgjenvinning og energigjenvinning. Biologisk nedbryting. Kompostering. Deponering av avfall i fylling. Forbrenning av avfall. FAB-briketter. Innsamling og håndtering av spesialavfall. Retur- og panteordninger.

**Undervisning**

Nettbasert.

**Litteratur**

T. Fjeldberg: *En innføring i avfallshåndtering med hovedvekt på kommunalt avfall*. Rapporter fra Statens forurensningstilsyn (SFT).

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

Ansvarlig fakultet: Teknologi

**MIL101 Vann og avløp****6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad/nettbasert****Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Formål og innhold**

Gi innsikt i tekniske og fysiske sider ved anlegg for magasinering og transport av drikkevann og borttransport av avløpsvann.

Grunnvannsanlegg. Hydrologi - nedbør, avrenning og magasinering. Anlegg for transport av vann med ledninger, pumper, høydebasseng, overløp og fordrøyningsmagasin. Ledningsplaner og prosjektering. Materialvalg, utførelse, kontroll og drift, vedlikehold og rehabilitering. Saneringsplaner.

**Undervisning**

Nettbasert.

**Litteratur**

Bøgum m.fl.: *VA-teknikk 1 og 2*, NTNU.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MIL102 Vannresipienter**

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad/nettbasert**

**Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Formål og innhold**

Gi forståelse av fysiske, kjemiske og biologiske faktorer i ferskvann og hav og hvordan vannmiljøer reagerer på ulike typer miljøpåvirkninger.

Fysiske, kjemiske og biologiske faktorer i ferskvann og hav. Kategorier og konsekvenser av vannforurensning.

**Undervisning**

Nettbasert. Fellessamling for feltkurs i september.

**Litteratur**

K. Mosgren: *Vannresipienter - miljø og forurensning*.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatorisk deltakelse på feltøvelser må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

**MIL103 Luftforurensning**

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad/nettbasert**

**Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Formål og innhold**

Gi forståelse av atmosfæren som del av økosystemet og kunnskap om de viktigste formene for luftforurensning.

Emisjon og absorpsjon av stråling, kjemiske reaksjoner, spredning og avsetning av luftforurensning og enkle klimamodeller. Luftens bestanddeler. Vær- og klimasystemer. De

viktigste luftforurensningene og deres kjemiske egenskaper og biologiske effekter. Stråling. Reaksjonsmekanismer og katalyse. Transport i atmosfæren. Avsetning. Troposfærekjemi og luftforurensninger. Strålingsbalansen i atmosfæren. Sur nedbør. Nedbryting av ozonlaget. Drivhuseffekten og klimaendring.

### **Undervisning**

Nettbasert.

### **Litteratur**

Nettside og linkede dokumenter.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi.

<b><i>MIL200 Livsløpsanalyser av produkter og renere produksjon</i></b>
---

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad/nettbasert**

### **Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

### **Anbefalte forkunnskaper**

MIL100.

### **Formål og innhold**

Gi innføring i utføring av livsløpsanalyser for produkter, hva resultatene av disse kan benyttes til og prinsippene for renere produksjon.

Definisjon av sentrale begreper som benyttes i livsløpsanalyser for produkter. De ulike trinn i en LCA (Life Cycle Analysis), prinsipper og metoder. Mål for gjennomføring av LCA. Gjennomgang av konkrete eksempler på LCA av produkter. Kriterier for optimalisering av produkter og produktsystemer. Demonstrasjon av software for bruk i forbindelse med LCA. Øvingsoppgaver i bruk av LCA-software. Prinsipper for renere produksjon. Eksempler på renere produksjon i norsk industri.

### **Undervisning**

Nettbasert.

### **Litteratur**

A. Amundsen: *Miljøteknologi og renere produksjon*. Utdrag av Nordic Guidelines on Life-Cycle Assessments, LCA-Norden.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MIL201 Renseteknikk vann 1</b>
-----------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - vår - Grimstad/nettbasert**

**Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper**

Generell kjemi.

**Formål og innhold**

Gi innføring i prinsipp og virkemåte til ulike metoder for behandling av drikkevann og avløpsvann.

Vannkvaliteter fra ulike typer drikkevannskilder. Innhold og mengde av kommunalt avløpsvann. Gjennomgang av teori, virkemåte og dimensjonering av fysiske og kjemiske behandlingsmetoder for rensing av drikkevann og avløpsvann. Oppbygging av slike behandlingsanlegg og vanlige driftsproblemer med disse.

**Undervisning**

Nettbasert. Fellessamling for laboratorieøvinger.

**Litteratur**

Kompendier.

**Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvings- og laboratorieoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MIL202 Renseteknikk vann 2</b>
-----------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad/nettbasert**

**Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

**Anbefalte forkunnskaper**

Generell kjemi.

**Formål og innhold**

Gi prinsipp og virkemåte til ulike metoder for behandling av avløpsvann og slam.

Gjennomgang av teori, prinsipp og dimensjonering av biologiske rensemetoder og slambehandling, samt mer avanserte metoder for behandling av avløpsvann som nitrogenfjerning og biologiske metoder for fjerning av næringssalter. Oppbygging av slike anlegg samt vanlige driftsproblemer. Disponering av slam samt problemstillinger ved bruk av slam. Forurensning og rensing av industrielt avløpsvann.

**Undervisning**

Nettbasert. Fellessamling for laboratorieøvinger i september.

**Litteratur**

Kompendier.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvings- og laboratorieoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>MIL203 Renseteknikk luft</b>
---------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad/nettbasert**

### **Studium**

Inngår i påbyggingsstudium i miljøteknikk.

### **Anbefalte forkunnskaper**

Generell kjemi.

### **Formål og innhold**

Gi innføring i prinsipper og metoder for å rense avgasser og for å begrense gasser og partikler inklusive mikroorganismer å forurense miljøet lokalt. Lære beregningsmetoder for dimensjonering av forskjellig rensutstyr eller rensanlegg. Gi en kort innføring i metoder for måling av forurensninger.

Trykktapsberegninger. Dimensjonering av punktavsug. Vifter og kompressorers effektbehov. Prinsipper og utstyr for å skille ut støv og partikler fra en prosessstrøm, en røykgass eller eventuelt ved luftutskiftning i et rom. Syklon, posefilter, scrubber, elektrofilter, HEPA-filter. Beregninger på sykloner og postfiltre. Prinsipper ved gassabsorpsjon. Beregning og dimensjonering av absorpsjonskolonner med plater og fyllegemer. Prinsipper ved separasjon av gasser med membraner. Utstyrets renseeffektivitet blir diskutert. Lovgivning m.p.h. inne- og utemiljø. Metoder for måling av forurensninger.

### **Undervisning**

Nettbasert.

### **Litteratur**

A.S. Roland: *Kjemiteknikk I og II*. Kompendium.

### **Eksamen**

Skriftlig eksamen, 3 timer. Gradert karakter.

Obligatoriske øvingsoppgaver må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Teknologi

<b>OR-2950 Prosjektarbeid</b>
-------------------------------

**6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

### **Studium**

Inngår som samfunnsfag/valgfag i bachelor i ingeniørfag og bachelor i energi og økonomi i 3. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskaper om systematisk prosjektarbeid.

Modeller og problemstillingsarbeid, prosjektarbeidsteori, introduksjon til produktutvikling, metode og metodevalg. Analyse av data med SPSS. Rapportskriving.

**Undervisning**

Forelesninger og gruppeøvinger.

**Litteratur**

I.M. Magne Holme, B.K. Solvang: *Metodevalg og metodebruk*, Tano 1998. Kompendium. H. Westhagen: *Prosjektarbeid*, U-forlaget 1995. S. Christensen, K. Kreiner: *Prosjektledelse under usikkerhet*.

**Eksamen**

Problemstillingsnotat og hjemmeeksamen. Gradert karakter. Vekting og tid til rådighet på hjemmeeksamen opplyses ved semesterstart.

**Åpent for privatister:** Nei

**Ansvarlig fakultet:** Økonomi- og samfunnsfag.

**ORG405 Kommunikasjon og samarbeid**

**10 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad**

**Studium**

Inngår i master i teknologi - IKT i 4. studieår.

**Formål og innhold**

Gi kunnskap, forståelse og ferdigheter i de prosesser som er involvert når mennesker arbeider sammen. Videre øke forståelse og innsikt i hvordan det enkelte menneske motiveres i gruppe og prosjektarbeid.

Emnet består av temaer som kommunikasjon, personlighet, gruppepress, konfliktløsning, teambygging og motivasjon. Studentene vil gjennom ulike øvinger erfare noen av de prosesser som innvirker på beslutninger og atferd i grupper. Videre vil etiske problemstillinger knyttet til beslutninger og ledelse av team behandles. Emnet vil ta utgangspunkt i et praktisk prosjektarbeid.

**Undervisning**

Forelesning, gruppearbeid (inkludert prosessøvelser og teamutvikling) og prosessveiledning. Forelesninger er ikke obligatorisk, gruppearbeid er obligatorisk. Det vil bli gitt tilbud om prosessveiledning for prosjektgruppene.

**Litteratur**

Eget kompendium som kan kjøpes ved oppstart og noe utlevert materiell underveis.

**Eksamen**

Prosessrapport teller 50 % og muntlig gruppeeksamen teller 50 %. Gradert karakter. Obligatorisk deltaking i det praktiske prosjektarbeidet må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Nei

**Studiepoengsreduksjoner.**

OR-4150, 6 sp.

Ansvarlig fakultet: Økonomi- og samfunnsfag.

**TY-0600 Tysk kommunikasjon****6 studiepoeng - 1 semester - høst - Grimstad****Studium**

Inngår som samfunnsfag/valgfag i bachelor i ingeniørfag.

**Formål og innhold**

Gi en bred innføring i tyskspråklig kultur- og samfunnsliv øke studentenes tyskkunnskaper. Emnet er særlig viktig for studenter som planlegger et studium ved tyskspråklige læresteder.

Særlig vekt på muntlig kommunikasjon og interkulturell forståelse. Aktuelle samtaleemner. Presentasjoner.

**Undervisning**

Forelesning, gruppesamtale og øving, totalt 4 t/u. Adgangsbegrensning: Maksimalt 24 studenter i en undervisningsgruppe. Obligatorisk frammøte i minst 75 % av undervisningen. Undervises på tysk.

**Litteratur**

Opplyses ved semesterstart.

**Eksamen**

Muntlig eksamen. Gradert karakter.

Obligatorisk frammøte til undervisningen, minst 75 %, og en (1) muntlig presentasjon som presenteres for klassen må være godkjent for å kunne gå opp til eksamen.

**Åpent for privatister:** Ja, dersom undervisningsgruppen ikke er fylt opp. Maksimalt 24 studenter.

Ansvarlig fakultet: Teknologi