

Studieplan for Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø, TRESS (2024–2027)

Fakta om programmet

Studiepoeng:
180

Studiets varighet:
3 år

Undervisningsspråk:
Norsk, deler av undervisningen kan bli gitt på engelsk

Studiested:
Fredrikstad, noe undervisning kan bli lagt til Halden

Innholdsfortegnelse

- [Informasjon om studiet](#)
- [Hva lærer du?](#)
- [Opptak](#)
- [Oppbygging og gjennomføring](#)
- [Studieopphold i utlandet](#)
- [Jobb og videre studier](#)
- [Studieplanen er godkjent og revidert](#)
- [Studiemodell](#)

Informasjon om studiet

Bachelorstudium i ingeniørfag – bygg og miljø er en grunnutdanning på 180 studiepoeng. Normert studietid er 3 år på heltid.

For studenter med opptak til studiet gjennom Tresemesterordning (TRESS) gjennomføres et 8 ukers sommerkurs og intensiv undervisning parallelt med ordinær undervisning i første studieår. For TRESS er det ca. 740 timer med studier utover ordinært ingeniørstudium. Ingeniørutdanningen er en profesjonsrettet og forskningsbasert utdanning. Utdanningen er rammeplanstyrt: [Forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning](#)

Hva lærer du?

Grad/tittel ved bestått studium

Gjennomført og bestått studium gir graden Bachelor i ingeniørfag - bygg og miljø, med studieretning "Konstruksjons- og materialteknikk" eller "Infrastruktur og miljø".

Studiets læringsutbytte

Kunnskaper

Kandidaten:

- har grunnleggende kunnskap om programvare for beregning og digital modellering
- har grunnleggende kunnskaper innen matematikk, naturvitenskap og relevante samfunns- og økonomifag og hvordan disse integreres i utvikling, prosjektering, produksjon og drift av bygg og anlegg
- har kunnskap om hvordan byggtekniske løsninger har utviklet seg i moderne tid og byggingeniørens rolle i samfunnet og om samfunnsmessige, miljømessige, etiske og økonomiske konsekvenser av det som byggingeniøren prosjekterer og produserer
- kjenner til forsknings- og utviklingsarbeid, vitenskapelig metodikk og arbeidsmåte innen byggingeniørfaget
- kan oppdatere sin kunnskap, både gjennom informasjonsinnhenting og kontakt med byggefagmiljøer, utbyggere og praksis fra prosjekterings- og bygge- og anleggsplassarbeid

- har grunnleggende kunnskaper om fagbegreper, lovverket, planprosess og planlegging av ulike byggeprosjekter
- har kunnskap om dataverktøy, samhandlingsmodeller og totalentrepriser samt med modellbasert prosjektering.

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan anvende kunnskap og relevante resultater fra forsknings- og utviklingsarbeid for å identifisere, formulere, spesifisere, planlegge og løse planleggings- og byggtekniske oppgaver med kjente prosjekt- og prosessmodeller som er vanlig brukt i bransjen
- har kompetanse til å arbeide med aktuelle instrumenter og programvare for strukturert og målrettet arbeid
- har bred ingeniørfaglig digital kompetanse, inkludert grunnleggende programmeringsferdigheter
- kan identifisere, planlegge og gjennomføre prosjekter, arbeidsoppgaver, forsøk og eksperimenter både selvstendig og i team i forbindelse med prosjektering og byggeplassarbeider
- kan finne, forholde seg kritisk til, bruke og henviser til relevant informasjon, litteratur og plan- og byggfagstoff, samt framstille og drøfte dette slik at det belyser en problemstilling, både skriftlig og muntlig, i forbindelse med prosjektering og bygging
- kan bidra til nytenkning, innovasjon og entreprenørskap gjennom deltakelse i utvikling og realisering av bygg og infrastruktur slik at det sikres bærekraftige livsløp for disse, samtidig som helse-, miljø- og sikkerhet ivaretas i alle produktets livsfaser

Generell kompetanse

Kandidaten:

- har innsikt i miljømessige, helsemessige, samfunnsmessige og økonomiske konsekvenser av de plan- og byggfaglige arbeider som prosjekteres og oppføres og evner å se disse i et etisk perspektiv og et livsløpsperspektiv

- kan utvikle og oppdatere sin kunnskap innenfor faglige digitale verktøy ved hjelp av egenlæring og tverrfaglig kontakt med fagmiljøer
- Kandidaten kan identifisere sikkerhets-, sårbarhets-, personverns- og datasikkerhetsaspekter i produkter og systemer som anvender IKT.
- kan formidle byggfaglig kunnskap til ulike målgrupper både skriftlig og muntlig og på norsk og engelsk. Kan bidra til å synliggjøre hvilke konsekvenser ulike løsninger for valg av byggemetoder og infrastruktur kan ha for samfunnet
- har et bevisst forhold til egne kunnskaper og ferdigheter i plan- og byggfaget, har respekt for andre fagområder og fagpersoner, kan bidra i tverrfaglig arbeid og kan tilpasse egen faglig utøvelse og teamegenskaper til aktuell arbeidssituasjon
- kan delta aktivt i faglige diskusjoner og kan dele sine kunnskaper og erfaringer med andre og bidra til utvikling av god praksis innen bransjen
- Kandidaten kan reflektere over egen faglig utøvelse, og kan tilpasse denne til den aktuelle arbeidssituasjon
- kan jobbe tverrfaglig med ingeniørmessige problemstillinger, og i den sammenhengen bruke egen fagkompetanse samtidig som har respekt for og nyttiggjøre seg av annen fagkompetanse for å finne gode løsninger.

Retning Konstruksjons- og materialteknikk

Kunnskaper

Kandidaten:

- har bred kunnskap om planlegging, dimensjonering, konstruksjon og materialteknikk innen byggingeniørfaget
- har grunnleggende kunnskap om programvare for beregning og simulering av bygningskonstruksjoner.

Ferdigheter

Kandidaten:

- kan identifisere, modellere og analysere teoretiske, tekniske og praktiske problemstillinger innenfor konstruksjon- og materialteknikk.
- kan dimensjonere bygningskonstruksjoner i tre, stål og betong.

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan delta i prosjektering og oppføring av bygningskonstruksjoner.
- kan vurdere og gjøre gode materialvalg i et bærekraftig perspektiv.

Retning Infrastruktur og miljø

Kunnskaper

Kandidaten:

- har bred kunnskap om planlegging, dimensjonering, prosjektering og produksjon innen infrastruktur- og miljøfag
- har forståelse for grunnlagsmaterialet som trengs for å utarbeide arealplaner og i prosjektering av infrastruktur
- har bred forståelse for geometrisk utforming av infrastruktur

Ferdigheter

Kandidaten:

- har et godt grunnlag for å utforme en infrastruktur og arealplan basert på lowerket og andre retningslinjer
- behersker sentral terminologi og planprosesser innenfor planlegging av infrastruktur
- har god forståelse for utfordringer ved prosjektering av infrastruktur og arealplaner

Generell kompetanse

Kandidaten:

- kan etablere et godt kunnskapsnivå innenfor forståelsen infrastruktur- og planlegging
- kan vurdere innholdet i arealplaner og gode, bærekraftige og kostnadseffektive løsninger
- har grunnleggende forståelse for planlegging av arealbruk og infrastruktur på overordnet nivå i et bærekraftig perspektiv og hva som ligger i dette begrepet.

Opptak

Generell studiekompetanse eller realkompetanse.

Oppbygging og gjennomføring

Studiets oppbygging og innhold

Alle emner som inngår i studiet er detaljert beskrevet i emnebeskrivelsene. Studiet er oppdelt i seks semestre, og hvert semester inneholder tre emner på 10 studiepoeng hver. Et unntak er den avsluttende bacheloroppgaven i tredje studieår som er på 20 studiepoeng.

Studiets oppbygging

Studiets fordeling mellom ingeniørfaglig basis, programfaglig basis, teknisk spesialisering og valgfrie emner er satt i henhold til forskrift om rammeplan for ingeniørutdanning.

1. studieår

Ingeniørfaglig basis: 30 studiepoeng (stp)

Programfaglig basis: 30 stp

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 1

Matematikk for TRESS og Y-veien, del 2

Fysikk for TRESS og Y-veien

2. studieår

Programfaglig basis: 30 stp

Valgfrie emner: 20 stp

Teknisk spesialisering 10 stp

3. studieår

Teknisk spesialisering: 60 stp

Obligatoriske og valgfrie emner. Progresjonskrav

De obligatoriske emnene utgjør 160 studiepoeng.

I 4. semester velger studentene mellom de to studieretningene: "Konstruksjons- og materialteknikk" og "Infrastruktur og miljø". I dette semesteret inngår 10 stp som er obligatoriske for studieretningen, i tillegg til 20 stp med valgfrie emner. Her får studentene mulighet til å fordype seg i tematikk som bygger videre på de programfaglige emnene de har hatt i de tre første semestrene. Hvilke valgfrie emner som tilbys vurderes fortløpende, og kan bli endret i forhold til utviklingen i faget. Gjennomføring av valgemenner kan kreve et nærmere bestemt antall studenter for oppstart., se den enkelte emnebeskrivelse for mer informasjon. Studentene må ha bestått 60 studiepoeng fra de tre første semestrene før valgemenne kan påstartes.

Studentene oppfordres til å dra på utveksling i 4.semester.

Ved lav studiepoengproduksjon vil utdanningsplanen oppdateres etter samtale med en studieveileder.

Studentene velger bacheloroppgave semesteret før de begynner på oppgaven. Med normal studieprogresjon vil dette være 5. semester. Studenten må ha bestått minst 90 studiepoeng 1 oktober i 5. semester for å velge oppgave og minst 120 studiepoeng, inklusiv spesifikke forkunnskapskrav, for å få starte på bacheloremnet i 6.semester. Kravet må være oppnådd etter ordinær eksamen i 5.semester, ved normal studieprogresjon. Påfølgende kontinuasjoneksamener telles ikke. Unntak fra denne regelen kan innvilges av undervisningsleder etter søknad.

Spesielt for TRESS

For studenter med opptak via TRESS gis ekstra undervisning for å tilegne seg de nødvendige kvalifikasjonene i allmennfaglige grunnemner på videregående skoles nivå i matematikk og fysikk. Dette skjer gjennom et sommerkurs før oppstart av 1. studieår og videre undervisning parallelt med ordinært studium gjennom hele 1. studieår. For å kunne fortsette i 2. studieår, må disse tre grunnemnene være bestått.

Undervisnings-, lærings- og vurderingsformer

I studiet praktiseres flere og varierte lærings- og undervisningsmetoder som forelesninger, øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter.

En god progresjon i studiet vil avhenge av studentenes egeninnsats i forhold til selvstudier og aktivt samarbeid med medstudenter i øvinger, laboratoriearbeid og prosjekter. Et fulltidsstudium krever minimum 40 timers arbeidsinnsats pr. uke, inkludert tilrettelagt undervisning.

Gjennom prosjektarbeid gis det en innføring i akademisk skriving. Prosjektarbeidene dekker alt fra utredninger og undersøkelser, til realisering av et system/produkt. Prosjektarbeid er en viktig del av studieprogrammet, og vil kunne inngå som arbeidskrav eller som en del av eksamen i flere av emnene. De fleste av prosjektoppgavene utarbeides og gjennomføres i nært samarbeid med industri og næringsliv i regionen.

Det forutsettes at studenten bruker biblioteket og internett til informasjonssøking gjennom hele studiet. Det kreves høy egenaktivitet med krav til innleveringer og presentasjoner, nærmere beskrevet i emnebeskrivelser og undervisningsplaner.

Institusjonen krever at studenten har egen bærbar PC.

Det benyttes ulike vurderingsformer i studiet. I løpet av studiet vil studenten bli vurdert både individuelt og i gruppe. Eksamensformer varierer og legges opp etter emnets læringsutbyttebeskrivelser og arbeids- og undervisningsformer. Studieprogrammet praktiserer flere og varierte vurderingsformer som laboratoriearbeid, prosjekter, skriftlig og muntlig eksamen.

Det benyttes karakter A til F eller bestått/ikke bestått. Emner med avlagt eksamen ved en annen institusjon kan følge en annen karakterskala. Høgskolen følger [Forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold](#) samt Nasjonalt råd for teknologisk utdannings anbefaling om karaktersetting.

Plagiatkontroll/fusk

Bacheloroppgaver/masteroppgaver skal til elektronisk plagiatkontroll. Arbeidskrav og eksamensbesvarelser kan bli gjenstand for plagiatkontroll. Besvarelser som er helt eller delvis identiske vil ikke bli godkjent og vil anses som fusk eller forsøk på fusk. Se for øvrig forskrift om eksamen, studierett og grader ved Høgskolen i Østfold.

Forsknings- og utviklingsarbeid

Institutt for ingeniørfag har flere [forskningsgrupper](#) som dekker et bredt forskningsfelt. Det er et utstrakt samarbeid med andre forskningsmiljøer både nasjonalt og internasjonalt. Mye av forskningen er knyttet til Master in Green Energy Technology. Bærekraft, digitalisering og innovasjon er særskilte fokusområder.

Studenters deltagelse i ansattes FoU-prosjekter kan gjennomføres ved oppgaver knyttet til aktuelle tema i studiet, særlig gjennom avsluttende bacheloroppgave.

Internasjonalisering

Litteratur i flere av emnene er på engelsk.

Undervisningsspråk i noen emner er også engelsk. Dette for å opparbeide ferdigheter i engelsk, og for å legge til rette for internasjonale studenter eller lærere fra samarbeidende institusjoner. Noen innleveringsoppgaver kan eller skal skrives på engelsk.

Evaluering av studiet

For å kunne tilby en aktuell og relevant utdanning av god kvalitet er høgsolen avhengig av studentenes tilbakemeldinger og at du deltar i evaluering av studiene. Studiet blir jevnlig evaluert for å sikre og utvikle kvaliteten blant annet på følgende måte:

- Det gjennomføres hvert år en nasjonal studentundersøkelse blant 2. årsstudenter på alle bachelor- og masterprogram, i regi av NOKUT (Nasjonalt organ for kvalitet i utdanningen). Resultatene fra undersøkelsen publiseres i portalen Studiebarometeret.no.
- Høgsolen gjennomfører periodisk programevaluering.
- Det blir gjennomført sluttevalueringer av de enkelte emnene, se den enkelte emnebeskrivelse. Faglærere skal gjennomføre løpende evaluering av egen undervisning.

Det legges til rette for en dialog med studentene om forbedring og utvikling av undervisnings- og læringskvaliteten.

Litteratur

Se den enkelte emnebeskrivelse for detaljer. Litteratur som er publisert for emner frem i tid kan bli oppdatert før hvert semester. Oppdaterte litteraturlister vil normalt være tilgjengelig i emnebeskrivelsene ved semesterstart.

Studieopphold i utlandet

Studenten kan velge å gjennomføre deler av studiet ved et samarbeidende lærested i utlandet. Utveksling skjer normalt i 4. semester. Studenter som skal utveksle må ha bestått emner tilsvarende normal studieprogresjon ved tidspunktet for utreise. Emner som gjennomføres ved utenlandsk lærested må forhåndsgodkjennes av egen institusjon før utreise.

Internasjonal koordinator ved Institutt for ingeniørfag vil legge til rette for veiledning av studenter som ønsker utenlandsopphold. Det arrangeres også internasjonal uke på studiestedet og seminar med fokus på studentenes muligheter for utveksling og hvor tidligere utvekslingsstudenter deler sine erfaringer.

Jobb og videre studier

Etter gjennomført og bestått bachelorgrad i ingeniørfag kan kandidaten fortsette med master- / sivilingeniørstudier (2 år) i inn- og utland. Hvilke mastergradsutdanninger kandidaten kvalifiserer for, avhenger av valgt studieretning/emner innen bachelorutdanningen.

Kandidatene kvalifiserer for opptak til [Master in Green Energy Technology](#) ved Høgskolen i Østfold.

Studiet er tilpasset regionalt og nasjonalt behov med hensyn til arbeid i det private næringsliv og offentlig sektor. Som byggingeniør har man et solid fundament som gir mange muligheter. Man kan blant annet jobbe med bygg, broer, veier, vann og avløp. Byggingeniører jobber også med å sikre bærekraftige og «grønne» løsninger i fremtidens teknologi og konstruksjoner. Du kan blant annet jobbe som:

- Konstruktør
- Veiplanlegger
- Miljø- og klimarådgiver

- Rådgivende ingeniør
- Anleggsleder
- Formann
- Prosjektleder
- Prosjektutvikler
- Tilbudsleder
- Kalkulatør
- Arealplanlegger
- Prosjektingeniør
- Landmåler
- Saksbehandler
- BIM-ansvarlig
- Fagsjef

Studieplanen er godkjent og revidert

Studieplanen er godkjent

Dekan Geir Torgersen 22.12.2020

Studieplanen er revidert

Instituttleder Martin Tandberg, 29.2.2024

Studieplanen gjelder for

Studieplanen gjelder for perioden 2024 - 2027 (dvs. studenter som starter høst 2024).

Studieprogramansvarlig

Fakultet for informasjonsteknologi, ingeniørfag og økonomi.

Assisterende instituttleder Mette Mo Jakobsen

Studiemodell

Høst 2024

Obligatoriske emner

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon	10 stp
IRF10721 Ingeniørmatematikk	10 stp
IRB11521 Teknisk planlegging	10 stp

Tress-emner

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I	0 stp
IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien	0 stp

Vår 2025

Obligatoriske emner

IRF13018	
----------	--

Ingeniørfysikk og kjemi	10 stp
IRB10019 Bygningsfysikk	10 stp
IRF14221 Mekanikk	10 stp

Tress-emner

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II	0 stp
---	-------

Høst 2025

Obligatoriske emner

IRF20721 Matematiske metoder	10 stp
IRB21519 Konstruksjonsteknikk	10 stp
IRB23021 BIM og materialer	10 stp

Vår 2026

Velg studieretning

Konstruksjons- og materialteknikk

Infrastruktur og miljø

Valgfrie emner

Det må velges 2 emner fra listen (20 stp)

IRF24021 / Valgbart emne Vektoranalyse	10 stp
IRM34513 / Valgbart emne Avanserte materialer for energiteknologi	10 stp
IRB26021 / Valgbart emne Prosjektstyring og anleggsteknikk	10 stp
IRB26121 / Valgbart emne Samfunnssikkerhet og risiko	10 stp
IRF33018 / Valgbart emne Bedriftspraksis	10 stp

Høst 2026

Velg studieretning for å se emner

Vår 2027

Obligatoriske emner

IRF33721 Teknologi- og prosjektledelse	10 stp
IRF37522 Bacheloroppgave med vitenskapsteori og metode	20 stp

Emner som ikke er tatt med

Emnesiden finne ikke

- IRF20721 2025h
- IRB21519 2025h
- IRB23021 2025h
- IRF24021 2026v
- IRM34513 2026v
- IRB26021 2026v
- IRB26121 2026v
- IRF33018 2026v
- IRB26221 2026v
- IRB26321 2026v
- IRB31121 2026h
- IRB31221 2026h
- IRB31321 2026h
- IRB34621 2026h
- IRB34721 2026h
- IRB34821 2026h
- IRF33721 2027v
- IRF37522 2027v

IRF14121 Statistikk og bærekraftig innovasjon (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Stuedsted:
Fredrikstad

Undervisningsspråk:
Norsk

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlige:
• **Jonas Bjertnes Jacobsen**
• **Jo Høkedal**

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

- Studentene har kunnskap om sentrale temaer som er viktige for en ingeniørstudent, med tanke på en studietid med best mulig læringsutbytte
- Studentene har en helhetlig forståelse av mangfoldet i ingeniørrollen og hva som menes med ingeniørfaglig systemtenkning.
- Studentene har kunnskap om sirkulær økonomi som tilnærming til en bærekraftig innovasjon.
- Studentene har kunnskap om relevante metoder for utvikling av bærekraftige og grønne løsninger.
- Studentene kan forklare sannsynlighetsbegrepet og gjøre rede for fordelinger
- Studentene kan gjøre rede for bruk og valg av statistiske metoder for analyse av data
- Studentene kan gjøre rede for påliteligheten i testkonklusjoner

Ferdigheter

- Studenten kan analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i situasjoner der han/hun møter etiske, miljømessige- og samfunnsmessige utfordringer
- Studenten kan skrive en rapport med akademiske krav til kilder og referanser
- Studentene kan benytte relevante metoder på produkt, tjeneste og systemnivå
- Studentene kan gjøre forenklede livsløpsanalyser (LCA)
- Studentene kan bearbeide og presentere diverse data
- Studentene kan anvende Excel som statistisk beregningsverktøy

Generell kompetanse

- Studenten har et bevisst forhold til etiske, miljømessige og samfunnsmessige utfordringer
- Studenten kan vurdere påliteligheten i konklusjoner som er basert på valg av statistiske metoder og deres resultater. Studenten har forståelse for bærekraft i prosesser og systemer i industrien

Innhold

Emnet starter opp med en generell innføring i ingeniørstudiet knyttet til det å være ny student som bl.a. studieteknikk, møteteknikk, rapportskrivning, gruppesamarbeid. Videre vil det bli gitt en introduksjon i ingeniørfaglig systemtenkning, herunder akademisk skriving og analyse, etikk og miljøutfordringer som anses som sentrale for en ingeniørstudent. Videre har emnet to hoveddeler, statistikk og bærekraftig innovasjon.

Statistikkdelen inneholder temaer som sannsynlighetsregning, forventning - varians og kovarians, fordelinger som binomisk, Poisson og normal, sentralgrensesetningen, estimering og konfidensintervall, hypotesetesting, og tolkning av tester utført på datamaskin - paret og uparet test, F-test, enveis variansanalyse, korrelasjon og lineær regresjon.

Vi står overfor flere globale utfordringer knyttet til bærekraftig produksjon av produkter som verden trenger. Bærekraftig utvikling krever innovasjon og nye prosesser for energieffektive og miljøvennlig ressursutnyttelse, resirkulering og minimering av utslipp fra tekniske materialer. Bruk av biologisk råstoff, og hvordan en kan jobbe innenfor økosfæren. Det vil bli rettet søkelys på verktøy og metoder for å kunne vurdere miljøpåvirkningen til produkt, prosesser og systemer, og muligheter for å gjøre forbedringer.

Undervisnings- og læringsformer

I innføring til ingeniørstudiet er det forelesninger og gruppearbeid.

I statistikkdelen er det forelesninger og øvinger. I innovasjonsdelen blir det forelesninger, øvinger og prosjektarbeid i grupper på 2-4 studenter. Prosjektarbeidet inneholder blant annet prosessutforming, gruppedynamikk og vurderinger av prosjektets bærekraft.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- For innføring i ingeniørstudiet: Oppgave i gruppe
- For bærekraftig innovasjon: Godkjent 3 av 4 øvinger
- For statistikk: Innleveringsoppgaver. Max 4 stk.

Arbeidskravene må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Emnet har to deksamener, som hver vektet 50 %:

Deleksamen 1: Statistikk: skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 3 timer.

Tillatte hjelpemiddel:

- Løvås G. (enhver utgave) Statistikk for universiteter og høyskoler
- Kalkulator

Deleksamen 2: Bærekraftig innovasjon: Mappedeksamen, skriftlig prosjektrapport som inneholder dokumentasjon av prosess og oppgaveløsning. Individuell karakter, med innhold fra gruppearbeid og eget arbeid.

Det benyttes karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er *ikke bestått*.

Sensorordning

To interne sensorer eller en ekstern og en intern sensor.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Metode for evaluering avklares mellom faglærer og studenter.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:16

IRF10721 Ingeniørmatematikk (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Absolutte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er et obligatorisk fellesemne for Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

og for tilhørende TRESS- og Y-veiprogram til disse studieprogrammene

Absolutte forkunnskaper

Ingen

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap Studenten

- har kunnskap om grunnleggende matematiske ideer, tenkning og anvendelser.
- har kunnskap om matematiske begreper og terminologi (innenfor emnets temaer).
- kan følge logisk oppbygning og resonnement i enkle matematiske bevis og utledninger (innenfor emnets temaer).
- har nødvendige kunnskaper i matematikk som grunnlag for videre utdanning og livslang læring.

Ferdigheter Studenten

- kan anvende matematisk teori og resultater (innenfor emnets temaer).
- kan utføre konkrete beregninger (innenfor emnets temaer).
- forstår og kan begrunne sine beregninger.
- kan anvende matematikk på problemstillinger fra blant annet (men ikke restriktert til) tekniske og ingeniørvitenskapelige fagområder.

Generell kompetanse Studenten:

- har matematisk forståelse og forståelse for matematisk tekning og ideer.
- har forståelse for matematikk som et grunnlag for blant annet vitenskapelig tenkning.
- kan kommunisere med andre fagpersoner ved hjelp av det matematiske språk og formalisme.

Innhold

Komplekse tall

- Regneregler og konjugasjon
- Det komplekse planet
- Polarform og eksponensiell form
- Røtter og potenser
- Geometriske fortolkninger
- Annengradsligninger

Kontinuerlige funksjoner

- Funksjoner

- Grenseverdier og kontinuitet
- Asymptoter
- Ekstremalverdier, ekstremalverditeoremet
- Skjæringssetningen
- Midtpunktmetoden

Derivasjon

- Definisjon av den deriverte
- Derivasjonsregler og -resultater (linearitet, produkt, kvotient, kjerne)
- Tangent til en graf
- Linearisering (også som approksimasjonsteknikk)
- Taylerrekker
- Newtons metode
- Implisitt derivasjon
- Tanget til en kurve
- L'Hôpitals regel
- Ekstremalverdiproblemer
- Relaterte rater / koblede hastigheter
- Optimeringsproblemer

Integrasjon

- Ubestemt integral og antiderivasjon
- Bestemt integral og Riemannsum
- Analysens fundamentalteorem
- Integrasjonsteknikker
 - Substitusjon
 - Invers substitusjon (trigonometriske teknikker)
 - Delvis integrasjon
 - Delbrøksoppspaltning
- Uegentlige integraler
- Anvendelser
 - Areal
 - Omdreiningslegemer og volum av omdreiningslegemer
 - Buelengde
 - Andre anvendelser
- Numerisk integrasjon
 - Trapesmetoden
 - Simonsmetode
 - Feilestimering

Differensialligninger

- Andre ordens lineære differensialligninger med konstante koeffisienter
- Inhomogene ligningssystem og partikulærløsninger
- Initialverdiproblemer
- Separable differensialligninger
- Første ordens differensialligninger og integrerende faktor
- Modellering og anvendelser
- Eulers metode

Undervisnings- og læringsformer

- Forelesninger
- Plenumsregning
- Selvstendig arbeid med øvinger
- Øvingstimer med individuell oppgaveveiledning
- Mattelab/regneverksted

Arbeidsomfang

ca. 250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Øvinger. Mer informasjon kommer i semesterplan.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Hjelpemidler:

- Godkjent typebestemt enkel kalkulator.

Bokstavkarakterer A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor, eller to interne sensorer, eller to eksterne.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Kontinuasjoneksamen ("kont"/evt utsatt eksamen) avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om kontinuasjonseksamener finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:16

IRB11521 Teknisk planlegging (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Kine Dæhli

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i *Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø*, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

1. semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap Studenten kan:

- forklare hovedprinsipper for topografisk kartlegging og har grunnleggende kunnskaper om GIS-verktøy
- redegjøre hvordan droner benyttes effektivt til oppmåling, kartlegging, og dokumentasjon
- demonstrere hovedelementer for planlegging av veg, vann- og avløpsanlegg
- har et bevisst forhold til miljømessige og samfunnsmessige utfordringer innen fagområdet, herunder tilpasning til klimaendringer og bærekraftige infrastrukturløsninger
- liste opp hovedelementer angående innsamling, gjenvinning og slutt disponering av avfall

Ferdighet Studenten kan:

- stikke ut prosjekterte bygningsanlegg i terrenget, kan forstå kart og bruke geografiske informasjonssystemer (GIS) i en praktisk sammenheng
- benytte drone som dokumentasjonsverktøy på veg, vann- og avløpsanlegg
- foreta enkel dimensjonering av veg, vann- og avløpsanlegg
- anvende og bearbeide kunnskap innen teknisk planlegging til å analysere og gjøre selvstendige, begrunnede valg i møte med praktiske problemstillinger

Generell kompetanse Studenten kan:

- forklare organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske plan fag, og kan bidra med faglige innspill i tverrfaglige team
- planlegge miljøvennlig og kan sette planleggingen inn i et livsløpsperspektiv
- demonstrere forståelse av GIS-verktøy

Innhold

Emnet gir innføring i følgende temaer:

Overordnet planarbeid:

- Organisering, myndighet, ansvar og roller innen tekniske planfag
- Innføring i planhierarki - arealplan/reguleringsplan/byggesak

Geomatikk og kartlegging med drone:

- Geodetisk grunnlag og koordinatsystem
- Instrumentlære, detalj, eiendoms- og grunnlagsmålinger
- Beregning av enkeltpunkts koordinater og utstikkingsdata
- Kartografi og geografiske informasjonssystemer (GIS)
- Bruk av droner i landmåling og 3D-modellering

Veg, vann og miljø:

- Hovedelementer for planlegging, bygging og drift av infrastruktur som veg, vann- og avløpsnett

- Bærekraftig planlegging for fremtidige klimaendringer bla. for å forebygge forurensning og oversvømmelse
- Håndtering av restprodukter (gjenvinning og sluttdisponering av avfall)

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid i grupper, individuelle øvinger og ekskursjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 4 individuelle/ gruppe øvinger hvor alle må være godkjente
- Befaring

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan framstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.

Karakterregel A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:12

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-veien, del I (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
Fredrikstad og nettbasert

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering
- Data

Undervisningssemester

Sommerundervisning: 8 ukers undervisning om sommeren rett før 1.klasse

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

KunnskaperStudenten:

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan forklare de viktigste begrepene geometri, algebra, funksjoner og differensialligninger.
- kjenner til grunnleggende begreper innen mengdelære.

Ferdigheter Studenten:

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor algebra og det generelle grunnlaget i matematikk til å kunne fortsette på ingeniørutdanningen.

- kan løse problemer innenfor hovedområdene geometri, algebra og funksjoner.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.

Generell kompetanse Studenten:

- har evne til abstrakt tenking og forståelse for hvordan logisk og analytisk tankegang benyttes i matematikkfaget.
- kan reflektere over mulige anvendelsesområder for de ulike hovedområdene i emnet.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av matematiske begreper og størrelser
- kan anvende matematikk til å løse tekniske og praktiske problemer

Innhold

Aritmetikk og algebra: Brøkgregning, parentesregler, kvadratsetninger, faktorisering, potenser med heltallig og rasjonal eksponent, rotuttrykk.

Mengdelære: Notasjon, Venn-diagram, Snitt og union. Intervaller.

Likninger og ulikheter: Første og andregradslikninger med 1 og 2 ukjente, faktorisering av polynomer, polynomdivisjon, irrasjonale likninger, fortegnsskjema, enkle og doble ulikheter av 1. og 2. grad.

Trigonometri: Definisjon av trigonometriske funksjoner, sinussetningen, cosinussetningen, trigonometriske likninger, eksakte trigonometriske verdier, sum og differanse av vinkler.

Trigonometri i radianer og geometri: Absolutt vinkelmål, sinus-, cosinus- og tangensfunksjonen. Periferi- og sentralvinkel, buelengde og sirkelsektor. Trigonometriske likninger og ulikheter. Prismer, sylindre, pyramider, kjegler og kuler.

Funksjoner: Funksjonsbegrepet, lineære funksjoner, likning for rett linje, andregradsfunksjoner, rasjonale funksjoner, grenseverdier, asymptoter, absoluttverdifunksjonen. Sammensatte funksjoner. Omvendte funksjoner. Symmetri. Drøfting av trigonometriske funksjoner. Amplitude, periode og fase.

Funksjonsdrøfting: Vekstfart og derivasjon. Produktregel og brøkregel. Bruke første - og andre deriverte i forbindelse med funksjonsdrøfting. Kjernerregel.

Logaritmer og eksponentialfunksjoner: Briggske og naturlig logaritmer. Likninger. Drøfting av logaritme- og eksponentialfunksjoner.

Vektorregning: Vektor og skalar. Dekomponering. Vektorkoordinater i planet Skalarprodukt, Lengde og avstand. Parallele vektorer.

Integralregning: Ubestemt og bestemt integral. Substitusjonsmetoden, delvis integrasjon, delbrøkkopp spalting. Areal- og volumberegning, volum av omdreiningselementer (skivemetoden). Separable differensiallikninger med enkle anvendelser.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved forelesninger, veiledning og øvingsoppgaver.

Det benyttes elektronisk læringsplattform.

Undervisningen anbefales fulgt ved deltagelse på Campus, men alternativ på nett vil gis.

Arbeidsomfang

450-500 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- 80% oppmøte på dagstester.

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: Ett A4-ark med valgfritt innhold. PC/Mac med tilgang til GeoGebra gjennom SEB. Valgfri kalkulator(skall ikke kunne kommunisere med andre).

Karakterregel: Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i høstsemesteret. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:15

IRF01521 Fysikk for Tress og Y-veien (Høst 2024)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Per Erik Skogh Nilsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - industriell produktutvikling

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

1.semester (høst)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- har kunnskap om fysiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag
- har kunnskap om sentrale metoder og kan definere og forklare de viktigste begrepene fra mekanikk, grunnleggende kjemi, termofysikk, elektrisitetslære og atom- og kjernefysikk
- kjenner til energibegrepet og energianvendelser i moderne samfunn, og kan bruke det i fysiske problemstillinger
- har kunnskap om hvilke krav som stilles til forsøk

Ferdigheter Student kan:

- kan regne på kraft og bevegelse i to dimensjoner og på termofysiske problemstillinger
- kan navnsette stoffer i uorganisk kjemi og forstå grunnleggende kjemi
- kan regne med størrelser i SI-systemet og behersker omregning mellom enheter
- kan tegne koblingsskjema og gjøre beregninger på enkle elektriske kretser
- kan identifisere variabler som forekommer i idealiserte modeller med fysiske størrelser i virkeligheten
- kan gjennomføre forsøksarbeid på en kvalifisert og sikker måte, gjøre målinger, tolke resultater og skrive rapport

Generell kompetanse Studenten:

- forstår betydningen av ikke-tekniske ferdigheter i sitt arbeid med teknologiske løsninger
- forstår betydningen av innovasjon og entreprenørskap
- forstår betydningen av samarbeid og tverrfaglighet

Innhold

Studentene vil få en innføring i følgende tema:

- Størrelser og enheter, usikkerhet, arbeidsmetoder
- Rettlinjet bevegelse
- Kraft og bevegelse i en og to dimensjoner
- Mekanisk energi
- Statikk
- Svingninger

- Mekanikk i væsker og gasser
- Termofysikk
- Gasslovene
- Elektrisitet
- Stråling
- Atomfysikk og kjernefysikk

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved ulike læringsformer - forelesninger, prosjekt, gruppearbeid, øvingstimer, veiledning, laboratoriearbeid o.a.

Arbeidsomfang

400-425 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 80% av ukentlige øvinger

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen

Eksamen

Skriftlig skoleeksamen, individuell. Varighet: 3 timer

Tillatte hjelpemidler:

- PC/Mac med SEB
- Kalkulator/GeoGebra

- Utdelt felles formler/oppsummeringer

Karakterregel Bestått/ikke bestått.

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter.

Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Høst](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:15

IRF13018 Ingeniørfysikk og kjemi (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
• **Birte Sjursnes**
• **Tore August Kro**

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)

- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Maskin: industriell produktutvikling

Samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2. semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- forstår hvordan realfagene anvendes på en helhetlig måte, dvs. hvordan fysiske og kjemiske fenomen henger sammen
- kjenner sentrale lover i fysikken og hvordan de anvendes
- kjenner grunnleggende prinsipper, teorier og begrep innen kjemi og relevans for eget fagfelt
- kjenner grunnleggende sammenhenger mellom kjemi og praktiske anvendelser

Ferdigheter Studenten:

- leser faglitteratur innen eget fagområde
- anvender fysiske og kjemiske prinsipper innen eget fagområde
- kommuniserer med andre fagpersoner med relevant fagterminologi
- redegjør for grunnleggende fenomen innen fysikk og kjemi, og anvender disse til å forklare faglige problemstillinger

Generell kompetanse Studenten:

- har forståelse for fysikk og kjemi som grunnlag for naturvitenskaplig tenkning
- forstår realfagenes rolle i samspillet mellom den teknologiske utvikling og samfunnet, og har innsikt i nåværende og fremtidige miljømessige og etiske problemstillinger
- finner relevante svar på faglige problemstillinger gjennom anvendelse av fysiske og kjemiske metoder
- forstår fysiske og kjemiske tenkemåter og formidler disse skriftlig og muntlig
- bidrar til utvikling av ingeniør- og allmenndannelse

Innhold

FYSIKK

- Rettlinjet og krumlinjet bevegelse i tre dimensjoner
- Newtons lover anvendt i ulike sammenhenger inkludert ved rotasjon
- Bevaring av bevegelsesmengde, energi og spinn
- Svingninger, anvendelse og modellering

- Termodynamikk: kalorimetri, faseovergang, termisk ekspansjon, termodynamikkens 1. og 2. lov, pV-diagram, adiabatisk, isoterme, isobare og isokore prosesser. Sykliske prosesser

KJEMI

- Atomets oppbygning, grunnstoffer, isotoper og det periodiske system.
- Kjemiske bindinger og polaritet
- Navnsetting av uorganiske og enkle organiske forbindelser
- Kjemiske reaksjoner og mengdeberegning
- Løsninger og konsentrasjonsheter
- Aggregattilstander og gassers egenskaper
- Likevekter og massevirkningsloven
- Syrer og baser, bufferløsninger
- Reduksjon og oksidasjon, elektrokjemi
- Enkel organisk kjemi med egenskaper for noen organiske forbindelser
- Forsvarlig håndtering, bruk, oppbevaring og avhending av stoffer, og grunnleggende HMS

Undervisnings- og læringsformer

Ukentlig er det forelesninger i fysikk og i kjemi. Forelesningene gir i) en oversikt over de sentrale elementene og viser sammenhengen mellom dem og ii) eksempler på oppgaveløsninger.

Forelesningene er kun et supplement til studier av læreboka, der finner man viktige detaljer. Viktigste av alt er likevel løsning av øvingsoppgaver; enten studenten gjør det på egenhånd eller sammen med andre anbefales det også å ta en tur på regneøvingene. De, i alt 10, elektroniske

testene kommer vanligvis når et tema er ferdig undervist, studenten får da anledning til å teste om hen har fått med seg det aller mest sentrale.

Arbeidsomfang

Forelesning rundt 80 timer. De resterende 170-220 timene må studentene fordele etter eget behov på lesing av lærebok og regnetrening.

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Fysikk: Godkjent 4 av 5 elektroniske flervalgstester, individuelle
- Kjemi: Godkjent 4 av 5 elektroniske flervalgstester, individuelle

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer (Fysikkdel felles med eksamen i Ingeniørfysikk med elektrofysikk.)

Tillatte hjelpemidler:

- Kalkulator, med tomt minne, som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst.
- Ett A4-ark med valgfritt innhold (maskin eller håndskrevet, kan skrive på begge sider)
- Enhver formelsamling i matematikk, fysikk og kjemi

Det benyttes karakterskala A-F, der A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#)

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:27

IRB10019 Bygningsfysikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Studiested:
Fredrikstad

Emneansvarlig:
Ole Kristian Førreisdahl

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag - bygg og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet dette studieprogrammet

Undervisningssemester

2. semester (vår).

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

- kan beskrive prinsipper for oppbygging av klimaskjerm for en bygning
- kan forklare kriterier for gode materialvalg med tanke på egnethet og miljøbelastning
- kan prinsippene for varmetransport gjennom en konstruksjonsdel og energiberegning av konstruksjoner
- kan forklare hovedprinsipper ved en varmepumpe
- kan bedømme mekanismer og risiko knyttet til fuktbelastning på og i konstruksjoner
- kan forklare hovedprinsipper for lydisolering
- kan forklare hovedprinsipper for sikring mot brann i bygninger
- kan forklare innhold i Teknisk Forskrift, TEK 17

Ferdigheter

- kan bygge opp en klimaskjerm som ivaretar alle bygningsfysiske problemstillinger
- kan beregne varmetap ved transmisjon

- kan beregne varmetransport gjennom en konstruksjonsdel
- kan utføre varmepumpeberegninger
- kan beregne fuktighet og fuktighetsbelastning
- kan vurdere lydisolerende egenskaper ved ulike konstruktive oppbygginger
- kan angi konstruktive brannsikringstiltak for bygninger utfra preaksepterte løsninger

Generell kompetanse

- kan finne frem i og benytte Teknisk forskrift og Veiledning til Teknisk forskrift.
- kan forklare hvordan et bygg fungerer og kan delta i et tverrfaglig prosjekteringsteam for en bygning
- kan planlegge for lav miljøbelastning og kan delta i diskusjoner om valg av ulike alternativer i et livssyklusperspektiv

Innhold

Bygningsfysikk er læren om de prosessene som påvirker en bygning som følge av indre og ytre klimapåkjenninger.

Emnet vil gi en grunnleggende innføring i klimapåkjenninger i form av varmetransport, lufttransport, fukttransport, lyd og stråling. Videre gis et grunnlag for prosjektering, oppføring og drift av energieffektive, fuktsikre, brannsikre og miljøvennlige bygninger med godt inneklima.

Følgende tema vil bli belyst:

- Oppbygging av klimaskjerm for bygninger

- Materialvalg for bygningers klimaskjerm, våtrom og innvendige skillekonstruksjoner
- Grunnleggende om Miljøvurdering av materialer
- Beregning av energiytelse og energistrømmer
- Stråling
- Grunnleggende om varmepumper og dens oppbygging
- U-verdi beregninger
- Fuktighetsberegninger
- Fuktsikring og enkle beregning av fuktrisiko
- Grunnleggende vurderinger av inneklime og ventilasjon
- Grunnprinsipper for lydisolering mot utvendig og innvendig støy
- Grunnprinsipper for brannsikring av bygninger
- Klimagassberegning for bygninger.

Undervisnings- og læringsformer

Forelesninger, prosjektarbeid, øvinger og ekskursionsjoner.

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 4 av 6 øvinger, individuelle

- Deltagelse på og godkjenning av arbeidsoppdrag på befaring
- Prosjektrapport

Arbeidskrav må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer

Det benyttes karakterregel A - F, hvor F er stryk

Tillatte hjelpemidler: Alle skriftlige

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mappen kan omarbeides en gang. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Vår](#) finner du i Leganto

IRF14221 Mekanikk (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
10

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Stuedsted:
Fredrikstad

Emneansvarlige:
• **Henrik Rør**
• **Jo Høkedal**

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
½ år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Obligatorisk emne i Bachelorstudium i ingeniørfag -maskin: industriell produktutvikling og Bachelorstudium i ingeniørfag -bygg og miljø, samt for TRESS og Y-veien tilknyttet disse studieprogrammene.

Anbefalte forkunnskaper

IRF10721 Ingeniørmatematikk

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskap

- har grunnleggende kunnskaper om bruk av Newtons lover til å beregne krefter og momenter i ulike mekaniske konstruksjoner
- har grunnleggende kunnskaper om ulike spenningstyper og hvilke belastningssituasjoner som forårsaker de ulike spenningstypene
- kjenner til hvordan faste stoffer påvirkes ved belastninger i form av krefter, momenter, tvungne deformasjoner eller temperaturforskjeller

Ferdigheter

- benytter vekselvirkningsloven og superposisjonsprinsippet til å fastlegge totalbelastningen
- vurderer mekaniske konstruksjoner mht. statisk kraftoverføring, likevekt og stabilitet

- finner kritiske punkter ut fra en gitt belastningssituasjon, analyserer spenningssituasjonen her og dimensjoner en konstruksjonsdel slik at spenningene er innenfor et akseptabelt nivå
- beregner, dimensjonerer og vurderer ulike mekaniske konstruksjoner ut ifra geometri, belastning og forventet materialstyrke

Generell kompetanse

- har forståelse for mekanikk som grunnlag for videre arbeid med tekniske emner i studiet

Innhold

- Krefter og kraftsystemer
- Likevekt og tyngdepunkt
- Sammensatte konstruksjoner
- Massegeometri
- Bøying, avskjæring og E-modul
- Sikkerhet
- Grunnleggende fasthetslære
- Laster, tøyninger og spenninger
- Elastisitet, plastisitet, brudd
- Vridning og knekking
- Dimensjoneringskriterier

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen er problemorientert og gjennomføres ved bruk av forelesninger, øvingstimer og selvstudie

Arbeidsomfang

250-300 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

- Godkjent 6 av 8 øvinger

Arbeidskravet må være godkjent før studenten kan fremstille seg til eksamen.

Eksamen

Skriftlig eksamen, individuell. Varighet: 4 timer.

Tillatte hjelpemidler: kalkulator, med tomt minne som ikke kan regne symbolsk eller kommunisere trådløst. Tekniske tabeller (Jarle Johannessen). Det er tillatt med egne notater direkte i tekniske tabeller. Løse ark er ikke tillatt.

Det gis karakter på skalaen A-F, hvor A er beste karakter og F er ikke bestått.

Sensorordning

Ekstern og intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Konteeksamen avholdes tidlig i påfølgende semester. Mer informasjon om konter finner du [her](#).

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:27

IRF00321 Matematikk for Tress og Y-veien, del II (Vår 2025)

Fakta om emnet

Studiepoeng:
0

Ansvarlig avdeling:
**Fakultet for informasjonsteknologi,
ingeniørfag og økonomi**

Emneansvarlig:
Magnus Hellstrøm-Finnsen

Undervisningsspråk:
Norsk

Varighet:
1/2 år

Innholdsfortegnelse

- [Emnet er tilknyttet følgende studieprogram](#)
- [Anbefalte forkunnskaper](#)
- [Undervisningssemester](#)
- [Studentens læringsutbytte etter bestått emne](#)
- [Innhold](#)
- [Undervisnings- og læringsformer](#)
- [Arbeidsomfang](#)
- [Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen](#)
- [Eksamen](#)
- [Sensorordning](#)
- [Vilkår for ny/utsatt eksamen](#)
- [Evaluering av emnet](#)
- [Litteratur](#)

Emnet er tilknyttet følgende studieprogram

Emnet er obligatorisk fellesemne for TRESS og Y-veien tilknyttet Bachelorstudium i ingeniørfag:

- Bygg og miljø
- Elektro - elektronikk og grønn energi
- Maskin - digital konstruksjon og automatisering

Anbefalte forkunnskaper

IRF00221 Matematikk for Tress og Y-vei, del I

Undervisningssemester

2.semester (vår)

Studentens læringsutbytte etter bestått emne

Kunnskaper Studenten:

- har grunnleggende kunnskap om matematikk som fundament for dagens teknologiske samfunn.
- har kunnskap om matematiske tema som er grunnleggende for teknologiske fag
- kjenner til fagets sentrale metoder og kan forklare de viktigste begrepene romgeometri og algoritmer.
- har grunnleggende kunnskap om bruk av digitale verktøy til beregninger og visualisering.

Ferdigheter Studenten:

- har regneferdigheter til å løse problemer innenfor romgeometri, følger og rekker til å kunne fortsette på ingeniørutdanningen.
- kan anvende regneferdigheter i matematikk på problemstillinger fra fysikk.
- kan uttrykke seg presist ved bruk av matematisk notasjon.

Generell kompetanseStudenten:

- har evne til abstrakt tenking og forståelse for hvordan logisk og analytisk tankegang benyttes i matematikkfaget.
- kan reflektere over mulige anvendelsesområder for de ulike hovedområdene i emnet.
- kan kommunisere med andre om realfaglige problemstillinger ved å benytte seg av matematiske begreper og størrelser
- kan anvende matematikk og grunnleggende programmering til å løse tekniske og praktiske problemer

Innhold

Programmering:

Programmering: Introduksjon til et programmeringsspråk. Løse mindre oppgaver i matematikk og fysikk med valg, løkker og funksjoner.

Vektorregning: Vektorkoordinater i rommet. Areal og volum. Skalar- og vektor- og trippelprodukt. Liknings- og parameterframstilling for rette linjer og plan. Avstandsformel.

Tallfølger og rekker: Tallfølger. Aritmetiske og geometriske følger. Rekker. Aritmetiske og geometriske rekker. Uendelig geometriske rekker og konvergens.

Undervisnings- og læringsformer

Undervisningen gjennomføres ved ulike læringsformer - forelesninger, prosjekt, øvingstimer, veiledning, o.a.

Arbeidsomfang

200 timer

Arbeidskrav - vilkår for å avlegge eksamen

Ingen

Eksamen

Mappeeksamen bestående av 4 skriftlige innleveringer, individuell.

Karakterregel: Bestått/ikke bestått

Sensorordning

En ekstern og en intern sensor eller to interne sensorer.

Vilkår for ny/utsatt eksamen

Ved ikke bestått kan mappen omarbeides 1 gang

Evaluering av emnet

Løpende evaluering av undervisningen gjennom semesteret, hvor metode for evaluering avtales mellom faglærer(e) og studenter. Skriftlig sluttevaluering av emnet.

Litteratur

Gjeldende [litteraturliste for 2024 Vår](#) finner du i Leganto

Sist hentet fra Felles Studentsystem (FS) 29. juni 2024 01:17:27