

Fagskolen Rogaland studieplan:

# Maskinteknikk

120 Studiepoeng nivå NKR 5.2, *stedbasert*

<i>Sist oppdatert</i>	14.04.2023
<i>Skrevet av</i>	Robert Drønen
<i>Kontrollert av</i>	Leif Kjetil Knudsen
<i>Godkjent av:</i>	Styret Fagskolen Rogaland
<i>Godkjent dato:</i>	Dato: 27.04.2023

## Innholdsfortegnelse

<b>UTDANNINGENS NAVN .....</b>	<b>2</b>
<b>FORMÅL MED UTDANNINGEN.....</b>	<b>2</b>
<b>OPPTAKSKRAV .....</b>	<b>3</b>
<b>OMFANG OG ARBEIDSMENGDEN .....</b>	<b>5</b>
<b>ORGANISERING AV UTDANNINGEN.....</b>	<b>6</b>
<b>UTDANNINGENS INNPLASSERING I NKR-NIVÅ.....</b>	<b>6</b>
<b>LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSER.....</b>	<b>6</b>
<b>LÆRINGSUTBYTTEBESKRIVELSER OG FAGLIG INNHOOLD FOR HVERT EMNE .....</b>	<b>8</b>
<b>EMNE 1: 00TT04A-REALFAGLIG REDSKAP (10 STP) .....</b>	<b>8</b>
<b>EMNE 2: 00TT04B-YRKESRETTET KOMMUNIKASJON (10 STP) .....</b>	<b>11</b>
<b>EMNE 3: 00TX00A - LØM EMNET (10 STP) .....</b>	<b>13</b>
<b>EMNE 4: 00TT00K – PROSJEKT- OG KVALITETSLEDELSE (10 STP).....</b>	<b>15</b>
<b>EMNE 5: 00TT00L - GRUNNLEGGENDE KONSTRUKSJON OG DOKUMENTASJON (10 STP).....</b>	<b>18</b>
<b>EMNE 6: 00TT00M - MATERIALKUNNSKAP (10 STP) .....</b>	<b>19</b>
<b>EMNE 7: 00TT04G - ENERGITEKNIKK M/FAGLIG LEDELSE (20 STP) .....</b>	<b>22</b>
<b>EMNE 8: 00TT04H - PRODUKTUTVIKLING OG KONSTRUKSJONSTEKNIKK M/FAGLIG LEDELSE (15 STP) .....</b>	<b>26</b>
<b>EMNE 9: 52TT04O – LOKAL TILPASSING (10 STP) .....</b>	<b>29</b>
<b>EMNE 10: 00TT04J - HOVEDPROSJEKT (10 STP) .....</b>	<b>33</b>
<b>UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETER .....</b>	<b>37</b>
<b>ARBEIDSKRAV OG VURDERINGSORDNINGER .....</b>	<b>38</b>

## Utdanningens navn

Utdanningens navn er *Maskinteknikk*

## Formål med utdanningen

Fagretningen teknologi og industriell produksjon (TIP) blir stadig mer omfattende og kompleks ettersom industri- og energiprosesser utvikles i takt med forskning og nyvinninger forøvrig. Det tverrfaglige innslag i slike prosesser er så betydelig at det stiller yrkesutøverne overfor store utfordringer. Det er nødvendig å ha forståelse for alt fra stort, tungt roterende maskineri til avanserte styringssystemer enten disse er basert på hydraulikk eller elektronikk. Utviklingen i

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 2 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

industrien har også medført at teknologisk kompetanse for å lykkes industrielt må kombineres med markedsinnsikt og kundebehandling. Dette medfører i sin tur kjennskap og forståelse for ulike bransjestandarder så vel som god innsikt i de internasjonale standarder og sertifiseringsprosedyrer på områder som spenner fra håndfaste teknologikrav til næringsetikk. Det medfører dessuten god innsikt i bedriftens plass i samfunnet manifestert gjennom kunnskaper om kvalitetssikring, økonomi og administrasjon.

Med planverket ønsker en også å sikre at utdanningene er i tråd med de krav myndighetene setter til enhver tid, både når det gjelder vurdering av lovpålagte krav som for eksempel gjennom arbeidsmiljøloven og HMS-forskrifter, og at grunnlaget for varige, lønnsomme arbeidsplasser kan sikres.

Utdanningen skal, foruten å tilby tidsmessig faglig opplæring, stimulere studentens lederferdigheter med vekt på atferd og holdninger. Utdanningen skal sikre at studenten har gode ferdigheter til å kommunisere med medarbeidere og med bedriftens omgivelser, og at vedkommende er fortrolig med bruk av digitale verktøy til dette formålet.

## Nærmere om bakgrunnen for utdanningen

Maskintekniske innretninger har som sitt grunnleggende utgangspunkt å få naturkreftene til å utføre arbeid for mennesket. Dette er en kontinuerlig prosess som stadig løfter mennesker opp fra fattigdom og slit. Utfordringen i dag er ikke minst knyttet til at vi er i stand til å delta i denne kontinuerlige utviklingen for at vi ikke selv som nasjon skal tape i konkurransen om ressurser og velferdsbygging. Utfordringer ligger også i å bidra til at ressurser og kunnskaper globalt sett kan bli noe likere fordelt enn hva tilfellet synes å være i dag. I denne fordypningen konsentrerer en seg om deler av den første oppgaven; hvordan sikre nasjonens konkurransekraft. Eksemplene på materialomformingens og energiprosessenes bruk i samfunnet er utallige; biler, båter og fly, masseproduksjon av konsum- og investeringsvarer, nye energiløsninger, komposittmateriale osv. Andre arbeidsområder kan være å samhandle med helsefagarbeidere for å finne gode tekniske løsninger på velferdsteknologiske utfordringer enten dette er selvgående rullestoler eller andre innretninger som gjør det mulig for funksjonshemmede å nærme seg en «normal» livsførsel. En yrkesutøver må derfor ha både solid praksis, oppdatert teoretisk utdanning og forskningsforståelse for å kunne løse oppgaver innenfor flere teknologier som er i stadig utvikling. En uteksaminert student med maskinteknikk som fordypning, er derfor, forutsatt en relevant erfaring i tillegg, kvalifisert for stillinger som leder i produksjonsplanlegging, produktutvikling, vedlikehold eller kvalitetssikring. Opplæringen skal gi et godt grunnlag for å møte de utfordringer en får som faglig ansvarlig, med vekt på ledelse, økonomi og HMS i tillegg til de maskintekniske utfordringer.

## Opptakskrav

Opptak til Maskinteknikk kan gjøres på generelt grunnlag eller ved realkompetansevurdering som beskrevet nedenfor.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 3 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Generelle opptakskrav

Fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev fra følgende utdanningsprogram:

- Aluminiumskonstruksjonsfaget
- Anleggsmaskinmekanikerfaget
- Brønnfaget, Komplettering
- Brønnfaget, Kveilerøperasjoner
- Bilfaget, Lette kjøretøy
- Bilfaget, tunge kjøretøy
- Bilskadefaget
- Boreoperatørfaget
- Chassispåbyggerfaget
- CNC-maskineringsfaget
- Dimensjonskontrollfaget
- Finmekanikerfaget
- Industriell overflatefaget
- Industrimekanikerfaget
- Industrimontørfaget
- Industrirørleggerfaget
- Kjemiprosess
- Kran- og løfteoperasjonsfaget
- Landbruksmaskinmekanikerfaget
- Mekaniske kabeloperasjoner
- Modellbyggerfaget
- Motormannfaget
- Motormekanikerfaget
- NDT-kontrollørfaget
- Platearbeiderfaget
- Plastmekanikerfaget
- Polymerkomposittfaget
- Produksjonsteknikkfaget
- Støperifaget
- Sveisefaget
- Verktøymakerfaget

Kandidatene poengberegnes og rangeres etter bestemmelser i Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 2, §2-7.

## Realkompetanse

Generelle bestemmelser for realkompetansevurdering finnes i Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 2, §2-8.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 4 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

Realkompetansen fra yrkespraksis blir vurdert opp mot kompetansemålene innen VG3 fagplan for de nevnte fagbrevne over.

## Omfang og arbeidsmengde

### Utdanningens omfang

Totalt omfang er 3000 timer hvorav 1793 timer er undervisning og veiledning og 1207 timer er studentens egeninnsats fordelt over studiets varighet. Undervisningen er lagt til ukedagene man.-fre. i tidsrommet 08.00-15.00 og følger skolerute gjeldende for Fagskolen Rogaland.

### Emnefordeling og studieinnsats

Emne	Stp	Arbeidsmengde	Undervisning/ Veiledning	Egeninnsats
00TT04A- Realfaglig redskap	10	250	165	85
00TT04B- Yrkesretta kommunikasjon	10	250	165	85
00TX00A- LØM	10	250	165	85
00TT00K- Prosjekt og kvalitetsledelse	10	250	165	85
00TT00L- Grunnleggende konstruksjon	10	250	165	85
00TT00M- Materialkunnskap	10	250	165	85
00TT04G- Energiteknikk m/fag.ledelse	20	500	297	203
00TT04H- Produktutvikling og Konstruksjonsteknikk	15	375	223	152
52TT04O- Lokal tilpassing	15	375	223	152
00TT04J - Hovedprosjekt	10	250	60	190
<b>Totalt</b>	<b>120</b>	<b>3000</b>	<b>1793</b>	<b>1207</b>

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 5 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Organisering av utdanningen

Maskinteknikk innen teknisk fagfelt er et 2-årig utdanningstilbud på heltid - 120 studiepoeng. Undervisningen vil bli lagt opp med forelesninger og labøvelser og kan suppleres med oppgaver enten individuelt eller i grupper. Undervisningen vil bli gjennomført på norsk.

Studenten vil få innføring i læringsplattform ved studiestart, med gjennomgang av arbeidskrav og studieteknikk.

### Fremmøte

Det er krav til 80% fremmøte etter bestemmelser i Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5, §5-12.

## Utdanningens innplassering i NKR-nivå

Utdanningen er plassert i NKR nivå 5.2, 120 Studiepoeng.

## Læringsutbyttebeskrivelser

Læringsutbytte for utdanningen som helhet

Etter fullført og bestått utdanningen har kandidaten følgende kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse

### Kunnskap

Etter fullført fagskoleutdanning har kandidaten:

- har kunnskap om begreper som nyttes innen maskinteknikk, beregningsmodeller, konstruksjonsverktøy og –teknikker, produksjonsteknikker, -utstyr og -prosesser som benyttes for å utvikle produkter innen mekanisk industri og petroleumsindustrien
- har kunnskap om vedlikeholdsstrategier
- har kunnskap om økonomistyring, organisasjon og ledelse samt markedsføringsledelse
- har kunnskap om prosjekt- og kvalitetsstyring
- har kunnskap om generelle prinsipper innen logistikk og produksjonsflyt
- kan vurdere eget arbeid i henhold til normer, standarder, lover og forskrifter som gjelder for maskintekniske installasjoner og om nødvendige miljømessige hensyn er ivaretatt
- har kunnskap om mekanisk industri og de ulike yrkesfelt innenfor denne industrien
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanisk industri med litteratur og relevante fora innenfor bransjen, slik at en kan holde seg faglige oppdatert
- kjenner til den mekaniske industriens historie, tradisjon, egenart og plass i samfunnet lokalt, nasjonalt og internasjonalt, spesielt med tanke på maskinteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen mekanisk industri og maskinteknikk

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 6 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Ferdigheter

Etter fullført fagskoleutdanning kan kandidaten:

- kan gjøre rede for valg av konstruksjonsverktøy, løsninger, komponenter og produksjonsprosesser som benyttes i konstruksjonsarbeid i maskinteknikkfaget
- kan gjøre rede for valg av vedlikeholdsstrategi
- kan gjøre rede for valg av metoder og prinsipper innen prosjektplanlegging, prosjektstyring, logistikk og produksjonsflyt
- kan reflektere over tekniske og miljømessige aspekter ved sin faglige utøvelse og under veiledning forbedre og videreutvikle løsningene
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff knyttet til maskinteknikk og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger innenfor konstruksjon og produksjon av maskintekniske produkter og behov for iverksetting av tiltak
- kan vurdere bedriftens økonomiske situasjon, markeds- og ledelsesutfordringer, og treffe hensiktsmessige og begrunnede valg

## Generell kompetanse

Etter fullført fagskoleutdanning har/kan kandidaten:

- kan planlegge, prosjektere og gjennomføre maskintekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker eller leder i gruppe, i tråd med etiske krav og retningslinjer for miljø og kvalitet som gjelder nasjonalt og internasjonalt
- kan utføre arbeid etter bedriftens og/eller oppdragsgivers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen maskinteknikk og på tvers av fag som logistikk, vedlikehold og kvalitetssikring, petroleumsteknologi og ledelsesfag, samt med eksterne målgrupper som myndigheter og kommunale instanser ved å opprette og utvikle team og nettverk
- kan utveksle synspunkter på maskintekniske problemstillinger med andre med bakgrunn innenfor maskinteknikkbransjen og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på ny teknologi innen maskinteknikkfaget som kan føre til nyskaping og innovasjon

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 7 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Læringsutbyttebeskrivelser og faglig innhold for hvert emne

Læringsutbytte og faglig innhold for hvert emne, inkludert organisering og vurderingsform.

### Emne 1: 00TT04A-Realfaglig redskap (10 stp)

#### Tema

Matematikk	6 stp
Fysikk	4 stp

#### Læringsutbytte

##### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om realfag som redskap innen sitt fagområde
- har kunnskap om realfaglige begreper, teorier, analyser, strategier, prosesser og verktøy som anvendes for å utføre nødvendige beregninger, dimensjoneringer, overslag og annen problemløsning med utgangspunkt i relevante praktiske situasjoner og problemstillinger innen fagretningen
- har kunnskap om matematiske og fysiske lover, formler og symboler som er relevante for fagretningen
- kan vurdere eget arbeid i forhold til matematiske og fysiske lover
- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet en har valgt og om hvilken betydning realfaglige redskap har for fagretningen
- kan oppdatere sine kunnskaper innen realfag
- kjenner til matematikkens og fysikkens historie, tradisjoner, egenart og plass i samfunnet
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen realfag

##### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for valg av regneoperasjoner som anvendes for fagspesifikke problemstillinger
- kan gjøre rede for digitale verktøy som anvendes til problemløsninger innen realfaglige tema
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og vurdere resultater av beregninger og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff i formelsamlinger og fagbøker og vurdere relevansen for en realfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere realfaglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

##### **Generell kompetanse**

Studenten

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 8 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			



- kan planlegge og gjennomføre yrkesrettede arbeidsoppgaver og prosjekter alene og som deltaker i gruppe med å anvende realfag i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innenfor realfag og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner for å vurdere fagspesifikke problemstillinger med bruk av realfag
- kan bidra til organisasjonsutvikling

## Temainnhold

### Matematikk

- Algebra
- Geometri
- Trigonometri
- Funksjoner
- Praktisk regning

### Fysikk

- Innledende emner
- Statikk
- Kraft og rettlinjert bevegelse
- Energi
- Fysikk i væsker og gasser
- Termofysikk

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 9 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.  
Vurderingsuttrykk: A-F  
Sensur: Begrenset sensur  
Tid/Varighet: Inntil 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 10 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Emne 2: 00TT04B-Yrkesrettet kommunikasjon (10 stp)

Tema

Norsk 7 stp

Engelsk 3 stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om språket som verktøy for god kommunikasjon og kjenner til norsk og engelsk fagterminologi innen sitt fagområde
- har kunnskap om grammatikk, sjangerforståelse samt språklige, stilistiske og grafiske virkemidler i tekst.
- har kunnskap om relevante dataverktøy som benyttes ved kommunikasjon
- kjenner til ulike former for prosjektdokumentasjon, avtaler og kontrakter.
- kjenner til ulike metoder for forhandlinger
- kan reflektere over kulturelle forskjeller i arbeidsliv og samfunn

#### **Ferdigheter**

Studenten

- kan kommunisere på norsk og engelsk, skriftlig og muntlig, både om generelle emner og yrkesrettede.
- er bevisst på kulturelle forskjeller i all kommunikasjon
- kan bruke relevante kommunikasjonsverktøy og medier i kommunikasjonsprosessen
- kan sette opp en agenda og skrive referat fra møter
- kan skrive en god teknisk rapport etter en gjeldende standard
- kan holde presentasjoner og innlegg i ulike fora
- kan instruere og veilede andre
- kan skrive formelle tekster, arbeidsavtaler og kontrakter
- kan analysere informasjon og anvende denne i ulike sammenhenger

#### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte
- kan utvise etikk og gode holdninger i arbeidslivet
- kan reflektere over ulike verdier og tenkemåter i samfunnet
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og korrekt kildebruk
- kan delta i planlegging, gjennomføring og presentasjoner av et prosjekt.
- kan representere sin bedrift i møter og befaringer
- kan lede arbeidet med løpende og avsluttende prosjektdokumentasjon
- kan lede og gjennomføre møter med tverrfaglig deltagelse på arbeidsplassen

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 11 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- kan vurdere eget behov for utvikling av kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse.

## Temainnhold

### Norsk

#### Norsk kommunikasjon:

- Språket som verktøy for god kommunikasjon
- Relevante dataverktøy
- Skriftlige sjangre
- Muntlige sjangre
- Metodevalg og valg av kildestoff.
- Kildebruk og bruk av kilder i behandlingen av eget materiale, etiske retningslinjer, kildekritikk og korrekt bruk av kilder.
- Planlegging og gjennomføring av prosjektarbeid
- Kommunikasjon og presentasjon

### Engelsk

#### Engelsk kommunikasjon

- Fagterminologi
- Muntlig presentasjon
- Språket som verktøy for god kommunikasjon
- Relevante dataverktøy
- Skriftlige sjangre

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 12 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.  
Vurderingsuttrykk: A-F  
Sensur: Begrenset sensur  
Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

## Emne 3: 00TX00A - LØM emnet (10 stp)

### Tema

Ledelse	4 stp
Økonomi	4 stp
Markedsføring	2stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om organisasjonsteori, organisasjonskultur, ledelsesteori og motivasjonsteori
- har innsikt i aktuelle lover innenfor LØM-emnet og forstår hvilken betydning disse har for bedriftens arbeidsbetingelser
- har kunnskap om kjøpsatferd og markedsplanlegging
- har kunnskap om sentrale økonomibegreper, bedriftsetablering, enkle kalkyler, lønnsomhetsbetraktninger, budsjettering og regnskapsanalyse
- har erfaringsbasert kunnskap om bransjens økonomiske utvikling og bransjens ledelsesutfordringer

#### **Ferdigheter**

Studenten

- kan forstå og analysere et regnskap, og kan anvende denne informasjon for iverksetting av tiltak
- kan utarbeide et budsjett og sette opp enkle kalkyler
- kan utarbeide en markedsplan
- kan gjøre rede for og vurdere menneskelige, arbeidsmiljømessige, etiske og økonomiske utfordringer i lys av gjeldende lovkrav og bedriftens og bransjens behov
- kan kartlegge en bedrifts arbeidsbetingelser, identifisere faglige problemstillinger, utarbeide mål og iverksette begrunnede tiltak
- kan innhente, formidle og presentere faglig informasjon, ideer og løsninger både muntlig og skriftlig

#### **Generell kompetanse**

Studenten

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 13 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- kan innen gitte tidsfrister, alene og i samarbeid med andre planlegge, gjennomføre, dokumentere og levere arbeidsoppgaver og prosjekter innenfor LØM-emnet.
- kan kommunisere på en tydelig og forståelig måte, og kan utveksle faglige synspunkter med medarbeidere, kunder og andre interessenter
- har kompetanse i effektiv bruk av IKT og kan bruke regneark til å løse oppgaver innenfor økonomistyring
- kan utarbeide og følge opp planer
- kan utøve personalledelse og lede medarbeidere
- kan behandle medarbeidere, kunder og andre med respekt
- kan utøve samfunnsansvar og bidra til organisasjonsutvikling

## Temainnhold

### LØM

- Aktuelt lovverk innenfor LØM
- Etikk
- Situasjonsanalyse, mål, strategier, planer
- Faglig kommunikasjon, presentasjonsteknikk
- Bedriftsetablering
- Kostnads-, inntekt- og regnskapsforståelse
- Regnskapsanalyse
- Budsjettering (resultatbudsjett, likviditetsbudsjett og budsjettkontroll)
- Kalkyler (bidrags-, selvkost-, for- og etterkalkyle)
- Lønnsomhetsbetraktninger (dekningspunktanalyser, investeringsanalyser)
- Organisasjonsteori/struktur
- Organisasjonsutvikling
- Motivasjonsteori
- Psykososialt arbeidsmiljø (trivsel, mobbing, konflikthåndtering og stress)
- Organisasjonskultur
- Ledelse (ledelsesteorier, teamledelse)
- Personalledelse (rekruttering, medarbeidersamtaler, oppsigelse, avskjed, permittering og opplæring/kompetanseutvikling)
- Kjøpsatferd i privat- og bedriftsmarked
- Markedsplan (segmentering, konkurransemidler)

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 14 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Emneprøve**

Vurderingsform: Skriftlig prøve

Vurderingsuttrykk: A-F

### **Eksamen**

Gjennomføres som sentraltgitt PPD eksamen (Planlegging, produksjon og dokumentasjon). Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig PPD eksamen.

Vurderingsuttrykk: A-F

Sensur: Full sensur

Tid/Varighet: 3 dager

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

## Emne 4: 00TT00K – Prosjekt- og kvalitetsledelse (10 stp)

### Tema

Prosjektledelse	4 stp
Kvalitetstyring	4 stp
HMS-ledelse	2stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om hvordan en utarbeider, dokumenterer og vedlikeholder bedriftens HMS/IK-system og bedriftens kvalitetssikringssystem i samsvar med aktuelle krav, lover, regler og standarder
- har kunnskap om metodikk for styring, organisasjon og ledelse av prosjekter som er typisk innen aktuell bransje

#### **Ferdigheter**

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 15 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Studenten

- kan gjøre rede for arbeidsmiljø, ergonomi og vernearbeid
- kan skape et sikkert arbeidsmiljø og planlegge og iverksette systematiske tiltak for å forhindre skade på personell, materiell og miljø
- kan gjøre rede for kvalitetsbegreper og kunne vurdere og beskrive aktiviteter som sikrer tilsiktet kvalitet i en virksomhet.

## **Generell kompetanse**

### Studenten

- kan initiere, planlegge og gjennomføre et prosjekt og utarbeide relevant dokumentasjon
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor kvalitetsledelse og delta i diskusjoner om hvordan slik ledelse kan utøves
- kan bidra til utvikling i etablert organisasjon og i prosjektorganisasjon, og kan ivareta medarbeiderne og prosjektdeltakerne

## Temainnhold

### Prosjektledelse:

- Behovsspesifikasjon på alle systemnivåer
- Planprosessens enkelte faser
- Resultatmål, effektmål
- Innarbeide alle kravdokumenter; fra myndigheter, oppdragsgiver, leverandører og ansatte
- Verdier, strategi og måloppfyllelse
- Utarbeide relevante delrapporter
- Følge opp fremdrift med relevante elektroniske hjelpemidler

### HMS-ledelse:

- Mål for HMS-arbeidet
- Arbeidervernets historie fram til arbeidsmiljøloven
- Dagens virkelighet; fysiske og psyko-sosiale utfordringer
- Ytre forhold; forurensning og produktsikkerhet
- Risikoanalyse og klassifisering
- Internkontrollbegrepets fremvekst
- Prosedyrer og rutiner
- Dokumentasjonsplikten
- Standarder og sertifisering
- Kontakt med kontrollapparatet, myndighetene

### Kvalitetssikring:

- Definisjoner og mål for kvalitetsarbeidet

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 16 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			



- Lovpålagte oppgaver, regelverket og forskrifter
- Kvalitets-begrepet, -sikring, -kontroll
- Mål for kvalitetsarbeidet
- Sikkerhets og risikoanalyser
- Dokumentasjon og styringssystemer
- Prosedyrer, organisering, gjennomføring og oppfølging
- Kvalitetsrevisjoner
- Kravdokumenter
- Kontinuerlig forbedringsprosess
- Kvalitetshåndboka

### Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

### Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

#### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

#### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.

Vurderingsuttrykk: A-F

Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur

Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 17 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Emne 5: 00TT00L - Grunnleggende konstruksjon og dokumentasjon (10 stp)

### Tema

Mekanikk	8 stp
Teknisk dokumentasjon	2 stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

##### Studenten

- har kunnskap om grunnleggende mekanikk
- har kunnskap om dataassistert konstruksjon og aktuelle ISO- og europeiske standarder som benyttes i tegningsproduksjon
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for dokumentasjon innen teknisk industriell produksjon
- kan vurdere egne beregninger i mekanikk i forhold til gjeldende normer og krav
- har kunnskap om mekanisk industri
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen mekanikk og teknisk dokumentasjon
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen konstruksjon og dokumentasjon

#### **Ferdigheter**

##### Studenten

- kan gjøre rede for valg av dataassisterte konstruksjonsverktøy
- kan gjøre rede for teknisk dokumentasjon for sin bransje i henhold til aktuelle standarder ved hjelp av dataassistert konstruksjon (DAK)
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak

#### **Generell kompetanse**

##### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver innen mekanikk og teknisk dokumentasjon alene og som deltaker i gruppe i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter kunders behov
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle tegnetekniske og konstruksjonsmessige synspunkter med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 18 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Temainnhold

### Mekanikk

- Statikk grafisk utførelse
- Statikk med matematiske beregninger
- Grunnleggende fasthetslære

### Teknisk dokumentasjon

- Tegne i 3D og generere 2D tegninger i tegneprogram.
- Lage produksjonstegninger i 2D. Lær å dimensjonere, om toleranser, sveiser og ruhet.

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.  
Vurderingsuttrykk: A-F  
Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur  
Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

## Emne 6: 00TT00M - Materialkunnskap (10 stp)

### Tema

Kjemi og miljølære 4 stp  
Materialkunnskap 6 stp

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 19 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Læringsutbytte

### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om aktuelle konstruksjonsmaterialer, prosesser og verktøy for fremstilling av produkter som kan anvendes i mekanisk industri
- kan vurdere konstruksjonsmaterialer i henhold til produktstandarder
- har kunnskap om emner i kjemi- og miljøfag
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende normer og krav som gjelder for materialer og miljø
- kan vurdere egne beregninger i materiallære i forhold til gjeldende normer og krav
- har kunnskap om mekanisk industri
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen kjemi-, miljø- og materiallære
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen kjemi-, miljø- og materiallære

### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for aktuelle konstruksjonsmaterialer i konstruksjoner og produkter
- kan reflektere over egen faglig utøvelse og justere denne under veiledning
- kan finne og henvise til informasjon og fagstoff og vurdere relevansen for en yrkesfaglig problemstilling
- kan kartlegge en situasjon som har med miljø og gjøre og identifisere problemstillinger innenfor tekniske fagområder og iverksette tiltak

### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre arbeidsoppgaver, som å utføre miljøtiltak for å sikre en miljømessig forsvarlig drift, alene og som deltaker i gruppe og i tråd med etiske krav og retningslinjer
- kan utføre arbeidet etter virksomhetens eller bransjens behov med tanke på miljø og materialvalg
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen mekanisk industri og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter om miljø og materialvalg med andre med bakgrunn innenfor bransjen/yrket og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling

## Temainnhold

### **Kjemi:**

- Atomenes oppbygning

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 20 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Kjemiske bindinger og navnsetting
- Reaksjon og støkiometri
- Aggregattilstander
- Løsninger
- Syrer, baser og pH
- Elektrokjemi
- Organisk kjemi

#### Miljøfag:

- Miljøkjemi
- Stråling og radioaktivitet
- Utslipp og kjemikaliehåndtering
- Miljøvennlig produksjon

#### Materiallære:

- Legeringer og fasediagrammer
- Materialprøving
- Jern og stål
- Ikke-jernmetaller
- Plastmaterialer, keramer og kompositter
- Korrosjon og korrosjonsbeskyttelse
- Materialvalg

#### Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie
- Praksis/lab

#### Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

##### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

##### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 21 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.  
 Vurderingsuttrykk: A-F  
 Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur  
 Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

## Emne 7: 00TT04G - Energiteknikk m/faglig ledelse (20 stp)

### Tema

Termodynamikk inkludert varm- og energiteknikk	9 stp
Elektro og automatisering inkl. verkstedteknisk automatisering og dokumentasjon.	7 stp
Tilvirkningsteknikk	4 stp
Inkl. faglig ledelse	

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper, og oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer
- har kunnskap om metoder for tilvirkning av produkter av stål og plast
- har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingsskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard
- har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid eller feil på elektriske anlegg under spenning
- har kunnskaper om strømarter, effekter og lavspente styringssystemer
- har kunnskap om å beregne arbeid, energi og effektbehov, og ulike former for varmeomsetning og varmeveksling
- har kunnskap om relevante metoder og verktøy for analyse og prosjektering av automatiseringstekniske problemstillinger
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lovverk, forskrifter, HMS, standarder og krav til dokumentasjon som er aktuelt innen fagfeltet energiteknikk
- kan oppdatere sin kunnskap om energiteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen energiteknikk

#### **Ferdigheter**

Studenten

- har kunnskap om termodynamikkens grunnbegreper, og oppbygningen og virkemåten til aktuelle energisystemer
- har kunnskap om metoder for tilvirkning av produkter av stål og plast

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 22 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- har kunnskap om aktuelle elektriske og elektroniske komponenter, koblingskjemaer og relevant elektroteknisk dokumentasjon etter gjeldende standard
- har kunnskap om faremomenter som kan oppstå ved arbeid eller feil på elektriske anlegg under spenning
- har kunnskaper om strømarter, effekter og lavspente styringsystemer
- har kunnskap om å beregne arbeid, energi og effektbehov, og ulike former for varmeomsetning og varmeveksling
- har kunnskap om relevante metoder og verktøy for analyse og prosjektering av automatiseringstekniske problemstillinger
- kan vurdere eget arbeid i forhold til gjeldende lovverk, forskrifter, HMS, standarder og krav til dokumentasjon som er aktuelt innen fagfeltet energiteknikk
- kan oppdatere sin kunnskap om energiteknikk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter innen energiteknikk

### **Generell kompetanse**

#### Studenten

- kan planlegge og gjennomføre produksjonstekniske arbeidsoppgaver og prosjekter alene eller som deltaker i gruppe i tråd med de etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen mekanisk industri
- kan produsere eller drifte et maskinteknisk anlegg basert på kunders ønsker og myndigheters krav
- kan bygge relasjoner med fagfeller innen energiteknikk og på tvers av fag som elektrikere, automatikere, ingeniører samt med eksterne målgrupper
- kan utveksle synspunkter med andre med bakgrunn innenfor energiteknikk i maskinteknikk fagområde der det blir diskutert kvalitet, praksis, drift og vedlikehold og sammen utvikle god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling gjennom proaktiv rapportering om eventuelle hendelser

## Temainnhold

### **Termodynamikk inkl. varme- og energiteknikk:**

- Arbeid, varme og indre energi for lukkede og åpne systemer.
- Energibevaring og termodynamikkens første hovedsetning.
- Ideal gass.
- Reversible og irreversible prosesser.
- Termodynamikkens annen hovedsetning og entropi.
- Termodynamiske potensialer.
- Gibbs ligninger og Maxwells relasjoner. Clapeyrons ligning.
- Termodynamiske sykluser.
- Innføringer i varmeovergang og i kinetisk gassteori.
- Fluidegenskaper. Fluidstatikk.
- Kinematikk. Impuls og kraft i fluidstrøm.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 23 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Stasjonær inkompressibel rørstrøm.
- Kompressorer, pumpesystem, gassturbiner, dampprosesser
- Forbrenning
- Kuldmaskiner
- Ideelle motorprosesser

### **Elektro og automasjon inkl. verkstedstedsteknisk automatisering og dokumentasjon:**

- Elektriske og elektroniske komponenter
- Elektriske koblingsskjema
- Måle spenning, resistans og strøm. Forstå begrepene effekt og energi.
- Egenskaper til ulike materialer og temperaturens påvirkning på motstanden og andre komponenter
- Faremomenter ved arbeid på og/eller feil ved el. Anlegg
- Likestrøms –og vekselstrømskretser (DC, AC, 3AC)
- Lavspent fordelingsystemer
- Elektriske motorer og roterende utstyr
- Resistiv, induktiv og kapasitiv last (effektfaktor)
- Styrestrømskjema og hovedstrømskjema
- Programmerbare logiske styringer (PLS)
- Reguleringssteknikk, åpne og lukkede sløyfer, tidskonstanter
- Bruksområder for ulike sensorer og aktuatorer
- Måleteknikk, analogt og digital

### **Tilvirkningsteknikk:**

- Støperiteknikk
- Smiing
- Valsing
- Rørfabrikasjon
- Trekking
- Pressing, ekstrudering
- Klipping og skjæring
- Sammenføyende bearbeiding; sveising, liming
- Sponbearbeidende bearbeiding; Dreiling, fresing og boring
- Tilvirkningsteknologi for plastprodukter
- Pulvermetallurgi

### **Undervisningsformer**

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 24 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			



- Praksis/lab

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.

Vurderingsuttrykk: A-F

Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur

Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 25 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Emne 8: 00TT04H - Produktutvikling og konstruksjonsteknikk m/faglig ledelse (15 stp)

### Tema

Produktutvikling	3 stp
Konstruksjonsteknikk	6 stp
Dak/DAP	6 stp
Inkl. faglig ledelse	

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen produktutvikling og konstruksjon innen maskinteknikk bransjen
- kan vurdere eget arbeid innen produktutvikling og konstruksjon i forhold til gjeldende lover og krav innen maskinteknikk bransjen
- har bransjekunnskap om mekanisk industri og kjenner til yrkesfeltet innen produktutvikling og konstruksjon
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen produktutvikling og konstruksjon ved kursing, videreutdanning, faglig litteratur og lovverk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter i fagområder innen produktutvikling og konstruksjon

#### **Ferdigheter**

Studenten

- har kunnskap om begreper, teorier, modeller, prosesser og verktøy som benyttes innen produktutvikling og konstruksjon innen maskinteknikk bransjen
- kan vurdere eget arbeid innen produktutvikling og konstruksjon i forhold til gjeldende lover og krav innen maskinteknikk bransjen
- har bransjekunnskap om mekanisk industri og kjenner til yrkesfeltet innen produktutvikling og konstruksjon
- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap innen produktutvikling og konstruksjon ved kursing, videreutdanning, faglig litteratur og lovverk
- har innsikt i egne utviklingsmuligheter i fagområder innen produktutvikling og konstruksjon

#### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre konstruksjonstekniske og nyskapende arbeidsoppgaver og prosjekter alene eller som deltaker i gruppe i tråd med de etiske krav og retningslinjer som til enhver tid gjelder innen mekanisk industri
- kan utføre arbeid etter virksomhetens eller bransjens behov, oppdragsgivers ønsker og myndigheters krav

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 26 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag, samt med eksterne målgrupper, som å etablere nettverk og samarbeide med aktører fra ulike fagfelt, samt med oppdragsgivere og myndigheter
- kan utveksle synspunkter med andre aktører innen produksjon og konstruksjon og delta i diskusjoner om utvikling av god praksis
- kan bidra til organisasjonsutvikling ved å følge med på og nytte ny teknologi innen maskinteknisk industri som kan føre til nyskaping og innovasjon i bransjen

## Temainnhold

### Produktutvikling:

- Utvikling og redesign av produkter og fremstilling i tegneprogram
- Reverse engineering
- Valg av materialer
- Lag prototyper for 3D printing
- Lag presentasjoner/visualisering
- Teknisk innovasjon
- Prosjekt

### Konstruksjonsteknikk:

- Styrkeberegninger
- Sveiseforbindelser
- Skrue og skrueforbindelser
- Nagleforbindelser, kileforbindelser og liming
- Press og krympeforbindelser
- Reim- og kjedetransmisjoner
- Tannhjul
- Aksler
- Lagre
- Fjærer og vibrasjonsdempere

### DAK/DAP:

- Lage 3D maskindeler og ansamlinger i tegneprogram
- Presentasjon og animasjon av mekaniske konstruksjoner
- Parametere, formler og variabler – kobling med regneark
- Struktur konstruksjon av samlinger
- Reverse Engineering
- Tube & Pipes, kobling av rørsystemer i industrielle oljerør, ved oljeplattformer og raffineri.
- Kinematikk - girkasser, reimtransmisjoner og kulelagre.
- Krefter, momenter, leddkonstruksjoner, fagverk. Bruk av teori fra konstruksjonsteknikk.
- Styrkeberegninger med stressanalyser og statiske/dynamiske simuleringer – FEM analyser.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 27 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Dimensjonering etter sikkerhetsfaktor, spenninger, krefter, trykk, momenter, materialegenskaper og lag rapport.

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie
- Praksis/Lab

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.

Vurderingsuttrykk: A-F

Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur

Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 28 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Emne 9: 52TT040 – Lokal tilpassing (10 stp)

### Tema

Nyskaping, drift og vedlikehold	5 stp
Robotisering	5 stp
Hydraulikk	5 stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

##### Studenten

- har kunnskap om de materielle både eksterne og bedriftsinterne forutsetninger for nyskaping og vekst
- skal kunne vurdere individuelle egenskaper hos seg selv og andre som kjennetegner «gründere»
- skal kjenne godt til de ulike fasene som særpreger et utviklingsprosjekt
- skal ha god forståelse for de ulike fasenes finansieringsbehov
- skal ha kunnskap om til dels kompliserte mekanismers vedlikeholdsbehov
- skal kjenne godt til ulike vedlikeholdsstrategiers fordeler og ulemper
- har godt kjennskap til dokumentasjonskrav som et moderne vedlikehold krever
- har god forståelse for hvordan strømmende væsker i rørledninger oppfører seg
- skal forstå de grunnleggende lover innen strømningslæren
- skal forstå hvordan energi overføres ved hjelp av væske
- skal kjenne godt til de ulike hydrauliske komponentene
- skal ha en helhetsforståelse av et større hydraulisk system
- Har kunnskap om terminologi og begreper som brukes innen robotteknologi
- Har kunnskap om ulike typer roboter som brukes i industrien
- Kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap knyttet til robotisering av industrielle arbeidsprosesser og arbeidsoperasjoner
- Har innsikt i hvordan ulik robotteknologi kan brukes til å forbedre arbeidsprosesser og arbeidsmiljø
- Har innsikt i hvordan ulik robotteknologi kan brukes for å redusere påvirkning på ytre miljø
- Har innsikt i relevant HMS og viktigheten for datasikkerhet
- Har bransjekunnskap og kjennskap til robotteknologi
- Forstå hvilken rolle robotisering spiller i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv

#### **Ferdigheter**

##### Studenten

- kan vurdere effekten av funksjonelle endringer på eksisterende produkter og på helt nye produkter
- kan vurdere de markedsmessige implikasjoner av endrete og nye produkter og vite hvordan slik kompetanse kan erverves

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 29 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- skal kjenne til de ulike finansieringsmekanismer og -kilder som er aktuelle i et utviklingsprosjekt
- skal kunne planlegge et utviklingsprosjekts tids- og ressursbehov
- skal kunne foreslå aktuelle markedsintroduksjons tiltak
- skal kunne sette opp forslag til en vedlikeholdsplan for en maskin eller et produksjonsutstyr
- skal kunne fastsette ressursbehovet som vedlikeholdet medfører
- skal kunne angi risiko for valgte vedlikeholds strategier basert på enkel sannsynlighetsteori (statistiske analyser)
- skal kunne påvise «flaskehals» i hydrauliske kretser som eventuelt kan utbedres
- skal kunne ta grep for å holde sikkerheten og forurensningsfaren innen akseptable verdier ved hydraulisk kraftoverføring
- Kan anvende ulike typer robotteknologi og programmere enkle roboter for å løse problemstillinger i robotlab
- Kan anvende roboter for å programmere/sette opp flere steg i en produksjonsprosess
- Kan bruke koding til å løse praktiske problemstillinger innen robotisering på robotlab
- Kan finne og ta i bruk relevant fagstoff knyttet til robotteknologi
- Kan kartlegge og identifisere hvilke typer roboter som kan være anvendbare for å automatisere en industriell arbeidsprosess eller en arbeidsoperasjon

### **Generell kompetanse**

#### Studenten

- skal kunne vurdere nytte- og lønnsomhetspotensialet i nye metoder, produkter eller tjenester som kan realiseres innen en kommersiell ramme
- skal kunne planlegge og gjennomføre utviklingsprosjekter alene eller som deltaker i en gruppe i tråd med bransjemessige og generelle samfunnsmessige etiske normer og bestemmelser
- skal kunne definere, planlegge, ressurs beregne og gjennomføre nødvendig vedlikehold av relativt komplekse produksjonssystemer
- skal være i stand til å opprettholde produksjonssystemets effektivitet både med hensyn på sikkerhet, miljø og lønnsomhet
- skal kunne modifisere, vedlikeholde og opprettholde effektiviteten til et hydraulisk system innen akseptable grenser for forurensning og innen de absolutte rammer som gjelder når en behandler høye trykk og forflytning av store krefter
- I alle emnets temaer forutsettes det at studenten kan ta en initierende og ledende rolle hvor overføring av kunnskap til andre er utviklet
- Kan bygge relasjoner på tvers av yrkesdisipliner for å utveksle kompetanse og erfaringer knyttet til robotteknologi

## Temainnhold

### Nyskaping:

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 30 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Skal kunne sette sammen og eventuelt lede et utviklingsteam ut fra begrunnede meninger om hva som kan lykkes
- Skal beregne det aktuelle prosjektets ressursbehov og kjenne til relevante finansieringskilder og hvordan søknader dit utarbeides
- Skal kunne skape forståelse og begeistring internt i bedriften for nytten av nyskaping og vekst
- Utarbeide relevante delrapporter
- Følge opp analyse av fremdrift og kunne rapportere med relevante elektroniske hjelpemidler til relevante interessenter
- Kjenne til fordeler og ulemper med ulike former for patentering

#### **Vedlikehold:**

- Mål for vedlikeholdsarbeidet må kunne formuleres
- Kunne implementere og i praksis forklare og gjennomføre et vedlikeholdsprogram basert på korrigerende vedlikehold
- Kunne implementere og i praksis forklare og gjennomføre et vedlikeholdsprogram basert på periodisk vedlikehold
- Kunne implementere og i praksis forklare og gjennomføre et vedlikeholdsprogram basert på tilstandsbasert vedlikehold
- Kunne analysere fordeler og ulemper ved bedriftsinternt eget vedlikehold kontra utsetting av denne funksjonen til eksternt selskap

#### **Robotisering:**

- Kunne vurdere behov for robotisering i industrien.
- Skal forstå ulik robotteknologi i arbeidsprosesser
- Skal forstå robotiseringens rolle i arbeidsprosessen
- Kunne anvende robotisering innen forstå hvilke typer roboter som kan anvendes for å robotisere en arbeidsprosess.
- Forstå viktigheten av HMS og datasikkerhet i bruk av robotisering
- Ha kjennskap til I/O setup for robotisering
- Ha kjennskap til Cobot og standard for Cobot
- Praktiske simuleringsøvelser i robotlab med forskjellige verktøy for robotene

#### **Hydraulikk:**

- Kunne viktige læresetninger i strømningslæren som lovene til m.a. Arkimedes, Pascal og Bernoulli
- Kunne avgjøre når det er fornuftig å benytte hydraulisk kraftoverføring fremfor andre teknologier, særlig sammenligning med elektrobaserte systemer

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 31 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Skal forstå de ulike hydrauliske komponenters virkemåte (pumper, motorer, ventiler etc.) og kunne foreslå endringer ut fra enten kostnads- eller effektivitetshensyn
- Kan finne feil ved et hydraulisk anlegg basert på fabrikantens manual, dvs. lokalisere komponent som må skiftes/repareres
- Skal kunne operere et hydraulisk system effektivt og ikke minst sikkert både med hensyn på egen og andres helse

## Undervisningsformer

- Klasseromsundervisning
- Veiledning
- Egenstudie
- Praksis/lab

## Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

### **Arbeidskrav**

Det skal gjennomføres arbeidskrav individuelt eller gruppe i emnet som vurderes til «Bestått/ikke bestått». Arbeidskravene må være vurdert til «Bestått» for å få rett til å gå opp til sluttvurdering.

Antall arbeidskrav: 3

Vurderingsuttrykk: Bestått/Ikke Bestått

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Vurderingsform: Skriftlig eksamen.  
Vurderingsuttrykk: A-F  
Sensur: Begrenset sensur/Utvalg sensur  
Tid/Varighet: 5 timer

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 32 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			



## Emne 10: 00TT04J - Hovedprosjekt (10 stp)

### Tema

Hovedprosjek (fagspesifikt)

10 stp

### Læringsutbytte

#### **Kunnskaper**

Studenten

- har kunnskap om hvordan man skriver en rapport om et prosjekt
- har særskilte kunnskaper om et selvvalgt tema med en problemstilling innenfor fordypningen
- har kunnskap om hvordan man innhenter informasjon om tema for et hovedprosjekt
- har kunnskap om sammenhengen mellom teori og praksis
- kan vurdere eget prosjekt i forhold til gjeldende normer og krav
- kjenner til bransjen/yrker som er knyttet til tema i hovedprosjektet

#### **Ferdigheter**

Studenten

- kan gjøre rede for valg av tema for hovedprosjekt
- kan identifisere, kartlegge og vurdere en faglig problemstilling
- kan delta i teamarbeid, planlegge, kommunisere og presentere prosjektarbeid og resultat
- kan skrive en rapport om et prosjekt
- kan drøfte sammenhengen mellom teori og praksis
- kan reflektere over eget prosjekt og justere dette under veiledning av fagfolk
- kan finne og henviser til informasjon og fagstoff for å vurdere relevansen til en problemstilling i et prosjekt

#### **Generell kompetanse**

Studenten

- kan planlegge og gjennomføre et prosjektarbeid alene og som deltaker i gruppe i tråd med formelle og etiske krav og retningslinjer
- har utviklet en bevissthet rundt prosjektarbeid og kan fordype seg i tema som danner grunnlag for prosjektet, samt tenke kreativt og nyskapende
- kan utføre et prosjektarbeid i tråd med bedrifter eller arbeidsgivers behov
- kan utveksle synspunkter med andre i team eller bedrift og delta i diskusjoner om utvikling av et prosjekt

### Temainnhold

#### **Hovedprosjekt**

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 33 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Prosjektarbeid som arbeidsform og pedagogisk metode.
- Læring, fordeling og samordning av arbeid i team/prosjekt.
- Framdriftsplan, milepæler og Gantt diagram, delaktiviteter, ansvar og tidshorisont.
- Oppbygging av en teknisk prosjektrapport og tilhørende maler for prosjektrapporter.
- Aktuelle problemstillinger fra fordypningsemnene.
- Utarbeide selvstendige løsninger basert på fordypningsfag og egen spesialisering.
- Analysere en eller flere problemstillinger som en spesialisering.
- Kontakt med firma og tilknytning til et pågående prosjekt.
- Tekniske løsninger, konstruksjoner, entreprisereformer, finansiering og vurderinger som gjøres under prosjektering.
- Utvikle eller bygge om teknisk utstyr, tjenester, dataapplikasjoner og bruk av laboratorium.
- Kontakt med oppdragsgiver, bransje, leverandører og ekstern/intern faglig ekspertise.

### Prosjektgruppe

- Prosjektgruppe: Organisere prosjektgruppe (3-4 studenter) og velge prosjektgruppeleder.
- Prosjektgruppeleder: Ansvar for framdriftsplan, prosjektmøter, og rapportering.  
Prosjektmøter: *Ukentlige* prosjektmøter med veileder til stede. Oppfølging og korrigerende av fastsatt framdriftsplan, fordeling av nye oppgaver samt faglig veiledning.  
Underveisvurderingen er knyttet til disse møtene.
- Referat fra prosjektmøter: Skal inneholde dato, gruppemedlemmer tilstede, avvik, tiltak og eventuelle endringer i forhold til framdriftsplanen. Referatene er vedlegg til rapporten.
- Personlig loggføring: Til bruk ved utarbeidelse av rapport og oppsummeringsnotat.

### Forprosjekt

- Utarbeides av prosjektgruppen med tilbakemelding fra veileder.
- Innhold: Tittel på prosjektet, navn på gruppens medlemmer og prosjektgruppeleder, oppdragsgiver, ekstern, intern (knyttet til skolen) eller fiktiv. Beskrivelse og begrunnelse for valg av prosjekt.
- Mål- og mottakeranalyse.
- Beskrivelse av mål og avgrensning av prosjektet.
- Beskrivelse av løsninger, samt en begrunnelse for valg av disse.
- Budsjett, dersom prosjektet medfører utgifter .
- Framdriftsplan og Gantt diagram vha akutell programvare. Delaktiviteter tilknyttet ansvar og tidshorisont.

### Oppsummeringsnotat

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 34 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

- Faglig del: Beskrivelse av prosjektet med en vurdering av det faglige arbeidet og konklusjonene. Utdype  *eget arbeid*.
- Læreprosess: Utdype egne erfaringer og læringsutbytte. Kritisk vurdering/evaluering av prosjekt og gjennomføring.
- Momenter: Forprosjektfasen, organisering og samarbeid i gruppen, innhenting av informasjon, framdriftsplan og tidsfrister, endelig resultat i forhold til oppdrag og målsetting, prosjektarbeid som arbeidsform og metode for læring og egen læring.

### Prosjektrapport

- Oppbygging av en teknisk rapport.
- Innhold i delkapitlene sammendrag, innledning, teori/målemetoder/instrumentering/målinger/beregninger, diskusjon, konklusjon og vedlegg.

### Undervisningsformer

- Veiledning
- Prosjektarbeid i grupper
- Egenstudie

### Arbeidskrav, eksamens- og vurderingsform i emnet

Det forutsettes at deler av prosjektarbeidet gjøres utenom skoletid.

Hovedprosjektet utgjør et selvstendig emne og gis en egen emnekarakter. Denne fremkommer på grunnlag av en undervisvurdering og en sluttvurdering.

Undervisvurderingen omfatter:

- faglig innhold
- kommunikasjon, samarbeid, problemløsning, rapportering
- prosjektarbeidet som prosess og den helhetlige kompetansen

Sluttvurderingen skal knyttes til gruppas sluttrapport/produkt, gruppas arbeidsprosess og presentasjon (for oppdragsgiver, medstudenter, lærere og eventuelt andre involverte i prosjektet). Vurderingen som blir gjort ved fastsetting av emnekarakterer baseres på følgende arbeidskrav:

Arbeidskrav	Vurderingsform
Forprosjekt	Godkjent/ikke godkjent
Undervisvurdering: Oppmøte og deltakelse på prosjektmøter	Godkjent/ikke godkjent
Undervisvurdering: Oppmøte og deltakelse i prosjektgruppen	Godkjent/ikke godkjent
Undervisvurdering: Oppfølging av egne oppgaver og faglig innhold i fremdriftsplanen	Godkjent/ikke godkjent
Undervisvurdering: Deltakelse i obligatorisk gruppearbeid	Godkjent/ikke godkjent
Undervisvurdering: Bruk av aktuelle datavare	Godkjent/ikke godkjent

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 35 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

Prosjektpresentasjon, del av sluttvurdering  
Sluttvurdering: Prosjektrapport

Karakter A-F  
Karakter A-F

### **Vurdering:**

Læreren informerer om hvilke tester og innleveringer som er obligatoriske, og hvilke som skal telle med i vurderingsgrunnlaget. Vurdering foretas slik at studentens læringsutbytte i forhold til emneplanen blir synliggjort.

Studentene skal ha mulighet til å forbedre seg gjennom hele studiet. Det er studentenes samlede kompetanse ved slutten av opplæringen som skal danne grunnlaget for sluttvurderingen. Når sluttkarakter i emnet fastsettes, blir det gjort på grunnlag av en helhetlig vurdering av studentens læringsutbytte og innsats.

### **Eksamen**

Studenten kan gå opp til eksamen etter at emnet er gjennomgått og alle arbeidskrav er vurdert til «bestått».

Hovedprosjektet avsluttes med en tverrfaglig prosjekteksamen.

Eksamenskarakteren fastsettes på grunnlag av:

- En skriftlig del som er et eget oppsummeringsnotat fra prosjektgjennomføringen. (70%)
- En muntlig del, med utgangspunkt i prosjektrapporten og oppsummeringsnotatet. (30%)

Vurderingsform: Skriftlig eksamen/muntlig

Vurderingsuttrykk: A-F

Sensur: Full sensur

Tid/Varighet: Muntlig 30 minutter

Vurderingsbestemmelser er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 36 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Undervisningsformer og læringsaktiviteter

### Innledning

Det blir lagt opp til ansvar for egen læring og arbeidsformer som krever høy grad av egenaktivitet hos studenten. Skolens rolle er å gi opplæring og legge til rette for studentens læring, motivasjon, støtte og veiledning av studentene, slik at de får utnyttet sitt læringspotensial. Læremiddelliste blir lagt ut på nettsidene under «Maskinteknikk».

### E-læring

I fagskoleutdanningen legger vi opp til elektronisk læring. Studentene vil motta oppgaver og forelesninger, kunne diskutere og arbeide med disse og levere via læringsplattform. Studentene vil få veiledning og oppfølging via læringsplattformen, både individuelt og i grupper.

### Forelesninger

Forelesninger foregår i klasserom, lab`er eller andre lokaler ved skolen etter oppsatt timeplan. Det er variasjon mellom ulike undervisningsmetoder tilpasset behovet som er aktuelt.

### Selvstudium

I arbeid på egenhånd inngår lesing av lærebøker og nettbasert fagstoff. Det forventes at studentene forbereder seg til undervisning og veiledning – at de har satt seg inn i stoff som skal gjennomgås.

### Veiledning, tilbakemelding og fremovermelding

Gjennomføres sammen med lærer enten individuelt eller i grupper. Aktuell veiledning blir planlagt av lærer og gjennomføres via læringsplattform enten muntlig eller skriftlig.

### Skriftlige arbeider

Studenten skal gjennomføre oppgaver og arbeidskrav i løpet av studiet som skal motivere til studentens egeninnsats og gi lærer anledning til veiledning basert på studentens produksjon.

### Muntlige presentasjoner

Studentene skal gjennomføre muntlige presentasjoner i løpet av studiet.

### Prosjektarbeid

I prosjekt og problembasert læring blir studentene presentert for ulike case og problemstillinger for å belyse utfordringene de vil møte i arbeidslivet. På denne måten vil studentene integrere kunnskaper, ferdigheter og holdninger. Disse kan foregå individuelt eller i grupper.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 37 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			

## Arbeidskrav og vurderingsordninger

Vurderingsbestemmelsene er utarbeidet i henhold til Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland, kapittel 5.

Vurderingen består av undervisvurdering og sluttvurdering.

### Undervisvurdering (formativ vurdering)

Arbeidskrav:

Studentene skal levere inn flere skriftlige/muntlig arbeider i hvert emne. Oppgavene vil variere i omfang. Studentene får veiledning og tilbakemelding/fremovermelding på arbeidet. Innleveringer og tilbakemelding skal skje via læringsplattform til fastsatt frist.

Det er krav om 100 % innlevering av læringsoppdragene med vurdering «Bestått» for å avlegge sluttvurdering i emnet. Studenten har to forsøk på å gjennomføre arbeidskrav.

Undervisvurderingen bygger på fire elementer.

- Studentene skal vite hva de skal lære
- Studentene skal foreta egenvurdering - refleksjon
- Studentene skal få tilbakemelding - veiledning
- Studentene skal få fremovermelding - veiledning

### Sluttvurdering (summativ vurdering)

**Avsluttende vurdering består av:**

1. Obligatorisk skriftlig/muntlig arbeid i hvert emne (jfr. arbeidskrav).
2. Sluttvurdering i form av eksamen

### Eksamen

Eksamen bygger på studieplanens læringsutbyttebeskrivelser for emnene. Disse vektlegger studentenes evne til refleksjon, analyse, vurdering og anvendelse av kunnskap i sin yrkesutøvelse innen maskintekniske fagområde. Prøveform og vurderingsuttrykk, varighet og type sensur er spesifisert under hvert enkelt emne.

For kjennetegn ved det enkelte karakteruttrykk, vises det til [Forskrift om høyere yrkesfaglig utdanning ved Fagskolen Rogaland](#) publisert på lovdata.

Det utstedes vitnemål når alle emnene er bestått og studiet er fullført.

Tittel	Studieplan Maskinteknikk, Stedbasert	Rev/ver.	2.0	Side 38 av 38
Filnavn	studieplan maskinteknikk stedbasert 23-24 rev 2			