

# STUDIEPLAN

**Fagretning maskinteknikk**

**Rehabilitering av verna mekaniske konstruksjoner**



**Fagskoleutdanning 30 studiepoeng**  
Gjennomføres på ett år deltid  
Nettbasert med samlinger

Rev.	Dato	Kort beskrivelse	Laget av	Sjekket av	Godkjent
01 – versjon 1	12.09.19		Jens Chr. Thysted	Robert Immerstein	

## Innholdsfortegnelse

<b>1. GENERELT OM UTDANNINGEN .....</b>	<b>3</b>
1.1 BEGREPSAVKLARING .....	3
1.2 MÅL FOR FAGSKOLEUTDANNINGEN «RESTAURERING AV VERA MEKANISKE KONSTRUKSJONER» .....	4
1.3 MÅLGRUPPE FOR UTDANNINGEN .....	4
1.4 BRUK AV KOMPETANSE ETTER GJENNOMFØRT FAGSKOLEUTDANNING .....	5
1.5 NETTBASERT DELTID MED SAMLINGER .....	5
1.6 DIGITALE FORUTSETNINGER .....	5
1.7 LÆRINGSUTBYTTE .....	6
1.8 SAMLET LÆRINGSUTBYTTE FOR UTDANNINGEN.....	8
1.9 INDRE SAMMENHENG I UTDANNING .....	9
<b>2. EMNEPLANER .....</b>	<b>13</b>
PLAN EMNE 1 .....	13
PLAN EMNE 2 .....	15
PLAN EMNE 3 .....	17
PLAN EMNE 4 .....	19
<b>3. ORGANISERING AV STUDIET .....</b>	<b>20</b>
3.1 STUDIEPOENG.....	20
3.2 STUDIETS OPPBYGGING .....	20
3.3 EMNEOVERSIKT.....	20
3.4 GJENNOMFØRINGSMODELL.....	21
3.5 UNDERVISNINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETER.....	21
3.6 VEILEDNING.....	22
3.7 VURDERING OG VURDERINGSFORMER .....	22
<i>Mappevurdering</i> .....	22
<i>Læringsnotater</i> .....	22
<i>Innlevering av faglige oppgaver</i> .....	22
<i>Sluttvurdering</i> .....	23
3.8 KVALITATIV BESKRIVELSE AV DE ENKELTE KARAKTERTRINN.....	23
<b>4. EKSAMENSORDNING.....</b>	<b>23</b>
<b>5. SLUTTDOKUMENTASJON .....</b>	<b>23</b>
5.1 VITNEMÅL .....	23
5.2 KARAKTERUTSKRIFT .....	23
5.3 TILKNYTNINGSKRAV FOR UTSTEDELSE AV VITNEMÅL .....	24

# 1. GENERELT OM UTDANNINGEN

## 1.1 Begrepsavklaring

BEGREP	FORKLARING
<b>Arbeidskrav</b>	Obligatorisk læringsaktivitet
<b>Arbeidsplan</b>	Planen gir en oversikt over alle aktivitetene gjennom semesteret. Planen viser hvilken uke det undervises i de enkelte emnene og når det er innleveringer av læringsnotater, oppgaver og læringsdata. Planen legges ut på læringsplattformen ved skolestart.
<b>Eksamen</b>	I denne studieplanen er «sluttvurdering» benyttet som begrep i stedet for «eksamen».
<b>Emnebeskrivelse</b>	Emnebeskrivelsen viser detaljer om temaene i hvert emne, hvilke arbeidskrav som gjelder og hvordan arbeidskravene vurderes.
<b>Ferdighet (fra NKR)</b>	Evne til å anvende kunnskap til å løse problemer og oppgaver. Det er ulike typer ferdigheter – kognitive, praktiske, kreative og kommunikative ferdigheter.
<b>Generell kompetanse (fra NKR)</b>	Generell kompetanse er å kunne anvende kunnskap og ferdigheter på selvstendig vis i ulike situasjoner gjennom å vise samarbeidsevne, ansvarlighet, evne til refleksjon og kritisk tenkning i studier og yrke.
<b>Innlevering</b>	Et studentarbeid som innleveres til vurdering.
<b>Kunnskap (fra NKR)</b>	Kunnskap er forståelse av teorier, fakta, begreper, prinsipper og prosedyrer innenfor fag, fagområder og/eller yrker.
<b>Læringsutbyttebeskrivelse (LUB)</b>	<p>Beskrivelse av det en person vet, kan og er i stand til å gjøre som et resultat av en læringsprosess. Læringsutbytte er beskrevet i kategoriene kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse. Nivået på læringsutbyttet er avhengig av kompleksiteten av kunnskapen, ferdigheten og den generelle kompetansen. Dette er et begrep som er hentet fra NKR (se under).</p> <p>Studieplanen beskriver læringsutbyttet både på overordnet- (OLUB) og emnenivå (ELUB).</p>
<b>Mappevurdering</b>	En mappe består av en rekke arbeider som studenten har produsert i løpet av utdanningsløpet, og som han eller hun selv har valgt ut til å bli gjenstand for vurdering. Arbeidene lagres i en arbeidsmappe og kan bearbeides og forbedres frem til de blir lagt i en presentasjonsmappe, som inngår i den endelige vurderingen med karakter.
<b>Nettsamling</b>	Når studentene møtes digitalt i sanntid med lærer. I gjeldende studie møtes man på webbasert videokonferanse tjeneste.

<b>NKR</b>	Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk. Kvalifikasjonsrammeverket for høyere utdanning beskriver hva alle som har fullført en utdanning skal ha lært. Graderingen av prestasjonen gjøres ved hjelp av karakterskalaen.
<b>Studieplan</b>	En helhetlig plan for et studium innenfor høyere utdanning. Planen inneholder mål og innhold, forventet læringsutbytte, oppbygging av studiet, lærings- og vurderingsformer samt andre obligatoriske krav (Fra NKR).
<b>Vurderingsform</b>	Hvordan kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse tilegnet av studenten gjennom studiet vurderes.

## 1.2 Mål for fagskoleutdanningen «Restaurering av verna mekaniske konstruksjoner»

Utviklingen av metallurgi og teknologi for metallbearbeiding skjøt fart i annen halvdel av 1800-tallet. Dette var en viktig forutsetning for den andre industrielle revolusjon og utviklingen av industri, skipsfart og infrastruktur det påfølgende hundreåret. Mange av de tidlige konstruksjonene vurderes nå som verneverdige og mange er fredede. Etter hvert som materialer og produksjonsteknikk er videreutviklet, er kunnskapen om tidligere teknikk og håndverk i ferd med å bli glemt. Utdanningens hovedmål er å opprettholde kompetanse om produksjons- og håndverksteknikker som er viktige for å ivareta og vedlikeholde disse konstruksjonene. Fagområdet spenner vidt, og består av temaer som vernefilosofi, regelverk, undersøkelser, tilstandskontroll, nedbrytningsmekanismer, materialkunnskap og materialbruk, HMS, samt reparasjonsmetoder og –teknikker. Utdanningen skal utvikle kompetanse innen praktisk rehabilitering av mekaniske konstruksjoner som er bygget med materialer, teknikker og metoder som normalt ikke inngår i kjente utdanningstilbud. Ved arbeid på konstruksjoner som er fredet eller har annet formelt vern, stilles det antikvariske krav til gjennomføring av prosjektet. Utdanningen skal bidra til spesialfaglig kompetanse og gi økt faglig trygghet som kommer ansvarlig eier til gode. Dette gir grunnlag for god dialog med kolleger, eiere, materialleverandører og antikvariske myndigheter. Utdanning skal øke bevisstheten om krav til helse, miljø og sikkerhet.

## 1.3 Målgruppe for utdanningen

Studiet retter seg mot yrkesutøvere som arbeider med prosjekter innen restaurering / rehabilitering av mekaniske konstruksjoner innen industri, skipsfart og teknisk infrastruktur knyttet til jernbane og øvrig samferdsel, samt mekaniske bygningskonstruksjoner. Dette er utøvende håndverkere med fagbrev i fag spesifisert under, samt andre som kan dokumentere minimum fem års relevant praksis.

Fagbrev innen følgende fag er kvalifiserende for opptak:

- Anleggsmaskinmekaniker
- Landbruksmaskinmekaniker
- Bilskadereparatør
- Chassispåbygger
- Finmekaniker
- Industrimekaniker
- Industrimontør

- Motormekaniker
- Platearbeider
- Støper
- Sveiser
- Verktøymaker
- Bilmekaniker
- Motormekaniker
- Motorsykkelmekaniker

Andre fagbrev kan kvalifisere etter særskilt vurdering, eventuelt i kombinasjon med relevant praksis.

#### 1.4 Bruk av kompetanse etter gjennomført fagskoleutdanning

Riksantikvaren vil stille tydeligere krav til både de utførende og utførelsen ved arbeid på fredede konstruksjoner og anlegg gjennom vilkår for dispensasjon gjennom kulturminneloven og ved vilkår for økonomisk tilskudd til istandsettings- og vedlikeholdsarbeider. Slike krav kan koples mot formalisert utdanning, som dette studiet. Denne kompetansen vil være viktig for arbeid på alle eldre konstruksjoner, både formelt fredede og de med annen vernestatus. Denne utdanningen vil også bidra til at kvaliteten heves ved arbeider på eldre konstruksjoner.

#### 1.5 Nettbasert deltid med samlinger

Utdanningen tilbys som nettbasert studium med samlinger. Studiet er lagt opp slik at studenter kan bo langt unna undervisningsstedene, og allikevel kunne gjennomføre. Studiet er et deltidsstudium på 30 studiepoeng fordelt over 1 år. Det er derfor egnet for en som ikke kan være heltidsstudent eller kan møte på en skole hver dag. Undervisningen på nettsamlinger foregår etter normal arbeidstid mellom kl. 16 og 20. Det er en studieform som egner seg når studentene er i jobb. Det er 11 samlinger med fysisk tilstedeværelse i løpet av studietiden. De er organisert som helgesamlinger. Samlingene foregår i hovedsak ved Rjukan videregående skole, eller ved objekter knyttet til Norsk Industriarbeidermuseum i Rjukan og Notodden. Enkelte samlinger kan legges til andre geografiske steder, knyttet til pågående restaureringsprosjekter.

Studiet er lagt opp slik at studenten kan følge nettundervisningen på videokonferanse i sanntid og være i direkte kontakt med læreren og medstudenter. Hvis studentene ikke kan følge undervisningen i realtid blir den tatt opp og gjort tilgjengelig på læringsplattformen, som også inneholder oppgaver, fagstoff, supplerende videoer, mm.

Studentene tilbys å være medlemmer av en lukket gruppe på sosiale media på nett. Den benyttes til deling av fagstoff og annen kommunikasjon mellom deltakerne.

Studentene må bekrefte å ha lest skolens reglement og undertegne dokumentet «Retningslinjer som student ved nettstudier med samlinger ved Fagskolen Telemark» som hentes fra fagskolens nettside ved oppstart. Reglementet for nettstudier med samlinger innebærer krav om 80 % fremmøte eller gjennomsyn av opptakene på Adobe Connect, i tillegg til 90 % deltakelse i de fysiske samlingene. Ved fravær fra de fysiske samlingene må kontaktlærer / studiekoordinator kontaktes. Kontaktlærer har et særskilt ansvar for oppfølging av studenter som ikke kan følge studiets progresjon. Ved fravær ut over kravet, kan det gjøres avtale om særskilt veiledning innenfor den fastsatte veiledningstiden. Studentene kan gis mulighet til å gjennomføre særskilte individuelle arbeidskrav for å oppnå læringsutbyttet på fysiske samlinger der de har hatt fravær, etter faglærers vurdering.

#### 1.6 Digitale forutsetninger

Studenten må ha tilgang til egen datamaskin med oppdatert Windows operativsystem. Skolen tildeler studentene Office 365 i studieperioden. Ytterligere utstyr som studentene må

kjøpe er øretelefoner med støyreducerende mikrofon og videokamera som enten er integrert i datamaskinen eller eksternt. Studentene må selv ha tilgang til internett med minimum hastighet tilsvarende mobilt nettverk 4G. For ytterligere informasjon henvises til «bok- og materialliste» for studiet på fagskolens nettside. Studentene må selv sikre seg teknisk bistand til egen PC og eget internett.

Nettlærere ved Fagskolen Telemark får innføring i bruk av programvare og didaktikk og pedagogikk for nettundervisning.

Skolens IT-avdeling er tilgjengelig for veiledning og bistand med programvare etter studentenes behov. Det kan gjøres avtale med faglærerne om faglig veiledning. På ukedager er responstiden for henvendelser neste arbeidsdag. I helgen og helligdager er responstiden første virkedag. Tidsrommet da lærerne står til rådighet for faglig veiledning er timeplanfestet. Studentene bør også inneha en viss digital kompetanse. De bør kunne identifisere, lokalisere, hente, lagre, organisere og analysere digital informasjon samt vurdere relevans og hensikt. Det er viktig å kunne dele ressurser gjennom elektroniske verktøy, knytte kontakt med andre og samarbeide via digitale verktøy. Å kunne redigere alt fra verbaltekst til bilder og video er også en grunnleggende digital kompetanse. Med utgangspunkt i formål og behov bør studenten kunne identifisere digitale behov og ressurser, slik at man kan oppdatere sin egen og andres kompetanse. Det er viktig at studenten ivaretar personlig integritet og sikkerhet, har kjennskap til rettigheter og lisenser, samt beskytter sine egne data for en sikker og bærekraftig bruk.

Faglærer, kontaktlærer, studiekordinator og IT-avdelingen ved Fagskolen Telemark støtter studenten i å utvikle den nødvendige digitale kompetansen gjennom studiet.

På samlingene er IT-avdelingen ved Fagskolen Telemark tilgjengelig for teknisk bistand.

## 1.7 Læringsutbytte

Et læringsutbytte er en beskrivelse av hva en person vet, kan og er i stand til å gjøre som resultat av en læringsprosess. Læringsutbyttebeskrivelsene i henhold til kravene i det nasjonale kvalifikasjonsrammeverket for livslang læring er inndelt i kunnskap, ferdighet og generell kompetanse. For fagskoleutdanningen «Rehabilitering av verna mekaniske konstruksjoner» ligger læringsutbyttebeskrivelsene på nivå 5.1 i kvalifikasjonsrammeverket:

<b>Kunnskap</b> Nivå 5.1:	<b>Kandidaten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- har kunnskap om begreper, prosesser og verktøy som anvendes innenfor et spesialisert fagområde</li> <li>- har innsikt i relevant regelverk, standarder, avtaler og krav til kvalitet</li> <li>- har bransjekunnskap og kjennskap til yrkesfeltet</li> <li>- kan oppdatere sin yrkesfaglige kunnskap</li> <li>- forstår egen bransjes betydning i et samfunns- og verdiskapingsperspektiv</li> </ul>
<b>Ferdigheter</b> Nivå 5.1:	<b>Kandidaten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kan anvende faglig kunnskap på praktiske og teoretiske problemstillinger</li> <li>- kan anvende relevante verktøy, materialer, teknikker og uttrykksformer</li> <li>- kan finne informasjon og fagstoff som er relevant for en yrkesfaglig problemstilling</li> <li>- kan kartlegge en situasjon og identifisere faglige problemstillinger og behov for iverksetting av tiltak</li> </ul>
<b>Generell kompetanse</b> Nivå 5.1:	<b>Kandidaten:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- har forståelse for yrkes- og bransjeetiske prinsipper</li> <li>- har utviklet en etisk grunnholdning i utøvelsen av yrket</li> <li>- kan utføre arbeidet etter utvalgte målgruppers behov</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- kan bygge relasjoner med fagfeller og på tvers av fag samt med eksterne grupper</li><li>- kan utvikle arbeidsmetoder, produkter og/eller tjenester av relevans for yrkesutøvelsen</li></ul>
--	---

## 1.8 Samlet læringsutbytte for utdanningen

### **Kunnskap**

#### **Kandidaten:**

- har kunnskap om hovedtrekk i utviklingen av metalliske materialer, sammenføynings- og bearbeidingsteknikker, overflatebehandling og korrosjonsvern, og innsikt i sentrale lover og forskrifter innen kulturminnevernet
- har innsikt i antikvariske grunnprinsipper og kan oppdatere sin kunnskap innen fagfeltet
- har kunnskap om materialer, verktøy og konstruksjoner brukt i eldre mekaniske konstruksjoner, og om hvordan klima-, miljømessige og andre faktorer påvirker disse, og konsekvenser det har for istandsetting
- forstår betydningen av at mekaniske konstruksjoner rehabiliteres etter riktige prinsipper og med riktige metoder.
- Har kunnskap om helse-, miljø- og sikkerhetsaspektet ved bruk og bearbeiding av materialer anvendt i tidligere mekaniske konstruksjoner

### **Ferdigheter**

#### **Kandidaten:**

- kan kartlegge og dokumentere eldre mekaniske konstruksjoners tilstand, og kan identifisere tekniske problemstillinger i forbindelse med skader
- kan vurdere materialeegenskaper og –kvaliteter, begrunne valg av metode og teknikker og anvende relevante metoder ved gjennomføring av et rehabiliteringsprosjekt
- kan finne og anvende relevant informasjon og fagstoff

### **Generell kompetanse**

#### **Kandidaten:**

- har utviklet forståelse og respekt for de særegne problemstillinger man står overfor i arbeidet med eldre mekaniske konstruksjoner
- har forståelse for metoder og utfordringer knyttet til rehabilitering av eldre mekaniske konstruksjoner, og har evne til å se sin rolle i et rehabiliteringsprosjekt
- kan iverksette tiltak som er i samsvar med gjeldende retningslinjer for vern og HMS
- kan samarbeide med fagfeller på tvers av fag og med andre involverte
- kan kommunisere med eiere og forvaltningen om valg av løsninger



## 1.9 Indre sammenheng i utdanning

### Overordnet læringsutbytte, kunnskap for utdanningen

#### Kandidaten:

- har kunnskap om hovedtrekk i utviklingen av metalliske materialer, sammenføynings- og bearbeidingsteknikker, overflatebehandling og korrosjonsvern, og innsikt i sentrale lover og forskrifter innen kulturminnevernet
- har innsikt i antikvariske grunnprinsipper og kan oppdatere sin kunnskap innen fagfeltet
- har kunnskap om materialer, verktøy og konstruksjoner brukt i eldre mekaniske konstruksjoner, og om hvordan klima-, miljømessige og andre faktorer påvirker disse, og konsekvenser det har for istandsetting
- forstår betydningen av at mekaniske konstruksjoner rehabiliteres etter riktige prinsipper og med riktige metoder.
- Har kunnskap om helse-, miljø- og sikkerhetsaspektet ved bruk og bearbeiding av materialer anvendt i tidligere mekaniske konstruksjoner

### KUNNSKAP

#### Restaurering av verna mekaniske konstruksjoner

#### Kandidaten...

#### Antikvarisk rehabilitering

- har kunnskap om hovedtrekk i utviklingen av metalliske materialer og deres anvendelse i mekaniske konstruksjoner
- har innsikt i sentrale lover og forskrifter som påvirker arbeid innen kulturminnevernet
- har innsikt i ulike metoder for undersøkelser, tilstandsvurdering og dokumentasjon av mekaniske konstruksjoner
- kan gjenkjenne elementer fra andre relevante håndverksfag
- Har kunnskap om helse-, miljø- og sikkerhetsaspektet ved bruk og bearbeiding av materialer anvendt i tidligere mekaniske konstruksjoner

#### Materiallære

- har kunnskap om metallers egenskaper og anvendelser
- har kunnskap om nedbrytningsmekanismer og typiske skader på mekaniske konstruksjoner
- har kunnskap om ulike reparasjonsmetoder
- har kunnskap om krav til materialer, utførelse og kontroll for ulike arbeider
- har kunnskap om hvordan verneverdier kan ivaretas ved ulike reparasjonsmetoder
- har innsikt i nåværende og tidligere standarder og normer innenfor faget.

#### Bearbeidingsteknikker

- har kunnskap om bearbeiding av metalliske materialer for anvendelser i mekaniske konstruksjoner
- har kunnskap om historisk utvikling i bearbeidingsmetoder og materialer
- har kunnskap om ulike reparasjonsmetoder
- har kunnskap om krav til materialer, utførelse og kontroll for ulike arbeider
- har kunnskap om hvordan verneverdier kan ivaretas ved ulike reparasjonsmetoder
- har innsikt i nåværende og tidligere standarder og normer innenfor faget

#### Sammenføyningssteknikker, lagringer og overflatebehandling

- har kunnskap om de vanligste sammenføringsteknikker brukt i tidligere mekaniske konstruksjoner, samt historisk utvikling
- har kunnskap om de vanligste opplagrinstyper for innbyrdes bevegelige komponenter, samt reparasjonsteknikker og historisk utvikling
- har kunnskap om materialer og teknikker brukt i overflatebehandling av tidligere mekaniske konstruksjoner
- har innsikt i forhold av betydning for planlegging og gjennomføring av reparasjonsarbeider

**Overordnet læringsutbytte, ferdigheter for utdanningen****Kandidaten:**

- kan kartlegge og dokumentere eldre mekaniske konstruksjoners tilstand, og kan identifisere tekniske problemstillinger i forbindelse med skader
- kan vurdere materialelegenskaper og –kvaliteter, begrunne valg av metode og teknikker og anvende relevante metoder ved gjennomføring av et rehabiliteringsprosjekt.
- kan finne og anvende relevant informasjon og fagstoff

**FERDIGHETER****Restaureringsmekanikk***Kandidaten...***Antikvarisk rehabilitering**

- har oversikt i lovverket innenfor bygnings-/konstruksjonsvern
- kan utføre enkel undersøkelse, oppmåling og dokumentasjon av mekaniske konstruksjoner og detaljer
- kan sette opp tilstands- og tiltaksbeskrivelse med kostnadsoverslag
- kan utføre relevante HMS-analyser
- kan delta i drøftinger med rådgivere og andre håndverkere
- kan finne relevant fagstoff i arkiv og bibliotek
- kan gjennomføre dokumentasjon av utført arbeid

**Materiallære**

- kan gjennomføre tilstandsundersøkelse av mekaniske konstruksjoner
- kan vurdere årsak til skader på mekaniske konstruksjoner og relatere dem til metallenes sammensetning og egenskaper
- kan vurdere aktuelle metoder for reparasjon og beskyttelse av mekaniske konstruksjoner
- kan vurdere antikvariske konsekvenser for ulike reparasjonsmetoder
- kan utføre reparasjonsarbeider med valg av materialer og metaller
- kan utarbeide kontrollplan for utførelse av reparasjonsarbeidene

**Bearbeidingsteknikker**

- kan utføre de vanligste plastiske bearbeidingsteknikker for metalliske materialer
- kan utføre de vanligste sponfraskillende bearbeidingsteknikker
- kan vurdere aktuelle metoder for bearbeiding av metalliske materialer
- kan vurdere antikvariske konsekvenser for ulike reparasjonsmetoder
- kan utføre reparasjonsarbeider med riktig bearbeidingsmetode
- kan utarbeide kontrollplan for utførelse av reparasjonsarbeidene

**Sammenføyningsteknikker, lagringer og overflatebehandling**

- kan utføre reparasjonsarbeider på sammenføyde konstruksjonselementer med valg av riktig sammenføyingsmetode
- kan utføre reparasjonsarbeider på opplagringer og innbyrdes bevegelige komponenter i mekaniske konstruksjoner med valg av riktig metode og materiale
- Kan utføre overflatebehandling på mekaniske konstruksjoner med valg av riktig metode og materiale

**Overordnet læringsutbytte, generell kompetanse for utdanningen****Kandidaten:**

- har utviklet forståelse og respekt for de særegne problemstillinger man står overfor i arbeidet med eldre mekaniske konstruksjoner
- har forståelse for metoder og utfordringer knyttet til rehabilitering av eldre mekaniske konstruksjoner, og har evne til å se sin rolle i et rehabiliteringsprosjekt
- kan iverksette tiltak som er i samsvar med gjeldende retningslinjer for vern og HMS
- kan samarbeide med fagfeller på tvers av fag og med andre involverte
- kan kommunisere med eiere og forvaltningen om valg av løsninger

**GENERELL KOMPETANSE****Restaureringsmekanikk**

*Kandidaten...*

**Antikvarisk rehabilitering**

- har en etisk grunnholdning til konstruksjonsvern og har evne til å søke råd
- har forståelse for samspill mellom utvikling av materialteknikk, endringskikk og teknologisk utvikling
- kan veilede konstruksjonseiere om grunnleggende temaer innen antikvarisk rehabilitering i samarbeid med eksterne rådgivere, forvaltning og andre håndverkere
- kan utvikle alternative løsninger for eldre konstruksjoner

**Materiallære**

- har forståelse for utfordringer som oppstår i spillet mellom endringer i bruksmåter, teknologi, miljøhensyn og antikvariske hensyn
- har forståelse for forskjellen mellom de fysiske prinsippene for oppbygging av eldre konstruksjoner og ny materialteknologi
- kan skape forståelse for valg av løsninger gjennom dialog med forvaltning og andre involverte faggrupper og med byggherrer

**Bearbeidingsteknikker**

- har utviklet forståelse for sammenhengen mellom materialkvaliteter, materialvalg, bruksområder og bearbeidingsteknikker i arbeid på verneverdige konstruksjoner
- kan kommunisere med forvaltning, andre faggrupper og byggherrer om valg av bearbeidingsteknikker og metoder

**Sammenføyningsteknikker, lagringer og overflatebehandling**

- har forståelse for sammenhengen mellom materialkvaliteter, materialvalg og bruksområder når det gjelder utførelse av sammenføyninger, opplagringer og overflatebehandling i eldre konstruksjoner
- kan kommunisere med forvaltning, andre faggrupper og byggherrer om valg av sammenføyningsteknikker, opplagringer og overflatebehandling i eldre konstruksjoner

## 2. EMNEPLANER

### PLAN EMNE 1

#### Emne 1 Antikvarisk rehabilitering - Forventet læringsutbytte

<b>Kunnskaper</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om hovedtrekk i utviklingen av metalliske materialer og deres anvendelse i mekaniske konstruksjoner</li> <li>• har innsikt i sentrale lover og forskrifter som påvirker arbeid innen kulturminnevernet</li> <li>• har innsikt i ulike metoder for undersøkelser, tilstandsvurdering og dokumentasjon av mekaniske konstruksjoner</li> <li>• kan gjenkjenne elementer fra andre relevante håndverksfag</li> <li>• Har kunnskap om helse-, miljø- og sikkerhetsaspektet ved bruk og bearbeiding av materialer anvendt i tidligere mekaniske konstruksjoner</li> </ul>
<b>Ferdigheter</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har oversikt i lovverket innenfor bygnings-/konstruksjonsvern</li> <li>• kan utføre enkel undersøkelse, oppmåling og dokumentasjon av mekaniske konstruksjoner og detaljer</li> <li>• kan sette opp tilstands- og tiltaksbeskrivelse med kostnadsoverslag</li> <li>• kan utføre relevante HMS-analyser</li> <li>• kan delta i drøftinger med rådgivere og andre håndverkere</li> <li>• kan finne relevant fagstoff i arkiv og bibliotek</li> <li>• kan gjennomføre dokumentasjon av utført arbeid</li> </ul>
<b>Generell kompetanse</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har en etisk grunnholdning til konstruksjonsvern og har evne til å søke råd</li> <li>• har forståelse for samspill mellom utvikling av materialteknikk, endringsskikk og teknologisk utvikling</li> <li>• kan veilede konstruksjonseiere om grunnleggende temaer innen antikvarisk rehabilitering i samarbeid med eksterne rådgivere, forvaltning og andre håndverkere</li> <li>• kan utvikle alternative løsninger for eldre konstruksjoner</li> </ul>

<b>Emne 1 Antikvarisk rehabilitering – Tematisk innhold</b>		<b>Studiepoeng: 3</b>
Innhold	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historisk utvikling i infrastruktur</li> <li>- Lover og forskrifter</li> <li>- Tilstandsanalyse og dokumentasjon</li> <li>- Tverrfaglig håndverkskompetanse</li> <li>- Helse, miljø og sikkerhet.</li> </ul>	

<b>Tema 1.1</b>	<b>Historisk utvikling i infrastruktur</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- utviklingstrekk i bruk av metalliske materialer innen industri, jernbane, bygninger og maritime konstruksjoner</li> <li>- håndverksmessig utvikling</li> </ul>
<b>Tema 1.2</b>	<b>Lover og forskrifter</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relevante deler av kulturminneloven m/forskrifter</li> <li>- antikvariske grunnprinsipper</li> </ul>
<b>Tema 1.3</b>	<b>Tilstandsanalyse og dokumentasjon</b>
	Undersøkelser <ul style="list-style-type: none"> <li>- enklere arkivundersøkelser for dokumentasjon av anlegg og konstruksjoner</li> <li>- enkel oppmåling</li> </ul>
	Tilstandsanalyse - generelt <ul style="list-style-type: none"> <li>- standarder/regelverk for tilstandsbeskrivelse</li> <li>- prinsipp for oppbygging og gjennomføring av tilstandsanalyse</li> <li>- vurdering av skadebilde, årsakssammenheng og relevante tiltak</li> <li>- kilde og forvaltningsinformasjon</li> </ul>
	Dokumentasjon <ul style="list-style-type: none"> <li>- forskjellige former for kvalitetssikring</li> <li>- fotodokumentasjon</li> <li>- tilstandsrapport</li> </ul>
<b>Tema 1.4</b>	<b>Tverrfaglig håndverkskompetanse</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- samspill med andre håndverksfag og forvaltning</li> </ul>
<b>Tema 1.5</b>	<b>Helse, miljø og sikkerhet</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HMS og SJA ved arbeidsprosesser</li> <li>- HMS og risiko forbundet med materialer og bearbeidingsteknikker</li> </ul>

<b>EMNE 1</b>	<b>Arbeidskrav, vurdering og litteratur</b>
<b>Arbeidskrav</b>	Følgende arbeidskrav gjelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 innleveringsoppgaver</li> <li>- 2 læringsnotater</li> <li>- obligatorisk deltaking på forelesninger og ekskursjoner/befaringer</li> </ul>
<b>Vurderingsform</b>	Det skal gjennomføres mappevurdering. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mappen skal inneholde obligatoriske arbeider fra emnet og læringsnotater.</li> <li>- Det gis en slutt karakter i emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.</li> </ul>
<b>Litteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NS 3424:2012- Tilstandsanalyse for byggverk. Innhold og gjennomføring</li> <li>- NS-EN 16096:2012 - Bevaring av kulturminner. Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige byggverk</li> <li>- Byggforskblad 612.052 «Eldre måleenheter»</li> </ul> <p>Litteraturlisten er veiledende og kan endres utenom revisjoner av studieplanen</p>

## PLAN EMNE 2

### Emne 2 Materiallære – Forventet læringsutbytte

<b>Kunnskaper</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om metallers egenskaper og anvendelser</li> <li>• har kunnskap om nedbrytningsmekanismer og typiske skader på mekaniske konstruksjoner</li> <li>• har kunnskap om ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• har kunnskap om krav til materialer, utførelse og kontroll for ulike arbeider</li> <li>• har kunnskap om hvordan verneverdier kan ivaretas ved ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• har innsikt i nåværende og tidligere standarder og normer innenfor faget.</li> </ul>
<b>Ferdigheter</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan gjennomføre tilstandsundersøkelse av mekaniske konstruksjoner</li> <li>• kan vurdere årsak til skader på mekaniske konstruksjoner og relatere dem til metallenes sammensetning og egenskaper</li> <li>• kan vurdere aktuelle metoder for reparasjon og beskyttelse av mekaniske konstruksjoner</li> <li>• kan vurdere antikvariske konsekvenser for ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• kan utføre reparasjonsarbeider med valg av materialer og metaller</li> <li>• kan utarbeide kontrollplan for utførelse av reparasjonsarbeidene</li> </ul>
<b>Generell kompetanse</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har forståelse for utfordringer som oppstår i samspillet mellom endringer i bruksmåter, teknologi, miljøhensyn og antikvariske hensyn</li> <li>• har forståelse for forskjellen mellom de fysiske prinsippene for oppbygging av eldre konstruksjoner og ny materialteknologi</li> <li>• kan skape forståelse for valg av løsninger gjennom dialog med forvaltning og andre involverte faggrupper og med byggherrer</li> </ul>

<b>Emne 2 Materiallære – Tematisk innhold</b>		<b>Studiepoeng: 5</b>
Innhold	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernholdige metaller og legeringer               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Støpejern</li> <li>- Konstruksjonsstål.</li> <li>- Herdbare materialer</li> </ul> </li> <li>- Ikke jernholdige metaller og legeringer               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messing</li> <li>- Bronse</li> <li>- Legeringer for særskilte formål</li> </ul> </li> <li>- Nedbryting av metalliske materialer               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oksydering, korrosjon</li> <li>- Kavitering</li> <li>- Galvanisk tæring</li> <li>- galvaniske spenninger, spenningsrekka.</li> <li>- Galvanisk korrosjonsbeskyttelse</li> </ul> </li> </ul>	

<b>Tema 2.1</b>	<b>Jernholdige metaller og legeringer</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Støpejern</li> <li>- Konstruksjonsstål</li> <li>- Herdbare materialer</li> </ul>
<b>Tema 2.2</b>	<b>Ikke jernholdige metaller og legeringer</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Messing</li> <li>- Bronse</li> <li>- Legeringer for særskilte formål</li> </ul>
<b>Tema 2.3</b>	<b>Nedbryting av metalliske materialer</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oksydering, korrosjon</li> <li>- Kavitering</li> <li>- Galvanisk tæring</li> <li>- galvaniske spenninger, spenningsrekka</li> <li>- Galvanisk korrosjonsbeskyttelse</li> </ul>

<b>EMNE 2</b>	Arbeidskrav, vurdering og litteratur
<b>Arbeidskrav</b>	Følgende arbeidskrav gjelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 innleveringsoppgaver</li> <li>- 2 læringsnotater</li> <li>- Obligatorisk deltaking på forelesninger og ekskursjoner/befaringer</li> </ul>
<b>Vurderingsform</b>	Det skal gjennomføres mappevurdering. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mappen skal inneholde et utvalg av arbeider fra emnet og et refleksjonsnotat.</li> <li>- Det gis en slutt karakter på emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.</li> </ul>
<b>Litteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grøndalen Ørnulf Grøndalen (2002): Materiallære, Fagbokforlaget, ISBN-13 9788276746211</li> <li>- Corneliusen. R. G. (2000), Tilvirkningsteknikk, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-7674-559-7</li> </ul> Litteraturlisten er veiledende og kan endres utenom revisjoner av studieplanen.



## PLAN ENME 3

### Emne 3 Bearbeidingsteknikker – Forventet læringsutbytte

<b>Kunnskaper</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om bearbeiding av metalliske materialer for anvendelser i mekaniske konstruksjoner</li> <li>• har kunnskap om historisk utvikling i bearbeidingsmetoder og materialer</li> <li>• har kunnskap om ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• har kunnskap om krav til materialer, utførelse og kontroll for ulike arbeider</li> <li>• har kunnskap om hvordan verneverdier kan ivaretas ved ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• har innsikt i nåværende og tidligere standarder og normer innenfor faget</li> </ul>
<b>Ferdigheter</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan utføre de vanligste plastiske bearbeidingsteknikker for metalliske materialer</li> <li>• kan utføre de vanligste sponfraskillende bearbeidingsteknikker</li> <li>• kan vurdere aktuelle metoder for bearbeiding av metalliske materialer</li> <li>• kan vurdere antikvariske konsekvenser for ulike reparasjonsmetoder</li> <li>• kan utføre reparasjonsarbeider med riktig bearbeidingsmetode</li> <li>• kan utarbeide kontrollplan for utførelse av reparasjonsarbeidene</li> </ul>
<b>Generell kompetanse</b>	Kandidaten <ul style="list-style-type: none"> <li>• har utviklet forståelse for sammenhengen mellom materialkvaliteter, materialvalg, bruksområder og bearbeidingsteknikker i arbeid på verneverdige konstruksjoner</li> <li>• kan kommunisere med forvaltning, andre faggrupper og byggherrer om valg av bearbeidingsteknikker og metoder</li> </ul>

<b>Emne 3 Bearbeidingsteknikker – Tematisk innhold</b>	<b>Studiepoeng: 15</b>
Innhold	

<b>Tema 3.1</b>	<b>Plastisk bearbeiding</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jernstøping. Modellarbeid, kjerner, sandstøping</li> <li>- Gjørtleri. Modellarbeid, kjerner, sandstøping</li> <li>- Smiing</li> <li>- Sveising, oxy/acetylenbearbeiding</li> </ul>
<b>Tema 3.2</b>	<b>Varmebehandling</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herdeprosesser</li> <li>- Gløding og avspenning</li> </ul>
<b>Tema 3.3</b>	<b>Sponfraskillende bearbeiding</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fresing</li> <li>- Dreining</li> <li>- Boring</li> <li>- Shaping</li> <li>- Brotsjing</li> </ul>

<b>EMNE 3</b>	Arbeidskrav, vurdering og litteratur
<b>Arbeidskrav</b>	<p>Følgende arbeidskrav gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 innleveringsoppgaver</li> <li>- 4 læringsnotater</li> <li>- obligatorisk deltaking på forelesninger og ekskursjoner/befaringer</li> </ul>
<b>Vurderingsform</b>	<p>Det skal gjennomføres mappevurdering.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mappen skal inneholde obligatoriske arbeider fra emnet og læringsnotater.</li> <li>- Det gis en sluttarakter på emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.</li> </ul>
<b>Litteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corneliussen, R. G. (2000), Tilvirkningsteknikk, Fagbokforlaget, ISBN 978-82-7674-559-7</li> <li>- Herø, E. (2006) Sponfraskillende bearbeiding, Gyldendal forlag, ISBN: 9788205343634</li> <li>- Hartvigsen, H. J., Lorentsen, R., Michelsen, K., Seljevoll, S., (2006) Verkstedhåndboka, Gyldendal forlag, ISBN: 9788205357075</li> <li>- Davies, Victor d. L: (1970) Støperiteknikk, Tapir.</li> </ul> <p>Nasjonalbiblioteket, scannet. Tilgang for norske IP-adresser</p> <p>Litteraturlisten er veiledende og kan endres utenom revisjoner av studieplanen</p>

## PLAN EMNE 4

### Emne 4 Sammenføyningsteknikker, lagringer og overflatebehandling

<b>Kunnskaper</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har kunnskap om de vanligste sammenføyningsteknikker brukt i tidligere mekaniske konstruksjoner, samt historisk utvikling</li> <li>• har kunnskap om de vanligste opplagrinstyper for innbyrdes bevegelige komponenter, samt reparasjonsteknikker og historisk utvikling</li> <li>• har kunnskap om materialer og teknikker brukt i overflatebehandling av tidligere mekaniske konstruksjoner</li> <li>• har innsikt i forhold av betydning for planlegging og gjennomføring av reparasjonsarbeider</li> </ul>
<b>Ferdigheter</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kan utføre reparasjonsarbeider på sammenføyde konstruksjonselementer med valg av riktig sammenføyingsmetode</li> <li>• kan utføre reparasjonsarbeider på opplagringer og innbyrdes bevegelige komponenter i mekaniske konstruksjoner med valg av riktig metode og materiale</li> <li>• Kan utføre overflatebehandling på mekaniske konstruksjoner med valg av riktig metode og materiale</li> </ul>
<b>Generell kompetanse</b>	<p>Kandidaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• har forståelse for sammenhengen mellom materialkvaliteter, materialvalg og bruksområder når det gjelder utførelse av sammenføyninger, opplagringer og overflatebehandling i eldre konstruksjoner</li> <li>• kan kommunisere med forvaltning, andre faggrupper og byggherrer om valg av sammenføyningsteknikker, opplagringer og overflatebehandling i eldre konstruksjoner</li> </ul>

<b>Emne 4 Sammenføyningsteknikker, lagringer og overflatebehandling. Tematisk innhold</b>	<b>Studiepoeng: 7</b>

<b>Tema 4.1</b>	<b>Sammenføyningsteknikker</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gjengeforbindelser og gjengesystemer</li> <li>– Nagling, dikking</li> <li>– Elektrosveisning</li> </ul>
<b>Tema 4.2</b>	<b>Lagringer</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Glidelager <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lagerlegeringer. Hvitmetallstøping. Prefabrikerte glidelagre, tilpassing / skraping</li> </ul> </li> <li>– Rulle/kulelagre</li> </ul>
<b>Tema 4.3</b>	<b>Overflatebehandling</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Malingssystemer</li> <li>– Elektrokjemisk overflatebehandling</li> </ul>

<b>EMNE 4</b>	Arbeidskrav, vurdering og litteratur
<b>Arbeidskrav</b>	Følgende arbeidskrav gjelder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 innleveringsoppgaver</li> <li>- 3 læringsnotater</li> <li>- obligatorisk deltaking på forelesninger og ekskursjoner/befaringer</li> </ul>
<b>Vurderingsform</b>	Det skal gjennomføres mappevurdering. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mappen skal inneholde obligatoriske arbeider fra emnet og læringsnotater.</li> <li>- Det gis en sluttarakter på emnet som baseres på innhold i vurderingsmappa.</li> </ul>
<b>Litteratur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hartvigsen, H. J., Lorentsen, R., Michelsen, K., Seljevoll, S., (2006) Verkstedhåndboka, Gyldendal forlag, ISBN: 9788205357075</li> </ul> Litteraturlisten er veiledende og kan endres utenom revisjoner av studieplanen

### 3. ORGANISERING AV STUDIET

#### 3.1 Studiepoeng

Utdanningen har et omfang på 30 studiepoeng. Det gis 60 studiepoeng for læringsutbyttet oppnådd på bakgrunn av ett års bestått fagskoleutdanning på heltid. Ett års fagskoleutdanning på heltid tilsvarer normalt ti måneder.

For en heltidsstudent utgjør normen en arbeidsmengde for studenten på 1 600 timer pr år. Arbeid med studier inkluderer undervisnings- og veiledningstimer, tid til evaluering, ekskursjoner, øvingstid, gruppe- og prosjektarbeid og individuelt arbeid hjemme eller på skolen. Arbeidsmengden for hele studiet er beregnet til 800 timer. 1 studiepoeng utgjør 1/60 av en heltidsstudents arbeidsmengde pr år.

#### 3.2 Studiets oppbygging

Utdanningen er bygget opp av fire emner som består av ulike tema. Utdanningen har et omfang på 30 studiepoeng. Et fullt studieår på heltid er normert til 60 studiepoeng.

Fagskoleutdanningen «Restaurering av verna mekaniske konstruksjoner» har en samlet normert studietid på et halvt år på heltid og ett år på deltid. Studentens arbeidsbelastning er delt i undervisning, veiledning, øvelser og selvstudier. Total arbeidsbelastning vil utgjøre ca. 800 timer.

I deltidsstudier er den reelle klasseromsundervisningen redusert i forhold til heltidsstudiet, og det krever derfor større grad av selvstudium, spesielt mellom samlingene.

Studiet består av ca. 22 kveldssamlinger via Adobe Connect, og 11 helgesamlinger med fysisk tilstedeværelse. Fagskolen Telemark bruker CANVAS som læringsplattform, og for deltidsstudier vil mer av både undervisning, veiledning og tilbakemeldinger foregå via CANVAS. Studentene får opplæring i bruk av IKT-verktøy (inkl. CANVAS) ved studiestart. Studentene har tilgang til brukerstøtte gjennom hele studiet.

#### 3.3 Emneoversikt

Emne	Tema	Omfang
1. Antikvarisk rehabilitering	1.1 Historisk utvikling i infrastruktur 1.2 Lover og forskrifter 1.3 Tilstandsanalyse og dokumentasjon 1.4 Tverrfaglig håndverkskompetanse 1.5 Helse, miljø og sikkerhet.	3 sp
2. Materiallære	2.1 Jernholdige metaller og legeringer 2.2 Ikke jernholdige metaller og legeringer 2.3 Nedbryting av metalliske materialer	5 sp
3. Bearbeidningsteknikk	3.1 Plastisk bearbeidning 3.2 Varmebehandling 3.3 Sponfraskillende bearbeidning	15 sp
4. Sammenføynings- teknikker, lagringer og overflatebehandling	4.1 Sammenføyningsteknikker 4.2 Lagringer 4.3 Overflatebehandling	7 sp
SUM		30 sp

### 3.4 Gjennomføringsmodell

Semestre / studiepoeng	Antall uker/timer deltid over ett år	Timer tilrettelagt undervisning og veiledning på fysiske samlinger 11 samlinger á 16 timer	Timer tilrettelagt undervisning og veiledning på nettsamlinger 22 samlinger á 4 timer	Timer til arbeid i basisgrupper og individuelt med veiledning 4 t / uke	Timer til selvstudier, oppgavebearbeidning, individuelt og i grupper
2/30	38 uker/ 800 timer	176	88	152	384

Det vil settes av 4 timer på ettermiddag / kveld pr. uke hvor faglærere er tilgjengelig for individuell veiledning for enkeltstudenter eller grupper. Disse timene timeplanfestes. Hver student eller gruppe avtaler veiledningstid i forkant.

Fysiske samlinger fordeles jevnt over studieåret, ca. en samling pr. måned. Nettsamlinger fordeles jevnt over studieåret, ca. 1 samling pr. uke. Ajourført samlingsplan gjøres tilgjengelig for studentene ved oppstart. Det vil søkes å fordele arbeidsmengden jevnt over studieåret.

### 3.5 Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Utdanningen krever varierte undervisningsformer og læringsaktiviteter for at studentene skal oppnå læringsutbyttet. Det legges til rette for at studentene aktivt kan bygge på sine tidligere erfaringer og kan reflektere over disse gjennom møtet med relevante eksempler, problemstillinger og teori. De valgte undervisningsformene og læringsaktivitetene skal bidra til at studentene utvikler evne til samarbeid og økt forståelse og respekt for andres fagfelt.

I gjennomføringen av studiet legges det vekt på en praktisk tilnærming til de teoretiske temaene og arbeidsformer som krever aktiv deltakelse fra studentene. Utdanningen inneholder en blanding av forelesninger, veiledning ved arbeid i grupper og veiledning under praktiske øvelser. Det vil være demonstrasjon på læringsobjekter med tilhørende loggføring, dokumentasjon, analyse og refleksjon over egen praksis, dels som gruppearbeid og dels som individuelt arbeid.

Det legges opp til at studentene møter relevante problemstillinger knyttet til rehabiliteringsarbeid på ulike konstruksjoner. Øving med tilstandsanalyser, oppmåling og dokumentasjon samt restaureringsteknikker gjøres dels på eksisterende konstruksjoner, dels på særskilte øvingsoppsett. Egnede demonstrasjons- og øvingsobjekter velges underveis i utdanningen.

Øvingene følges opp med innleveringsoppgaver. Resultatene av praktiske øvinger leveres i form av fysiske produkter, fotodokumentasjon av utført arbeid og rapporter, og inngår i studentens mappe. Studentene skal trenes i muntlig presentasjon av utført arbeid for medstudenter.

Læringsplattformen CANVAS brukes til å administrere studiet og til å formidle oppgaver og prosjekter til studentene. Studentene legger inn sine besvarelser og rapporter i egne mapper i læringsplattformen. I tillegg gis det veiledning mellom samlingene og oppfølging av den enkelte student. Læringsplattformen brukes også som studentenes møteplass og diskusjonsforum mellom samlingene.

### 3.6 Veiledning

I studentens arbeid med oppgaveløsning, og praktisk arbeid vil det bli gitt individuell veiledning både underveis og på innleverte arbeidskrav. Det vil bli gjennomført via læringsplattformen CANVAS, epost, konferanse- og undervisningsverktøyet Adobe Connect, samt direkte i arbeidssituasjonen på samlingene. I samråd med studentene fastsettes det tidspunkt for veiledning. En søker å tilpasse utdanningen etter studentenes behov og forutsetninger. Tilbakemelding på en students forespørsel til faglærer er én virkedag.

Skolen legger til rette for kontinuerlig å øke kvaliteten på undervisningen og dermed fremme studentenes læreprosess og faglige kunnskaper. I praksis betyr dette at studentene oppøves til kritisk tenking og refleksjon over de valg av løsninger som foreslås benyttet.

### 3.7 Vurdering og vurderingsformer

Arbeidskravene for hvert emne er beskrevet under tilhørende emnebeskrivelse.

#### Mappevurdering

Studentene lager en arbeidsmappe og en presentasjonsmappe. Arbeidsmappen inneholder innleveringene av faglige oppgaver.

Studentene får tilbakemelding og veiledning på alle innleveringene som inngår i arbeidsmappen, og har anledning til å forbedre besvarelsene sine ut fra tilbakemelding og veiledning.

Studentene samler de godkjente og bearbejdede innleveringene for hvert emne i en presentasjonsmappe, som innleveres som grunnlag for sluttvurdering med karakter.

Intensjonen med mappevurderingen er å tilrettelegge for prosesslæring, og er vurdering både *som*, *for* og *av* læring.

#### Læringsnotater

Det skal leveres obligatoriske læringsnotater i løpet av nettstudiet. Antallet vil variere noe på grunn av inndelingen i forelesninger og samlinger. Studentene forventes å delta i forelesningene og å benytte opptakene fra forelesningene som grunnlag for å besvare læringsnotatene.

Læringsnotatene inneholder en faglig redegjørelse og en refleksjon over egen læringsprosess og læringsutbytte. Studentene får en individuell og skriftlig tilbakemelding fra læreren på hvert notat.

Læringsnotatene vurderes som godkjent / ikke godkjent og er obligatoriske. Studentene presenterer de ferdig bearbejdede og forbedrede læringsnotatene i presentasjonsmappen.

#### Innlevering av faglige oppgaver

Studentene skal levere obligatoriske faglige oppgaver. Antallet innleveringer er bekrevet i emneplanene. Antallet er veiledende. Studentene kan benytte hjelpemidler og samarbeide.

Innleveringene utfordrer læringsutbyttet som helhet i emnene som inngår. I disse innleveringene inkluderes ikke refleksjoner over egen læringsprosess eller læringsutbytte. Her etterspørres faglig dybdelæring. Vurderingen er både *av* læring og *for* læring.

Innleveringene vurderes som godkjent / ikke godkjent og er obligatoriske. Studentene presenterer de ferdig bearbejdede og forbedrede innleveringene for hvert emne til sluttvurdering i presentasjonsmappe.

### Sluttvurdering

Presentasjonsmappen for hvert emne med de obligatoriske og godkjente læringsnotatene og innleveringsoppgavene danner grunnlaget for karakterfastsettelse A-F med ekstern sensor for hvert emne.

### 3.8 Kvalitativ beskrivelse av de enkelte karaktertrinn

Nasjonalt utvalg for teknisk fagskoleutdanning har fastsatt følgende karakterskala og beskrivelse av grunnlag for karaktersetting. Beskrivelsene bygger på de grunnprinsippene som legges til grunn for det nasjonale karaktersystemet på alle studienivå i universitets- og høyskolesystemet:

Symbol	Betegnelse	Generell, ikke fagspesifikk beskrivelse av vurderingskriterier
A	Fremragende	Fremragende prestasjon som klart utmerker seg. Kandidaten viser svært god vurderingsevne og stor grad av selvstendighet.
B	Meget god	Meget god prestasjon. Kandidaten viser meget god vurderingsevne og selvstendighet.
C	God	Jevnt god prestasjon som er tilfredsstillende på de fleste områder. Kandidaten viser god vurderingsevne og selvstendighet på de viktigste områdene.
D	Nokså god	En akseptabel prestasjon med noen vesentlige mangler. Kandidaten viser en viss grad av vurderingsevne og selvstendighet.
E	Tilstrekkelig	Prestasjonen tilfredsstillende minimumskravene, men heller ikke mer. Kandidaten viser liten vurderingsevne og selvstendighet.
F	Ikke bestått	Prestasjon som ikke tilfredsstillende de faglige minimumskravene. Kandidaten viser både manglende vurderingsevne og selvstendighet.

## 4. EKSAMENSORDNING

Det er ikke særskilt eksamen i utdanningen.

## 5. SLUTTDOKUMENTASJON

### 5.1 Vitnemål

Etter fullført og bestått utdanning «Restaurering av verna mekaniske konstruksjoner», utstedes det vitnemål. Vitnemålet beskriver fagretning og fordypning og omfatter de emnene som inngår i utdanningen.

Vitnemålet påføres emnenes omfang i studiepoeng og de karakterene som er oppnådd. Vitnemålet merkes med begrepet *Vocational Diploma* (VD) med tanke på internasjonal bruk.

### 5.2 Karakterutskrift

For studenter som kun gjennomfører deler av et fagskolestudium, utstedes det karakterutskrift når en eller flere emner etter avtale er fullført.

Etter fullført, men ikke bestått, fagskoleutdanning utstedes det også karakterutskrift.

### 5.3 Tilknytningskrav for utstedelse av vitnemål

For at det skal kunne utstedes vitnemål for fullført utdanning "Restaurering av verna mekaniske konstruksjoner", må hele studiet være fullført og og bestått ved Fagskolen Telemark i tråd med utdanningsplanen.