

## ORIENTERING OM FAGET MASKINLÆRE VED NLH

Faget er delt i følgende avsnitt:

Materiallære - Maskindeler

Elektroteknikk - Motorlære - Traktorlære

Arbeidsmaskiner - Vegetabilteknologi

Anleggsmaskiner i landbruket.

(For nydyrking - grøfting - jordplanering - veg og dambygging.)

Hagebruksteknikk.

### 1. Materiallære

#### Forelesninger

20 t

Framstilling av råjern, støpejern, stål

Bessemer-, Thomas-, Siemens-Martin-, Elektroprosessene

Virkningen av varierende C-innhold i jern og stål, Forurensninger

Legerte stål

Varmebehandling av stål

Rust og rustvern

Materialprøving: strekk- og bøyepøver, teknologiske prøver, ikke-destruktive prøvemetoder.

Metallografi: legeringer, jernets og stålets metallografi. Jernets og stålets strukturtyper.

Lettmetaller, andre ikke-jern-metaller.

Plast: termoplast, herdeplast. Arter, typer, egenskaper, bruksområder.

#### Øvelser

20 t

Øvelser i gass- og buesveising, samt oksygenskjæring og lodding, 20 h

Fugeformer, sveistyper, stillingssveising, oversikt over tilsettmaterialer.

Vurdering (bedømmelse) av sveisen: bøyepøve, etseprøver (makroetsing)

Visse spesielle metoder og tilsettmaterialer demonstreres, herunder sveising av plast.

#### Litteratur:

Hauge: Jern og stål

Avsnitt av "Teknikk"

Maskindeler og verkstedmaskiner

2. Forelesninger 40 t
- Maskintegning  
Sammenknytting til faget fysikk II (Statikk)  
Fasthetslære  
De forskjellige jernmaterialene  
Beregning av spenninger  
Synspunkter for valg av bruksspenninger  
Nagleforbindelser  
Sveiseforbindelser  
Kileforbindelser  
Skrueforbindelser  
Effekt på aksler  
Drivhjul  
Tannhjul  
Remdrift  
Ståltau  
Taljer  
Koblinger  
Lager  
Pakningselementer  
Sylindre og stempel for hydraulisk utstyr  
Verktøymaskiner med demonstrasjon i verkstedet
- Øvelser: Alle studentene i gruppe IV
- En enkel øvelse i maskintegning med målsetting  
Oppgaver i beregning av maskindeler 10 t
- Hjemmeoppgaver i maskindeler
- Ekstra øvelse for dem som tar Maskinlære som hovedfag:  
En enkel modell skisseres og tegnes opp med nøyaktig målsetting  
Hjemmeoppgaver med beregning

## Elektroteknikk

Hensikten med undervisningen er å gi studentene orientering om det elektriske utstyr på en traktor eller et motorkjøretøy og bruk av elektriske motorer i landbruket.

### Forelesninger

20 t

1. Oversikt over produksjon og fordeling av elektrisitet (1 time)
2. Instrumenter og måleteknikk innenfor elektroteknikk (2 timer)
3. Elektriske maskiner (Likestrømsmaskiner, universalmotor, en- og trefase synkron- og asynkronmaskiner, transformatorer 10 timer)
4. Likerettere, akkumulatorer (1 time)
5. Elektrovarme. Varmeproduksjon (motstand, lysbue, induksjon og dielektrisk oppvarming). Apparater, bruk, beregning (2 timer)
6. Elektrisk belysning. Fysiske og fysiologiske grunnlag  
Lampetyper (Glødelamper, gassutladninglamper). Lysberegninger (3 timer)
7. Sikringsmåter for ledninger, apparater og motorer.  
Jording i elektriske anlegg. Faremomenter ved elektrisitet (1 time)

I tilknytning til forelesningene blir det gitt oppgaver i beregninger.

### Laboratorieøvelser. Grunnkurs

20 t

#### 3 b. Øvelser

1. Motstandsbestemmelse ved måling av strøm, spenning og effekt.
2. Universalmotor
3. Målinger på elektriske anlegg
4. Likestrøms shuntmotor
5. Trefase asynkron kortsluttmotor
6. Enfase asynkron kortsluttmotor
7. Belysning

## Litteratur

Til forelesningene: Stensilerte forelesningsreferater.

Til laboratorieøvelsene: Stensilerte laboratorieoppgaver.

### Annen litteratur:

1. Wilhelmsen, F. og Dahl, A.: Elektroteknikk for installasjons-  
montører og linjemontører. Oslo 1958.
2. Elektroteknikeren, bind I og II. Håndbok i elektroteknikk.  
Teknologisk forlag, Oslo 1959.

### Videregående øvelseskurs for J<sup>2</sup> gr. IV med maskinlære som hovedfag

8. Likestrøm shuntgenerator
9. Trefase asynkron sleperingsmotor
10. Trefase asynkron kortsluttmotor
11. Motorvernbyttere
12. Transformatorer, likerettere
13. Akkumulatorer under forskjellige forhold
14. Pulsfrekvensmålinger. Streklappmålinger.

### Motorlære

#### 1. Forelesninger

18 t

Verdens energibehov

Norges "

Det norske landbruks energibehov

Energikilder, geografisk fordeling

Fossilt brensel

Vegetabilsk "

Vannkraft

Atomkraft

Oversikt over forbrenningsmotorer

Motorbrensel

Energiomsetningen i forgasser og dieselmotorer

Forgasser- og dieselmotorens karakteristikk

II.	<u>Demonstrasjoner og øvelser</u>	5 t
	Stempelmotorens og Wankelmotorens virkemåte	
	Stempelmotorens elementer	
	Feilsøking	
	Stell og vedlikehold	

Litteratur: Ø. Haugen: Maskinlære for landbruket, s. 57-114.

S. Sonne Kofoed: Forbrændingsmotorer og jordbrugs-  
traktorer, s. 9-155.

### Traktorlære

I.	<u>Forelesninger</u>	25 t
	Traktorens historie	
	Traktortyper	
	Transmisjoner i traktorer	
	Trekkhjul og trekkbelter	
	Traktorkjøringens mekanikk	
	Hydraulikksystemer	
	Brenselsystemer	
	Prøving av traktorer	

II.	<u>Øvelser og demonstrasjoner</u>	5 t
	Traktorens oppbygning og de forskjellige deler	
	Presisjonskjøring	
	Litteratur: Ø. Haugen, s. 115-176.	
	S. Sonne Kofoed, s. 155-338.	
	Se forøvrig vedlagte litteraturliste.	

### Arbeidsmaskiner

1.	<u>Forelesninger</u>	45 t
1.	Jordarbeiding	4 "
2.	Gjødselspredning	3 "
3.	Spredning av plantevernmidler	6 "
4.	Korndyrking og kunstig tørking av korn	8 "
5.	Grasdyrking, ensilering og kunstig tørking av gras og høy	7 "
6.	Potetdyrking	6 "
7.	Rotvekstdyrking	4 "
8.	Husdyrhaldet	7 "

- II. Øvelser og demonstrasjoner, særlig innenfor avsnittene 4, 5 og 8. 10 t

Litteratur: Ø. Haugen: Maskinlære for landbruket, s. 195-512.

Meldinger fra LTI.

### Vegetabilteknologi

#### Forelesninger 80 t

1. Transport  
(Mekanisk: Hjultransport, transportbelter, skruer, lesseapparater, vinsjer og taubaner m.m.  
Hydraulisk: Pumper, hydraulikksystemer  
Pneumatisk: Vifter)
2. Knusing og blanding av faste stoffer
3. Blanding av flytende og gassaktige stoffer
4. Sortering og rensing av faste stoffer
5. Separering, sedimentering, filtrering
6. Pressing
7. Fordamping og koking
8. Tørking
9. Kjøling
10. Destillasjon
11. Ekstraksjon
12. Krystallisering

#### Øvelser 10 t

1 oppgave i beregning og skissering av en korntørke og en låvetørke.

Tillegg for de studenter som tar maskinlære som hovedoppgave:  
Beregning og skissering av oppgaver i flere områder av faget.

### Anleggsmaskiner i landbruket

#### Forelesninger

15 t

Spesialutstyr til hjul- og beltetraktorer

Grøfte- og gravemaskiner

Lastemaskiner

Kompressorer og steinboremaskiner

Sprengning av løse steinblokker og stubber

Beregning av kostnader ved maskinell nydyrking, grøfting og jordflytning.

Litteratur: Kompendier.

#### Øvelser for de studenter som tar maskinlære som hovedoppgave

Opphold på Vikeid i Sortland i 14 dager for øvelser med det utstyr LTI har samlet der. Beregning av kostnadene for et nydyrkingsfelt og et felt som skal planeres.

### Hagebruksteknikk

70 t

1. Plantemaskiner. Plantevernutstyr. Maskiner og utstyr for opptaking, høsting, sortering, vasking og pakking av frukt, bær, grønnsaker og planteskoleprodukter (ca. 30 t).
2. Redskaper og maskiner for jordarbeiding. Gjødselspredere, gjødselvannere. Såmaskiner. Tynnemaskiner. Utstyr for jordarbeiding og mekanisk bekjempelse av ugras i veksttida. Vatningsutstyr. Slåmaskiner og plenklippere. Utstyr for intern og ekstern transport. Forslag til maskinpark.

Utenom hovedoppgaven må de studenter som velger maskinlære som hovedfag besvare 2 skriftlige oppgaver i maskinlære.