



2020

# GURI KUNNA VGS

*Læreplan Samlingsbasert Akvakultur*



Guri Kunna  
videregående skole

# MODULER I SAMLINGSBASERT AKVAKULTUR

	VG2 Drift og produksjon	VG2, Anlegg og teknikk	VG2, Oppdrett og miljø	VG3, Røktng og drift	VG3, Produkt og kvalitet
Modul 1	✓		✓	✓	✓
Modul 2	✓	✓	✓	✓	
Modul 3	✓			✓	
Modul 4	✓			✓	✓
Modul 5	✓	✓	✓	✓	✓
Modul 6		✓	✓		
Modul 7	✓	✓	✓	✓	✓
Modul 8			✓	✓	
Modul 9	✓	✓			
Modul 10	✓	✓	✓	✓	✓
Modul 11	✓	✓	✓	✓	✓



Trøndelag  
fylkeskommune



Guri Kunna  
videregående skole

# GENERELLE KOMPETANSEMÅL FOR KURSET:

Kursmodulene som kvalifiserer deltakere fra Akvakultur-industrien for å bestå tverrfaglig eksamen i Akvakultur. Denne læreplanen bygger på nasjonal læreplan i akvakulturfaget Vg2 og Vg3 / opplæring i bedrift (fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 8. februar 2008 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den videregående opplæringen (opplæringsloven) § 3-4 første ledd).

Akvakultur er en teknologisk avansert og eksportrettet næring basert på biologisk produksjon. Det er en næring i rask endring med hensyn til produksjonsregimer, arter og rammebetingelser. I næringen stilles krav til kvalitet i prosesser og produkter, og næringen etterspør yrkesutøvere med markedsforståelse og innsikt i næringens rolle i samfunnet og som internasjonal matprodusent.

Akvakulturfaget skal bidra til å utvikle forståelse for sammenhenger mellom biologisk produksjon, naturens tålegrenser, menneskelig aktivitet og teknologi. Videre skal faget fremme forståelse for utviklingen i nasjonale og internasjonale markeder og den innvirkning dette har på resultatet til den enkelte bedriften. Faget skal legge grunnlag for å utvikle endringskompetanse med tanke på fortsatt vekst og utvikling av næringen.

Opplæringen i akvakulturfaget skal gi lærlingen mulighet til å utvikle økologisk, etisk og teknisk kompetanse knyttet til arbeid på oppdrettsanlegg. Opplæringen skal derfor vektlegge stell av vannlevende organismer i ulike livsstadier, årssykluser og miljøer.



**Guri Kunna VGs,**  
*Avdeling Sistranda*



Opplæringen i akvakulturfaget skal legge til rette for at deltakerne kan utvikle kompetanse i bruk og vedlikehold av anlegg og teknisk utstyr. Opplæringen skal bidra til å utvikle kompetanse innen arbeidsmiljø og systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er fagoperatør i akvakultur.

«Før jeg begynte på denne utdanningen her hadde jeg fire år ansiennitet»

- Kursdeltaker 2019



**Klargjøring av nett**



## GRUNNLEGGENDE FERDIGHETER

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I akvakulturfaget forstås grunnleggende ferdigheter slik:

Å kunne uttrykke seg muntlig i akvakulturfaget innebærer å kommunisere om sikre og effektive prosesser. Det betyr å forklare og begrunne valg og diskutere ulike forslag og løsninger. Videre vil det si å presentere prosesser og produkter for kunder, myndigheter og andre.

Å kunne uttrykke seg skriftlig i akvakulturfaget innebærer å rapportere, dokumentere og presentere prosesser og produkter.

Å kunne lese i akvakulturfaget innebærer å forstå bruksanvisninger, HMS-datablader og fagstoff. Det betyr å orientere seg i lov- og regelverk og å oppdatere seg faglig om utviklingen i næringen i dagspresse og andre medier.

Å kunne regne i akvakulturfaget innebærer å beregne volum, areal, lengde, vekt, biomasse, vekst og tetthet. Det betyr å utføre enkle økonomiske kalkyler og forstå sammenhengen mellom budsjett og regnskap.

Videre vil det si å foreta enkle målinger av fysiske og kjemiske parametere og å sette opp og tolke tabeller, diagrammer og enkel statistikk.

Å kunne bruke digitale verktøy i akvakulturfaget innebærer å presentere og bearbeide informasjon. Det betyr også å bruke spesialiserte instrumenter til målinger, overvåking og styring av prosesser og produksjoner, foring, vanntemperatur, salinitet, pH, oksygen og lys. I tillegg vil det si å bruke digitale verktøy til registrering av vekst, dødelighet, forfaktor og kalkulasjon, og å bruke digitale kart.

**«Jeg har ikke tidligere utdanning innen akvakultur, har gått vanlig skolegang med generell studiekompetanse»**  
- Kursdeltaker 2019

## OPPTAKSKRAV:

Fullført grunnskole eller tilsvarende samt gode kunnskaper i norsk språk. Deltakere bør ha praksis fra arbeid i akvakulturnæringen.

### Kursmateriell:

- **Akvakultur - Havbruk i Norge** (Bernt Bjerkestrand, Terje Bolstad, Svein-Johan Hansen), dekker kompetansemålene for akvakulturfaget for Vg2, og gir deg nødvendige kunnskaper om de grunnleggende arbeidsprosessene knyttet til drift og vedlikehold av akvakulturanlegg, kvalitetssikring av arbeidsprosesser og produkter, og om aktuelle oppdrettsarter og miljøet.
- Diverse kompendier tilknyttet den enkelte modul, utarbeidet av lærerne på kurset.

### Læringsformer og aktiviteter:

- Samlinger, øvinger og selvstudium. Bruk av digitale verktøy. Arbeid individuelt og i grupper.

### Evalueringsform:

- Avsluttende teoretisk privatisteksamen AKV 3102

### Godkjenningsdokumentasjon:

- Kompetansebevis



**«Jeg var litt usikker på om det var litt for tidlig å starte på kurset, men det har gått veldig greit»**

- Kursdeltaker 2019

# UNDERVISNINGSMETODE

## FØR SAMLINGENE

Før undervisning kan elevene sende inn personlige innspill til undervisningsopplegget. Dette skal ikke ta lang tid, og elevene svarer via mobiltelefonen. Basert på innspillene som sendes inn kan læreren tilpasse undervisningen etter hva elevene synes er utfordrende.



**Sammenlignet med  
2016-2018 kursene, fikk  
2019 kullet høyere  
gjennomsnittskarakter**

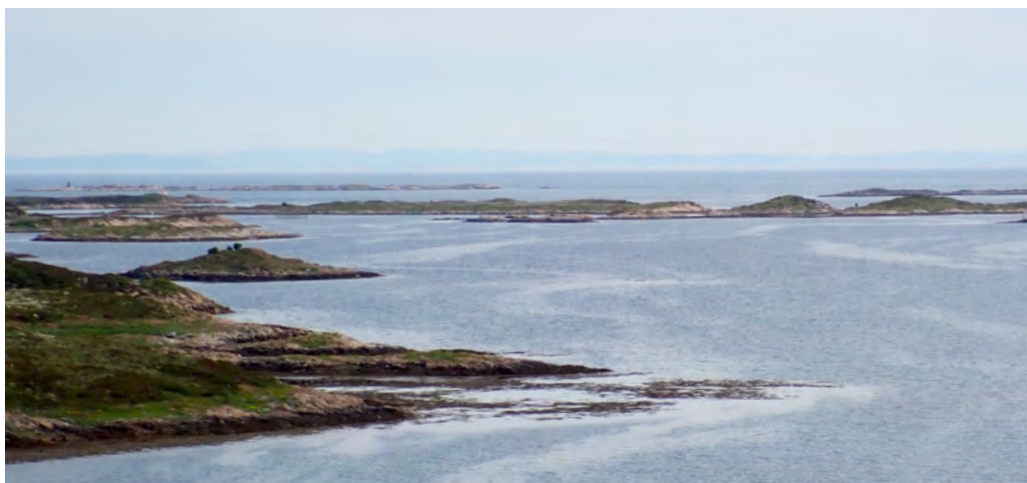
## UNDER SAMLINGENE

Når elevene så samles i undervisningen tildeles de oppgaver som tar utgangspunkt i de innsendte innspillene. Dette er gjerne problemstillinger som er ganske åpne.

### 1. INDIVIDUELT ARBEID

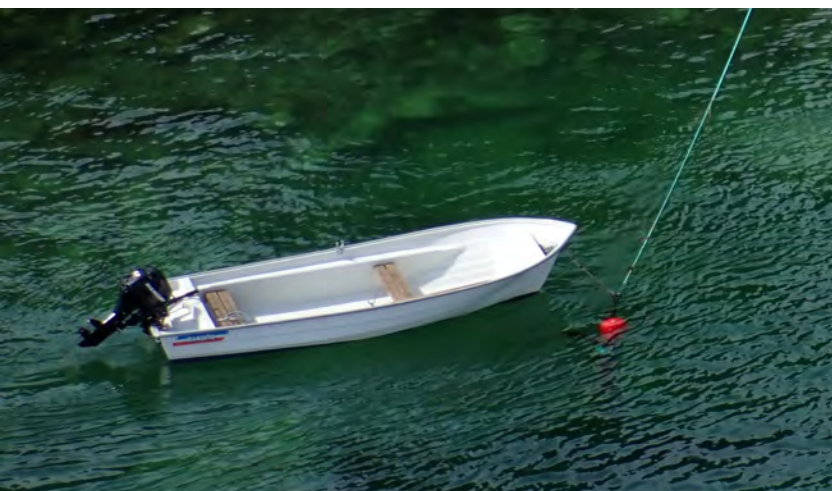
Hver enkelt elev får deretter noen minutter til å arbeide med å finne løsningen på problemet. Svarene gis i form av åpen tekst via mobiltelefonen.

Moderne datateknologi blir deretter brukt til å sortere elevenes løsninger. I løpet av få sekunder presenteres de mest høyfrekvente innspillene i en ordsky på tavlen. Ved hjelp av datasystemene får læreren dermed mulighet til å presentere alle svarene, en jobb som normalt ville vært svært tidkrevende.



## 2. GRUPPEARBEID

Videre blir klassen delt opp i mindre grupper, hvor de velger ut de mest relevante svarene.



## 3. KLASSEDISKUSJON

Læreren inviterer så til en felles klassediskusjon hvor klassen blir enig om hva som er de viktigste momentene for en god løsning av den tildelte oppgaven.

*Hvordan styrker vi elevenes læringsutbytte?*

**Basert på elevenes egne innspill tilpasser læreren undervisningsopplegget på samlingene**

## 4. OPPSUMMERING FRA LÆRERN

Avslutningsvis kommenterer læreren svarene som er gitt. Kunnskapen bygges med andre ord av elevene i fellesskap, og springer ut av deres egne innspill og påfølgende felles læringsaktiviteter.

I evalueringene peker elevene på spesielt en ting:

**- Det er moro å delta!**

**50 stk. tok kurset i 2019**  
**50 stk. bestod eksamen på første forsøk**



Vil du vite mer?

Kilde: [diku.no](https://diku.no), 10.06.2020

<https://diku.no/programmer/erasmus-strategiske-partnerskap/fikk-bukt-med-strykprosent#content-section-3>

# OPPNÅDDE RESULTATER

De moderne undervisningsmetodene har vist resultater:

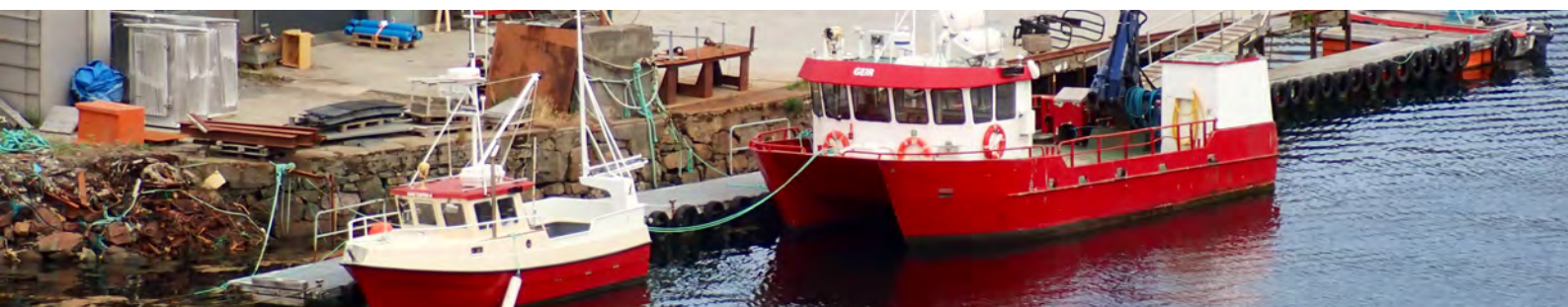
- Elever med praktisk produksjonserfaring fikk formidlet sin kunnskap til de som hadde mindre eller nesten ingen erfaring.
- De som arbeidet på settefiskannlegg fikk detaljert innsikt i behovene på et matfiskannlegg, og motsatt.
- Elevgruppen bygget sin kunnskap sammen, ut fra en rask kartlegging av hva gruppa faktisk innehar av kunnskap (recognition of previous learning). Dette ble gjort for hele klassen med tilbakemelding til hele gruppen.
- Læreren sammenfatter den felles utviklede kunnskapen og kan legge til eventuelle aspekter som elevene hadde oversett eller glemt.
- 100 prosent av elevene bestod den nasjonale eksamen på første forsøk.
- I tillegg fikk elevene bedre resultater på sine eksamener. Kvaliteten på besvarelsene ble forbedret ved at gjennomsnittskaraktøren gikk opp.



**Inspeksjon  
av ring**

**Effekt av opplæringen:**

**Styrket samarbeid og  
samhandling internt i selskapene,  
og mellom de ulike selskapene**







# MODUL 1

## GJELDENE REGELVERK I AKVAKULTUR

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om gjeldende lover og regelverk som er relevant for arbeid i en akvakulturvirksomhet. Deltakerne skal lære seg å slå opp i gjeldende lover og regelverk og anvende dette opp imot sitt arbeide.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Utføre arbeidet i oppdrettsanlegget i samsvar med gjeldende regelverk for helse, miljø og sikkerhet
- Gjøre rede for regelverk som regulerer oppdrettsnæringen, og innhente nødvendig informasjon knyttet til etablering av ny oppdrettsvirksomhet i et område
- Utføre arbeid i tråd med gjeldende regelverk for forebyggende helsearbeid, dyrevelferd og hygiene
- Planlegge, gjennomføre, dokumentere og vurdere arbeidsprosesser i akvakulturnæringen etter gjeldende standarder og regelverk
- Gjennomføre daglig røkting av oppdrettsorganismer i alle deler av produksjonssyklusen i tråd med regelverk for dyrevelferd
- Bruke løfte- og lasteutstyr i oppdrettsanlegg og på fartøy etter gjeldende regelverk
- Føre oppdrettsfartøy, foreta daglig ettersyn og vedlikehold av dette og betjene utstyr om bord etter gjeldende regelverk
- Gjennomføre opptak, håndtering og destruering av død fisk og skaldyr etter gjeldende regelverk

«Diskusjoner som gjerne oppstår etter bruk av «Ordsky» går på kryss av avdelingene som jobber innenfor havbruksnæringa»

- Kursdeltaker 2019



- Arbeide etter regelverk og avtaler som regulerer arbeidsforhold i akvakulturnæringen, og gjøre rede for arbeidsgiverens og arbeidstakerens plikter og rettigheter
- Begrunne valg og arbeide i tråd med gjeldende kvalitetssystem, internkontroll, sertifiseringsbestemmelser og standarder

### **Relevante lovverk, forskrifter og standarder:**

- Arbeidsmiljøloven
- Akvakulturloven
- Dyrevelferdsloven
- Matloven
- Forurensningsloven
- Aksjeloven
- Akvakulturdriftsforskriften
- NYTEK-forskriften
- Luseforskriften
- NS 9415
- NS 9416

### **Effekt av opplæringen:**

**Raskere oppstart og mer effektiv trening på veien til å få fagbrev som røkter**



# MODUL 2

## FORINGSLÆRE

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om foring av oppdrettsorganismer og hvordan dette påvirker miljøet:

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Beregne fôrmengde og utføre foring av oppdrettsorganismer
- Forklare betydningen av optimal foring
- Planlegge, gjennomføre og vurdere en produksjonsplan med antall, tilvekst, biomasse, tetthet, vannbehov, oksygenbehov og fôrforbruk
- Bruke digitale verktøy i produksjonsstyring, miljøovervåkning og dokumentasjon
- Bruke riktig redskap og utstyr ut fra situasjon, utstyrets oppbygning og virkemåte
- Gjøre rede for avlsmål for aktuelle oppdrettsorganismer
- Beregne fôr og fôre optimalt med tanke på organismens ernæringsbehov og fôringsregimer

### Detaljerte læringsmål:

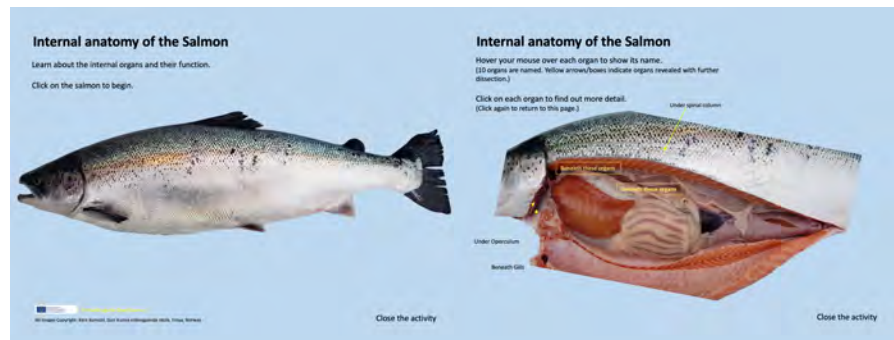
- Startforing / Smoltforing
- Utforet mengde
- Utforingsprosent
- Biomasse
- Foringsstrategier og -regimer
- Tabellforing vs. Apetittforing
- Biologisk Forfaktor vs. Økonomisk Forfaktor
- Tilvekst



## Manuell foring før lusetelling



# Moderne, digitalt læringsmaterieell som brukes i undervisningen



## MODUL 3 ERNÆRING OG VEKST

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om forets sammensetning og byggesteiner, viktige næringskilder og bærekraft i produksjon av for.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Beregne fôrmengde og utføre foring av oppdrettsorganismer
- Utarbeide rutiner for å sikre kvaliteten av prosesser og produkter i oppdrettsnæringen
- Forklare sammenhenger mellom innsatsfaktorer og økonomi i en akvakulturbedrift, med særlig vekt på betydningen av eget arbeid
- Beregne fôr og fôre optimalt med tanke på organismens ernæringsbehov og fôringsregimer

### Detaljerte læringsmål:

- Bærekraftig råvareforbruk i forproduksjon
- Nåværende og fremtidige råvarer i forproduksjon
- Miljøpåvirkning av forproduksjon
- Forets byggesteiner



## Inspeksjon av fortøyning



## Klargjøring til lusebehandling



# MODUL 4

## PRODUKSJONSPLAN I AKVAKULTUR

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 80 timer inkl. 8 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om produksjonsplanen som anvendes ifm arbeid i en akvakulturvirksomhet samt utføre enkle beregninger ift. innsatsfaktorene.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Utføre registreringer av fôrmengde, dødelighet, snittvekt, tetthet og miljøparametere.
- Planlegge, gjennomføre og vurdere en produksjonsplan med antall, tilvekst, biomasse, tetthet, vannbehov, oksygenbehov og fôrforbruk.
- Forklare sammenhenger mellom innsatsfaktorer og økonomi i en akvakulturbedrift, med særlig vekt på betydningen av eget arbeid.
- Beregne fôr og fôre optimalt med tanke på organismens ernæringsbehov og fôringsregimer
- Gjennomføre kontroll av vekst og utviklingsstadier og sortere og klassifisere oppdrettsorganismer etter krav i bedriften og i markedet
- Beskrive produksjonssyklusen for en aktuell oppdrettsart
- Utføre snittveiing av oppdrettsorganismer
- Bruke produksjonsplan i det daglige arbeidet i et oppdrettsanlegg



**Flåte på  
oppdrettsanlegg**

## Detaljerte læringsmål:

- Gjennomsnittsvekt
- Biomasse
- Biologisk kontra Økonomisk Forfaktor
- SGR – spesifikk vekstrate «prosentvis daglig tilvekst»
- Tilvekst (Sluttvekt)
- Startvekt
- Tetthet i merd
- Kondisjonsfaktor

## Effekt av opplæringen:

**Ansatte kommer tidligere igang med  
opplæringen som gir fagbrev som røkter**



# MODUL 5

## SYKDOMSLÆRE

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 80 timer inkl. 8 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om forskjellige sykdommer på oppdrettsorganismer, anatomi og normal adferd.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Observere organismer og miljø og vurdere endringer i forhold til artenes normale utseende og atferd
- Vurdere risiko ved arbeidsoperasjoner og iverksette tiltak for å redusere faren for skade på personell, oppdrettsorganismer og utstyr
- Utføre rutinemessige målinger av aktuelle miljøparametere og vurdere resultatene ut fra artens miljøkrav og toleransegrenser
- Utføre arbeid i tråd med gjeldende regelverk for forebyggende helsearbeid, dyrevelferd og hygiene
- Bruke digitale verktøy i produksjonsstyring, miljøovervåkning og dokumentasjon
- Gjenkjenne normal atferd og utseende hos oppdrettsorganismer og gjøre rede for vanlige sykdommer og parasitter
- Ta prøver av fisk, skaldyr og fôr, dokumentere drifts- og miljøregistreringer og iverksette tiltak på bakgrunn av observasjoner og målinger
- Utføre parasittkontroll
- Forberede og bistå ved vaksinasjon av oppdrettsorganismer
- Utføre daglig renhold, desinfeksjon, kontroll og vedlikehold av produksjonsutstyr og lokaler etter gjeldende renholdsplan
- Gjennomføre opptak, håndtering og destruering av død fisk og skaldyr etter gjeldende regelverk



Telling av lus



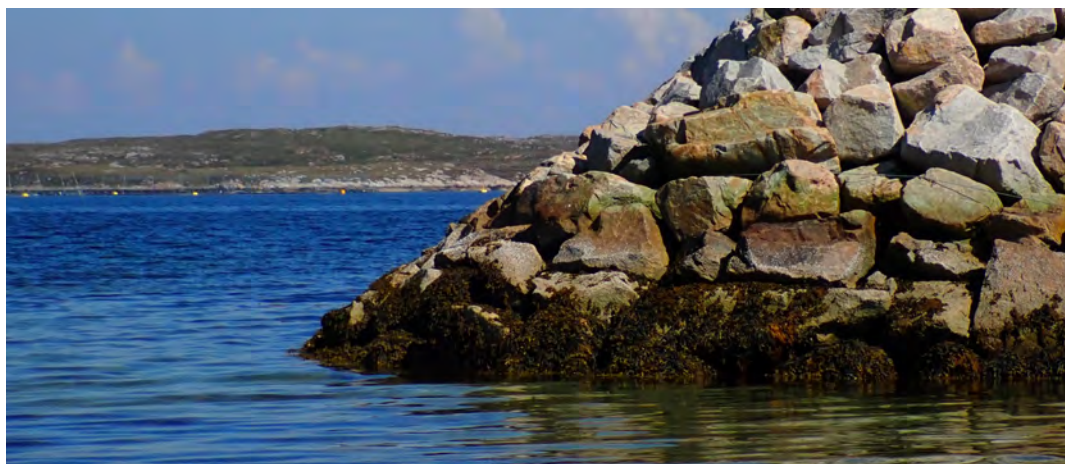
**Klargjøring til å  
telle lus**

## Detaljerte læringsmål:

- Laksens anatomi og fysiologi
- Hva kjennetegner en frisk fisk?
- Hvordan oppstår sykdom?
- Forskjellen mellom virus og bakterier.
- Resistens, vaksinerings
- Parasitter
- Forebygging
- Tiltak

## Effekt av opplæringen:

**Praksisnær opplæring hvor  
teorien kobles direkte mot  
elevenes praktiske  
kunnskap og erfaring**





# MODUL 6

## VANNBEHANDLING, VANNTRANSPORT OG OPPBYGGING AV ANLEGG

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om transport og behandling av vann i et oppdrettsanlegg samt oppbygging av anlegg.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Beskrive oppbygning og funksjon av anleggstyper for egg-, yngel-, matfisk-, alge- og skalldyrproduksjon
- Bruke riktig redskap og utstyr ut fra situasjon, utstyrets oppbygning og virkemåte
- Utføre renhold, ettersyn og vedlikehold av anlegg og utstyr ut fra materialenes egenskaper og anvendelse
- Beskrive kjemiske og fysiske forhold i vann og gjøre rede for de viktigste miljøfaktorene i det akvatiske miljøet
- Utføre rutinemessige målinger av aktuelle miljøparametere og vurdere resultatene ut fra artens miljøkrav og toleransegrenser
- Håndtere og bruke kjemikalier forskriftsmessig i henhold til informasjon i HMS-datablad

### Detaljerte læringsmål:

- Nedslagsfelt og Sprangsjikt
- Vannforbruk
- Pumper og Filter
- Gjennomstrømningsanlegg vs. RAS-anlegg
- Varmebehandling, Klorering og Oksygenering
- Homeostase

«Det blir mer engasjement og alle sammen er med og diskuterer»

- Kursdeltaker 2019



# MODUL 7

## MILJØUTFORDRINGER

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om Miljøutfordringer knyttet til oppdrettsvirksomhet.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Observere organismer og miljø og vurdere endringer i forhold til artenes normale utseende og atferd
- Vurdere risiko ved arbeidsoperasjoner og iverksette tiltak for å redusere faren for skade på personell, oppdrettsorganismer og utstyr
- Beskrive kjemiske og fysiske forhold i vann og gjøre rede for de viktigste miljøfaktorene i det akvatiske miljøet
- Bruke digitale verktøy i produksjonsstyring, miljøovervåking og dokumentasjon
- Beskrive kjemiske og fysiske forhold i vann og gjøre rede for de viktigste miljøfaktorene i det akvatiske miljøet
- Utføre rutinemessige målinger av aktuelle miljøparametere og vurdere resultatene ut fra artens miljøkrav og toleransegrenser
- Identifisere miljøproblemer knyttet til akvakultur og drøfte hvordan de kan forebygges lokalt og globalt
- Foreslå skadebegrensende tiltak ved uhell på oppdrettsanlegg
- Håndtere og bruke kjemikalier forskriftsmessig i henhold til informasjon i HMS-datablad



Visningsanlegg  
med flåte, Hitra



- Drøfte hvordan akvakulturvirksomhet kan drives i sameksistens med andre næringsinteresser, vern og fritidsaktiviteter
- Gjennomføre daglig røkting av oppdrettsorganismer i alle deler av produksjonssyklusen i tråd med regelverk for dyrevelferd
- Utføre parasittkontroll
- Rengjøre, kontrollere og vedlikeholde driftsenheter med tilhørende utstyr i henhold til vedlikeholdsplaner og regelverk
- Utføre daglig renhold, desinfeksjon, kontroll og vedlikehold av produksjonsutstyr og lokaler etter gjeldende renholdsplan
- Gjennomføre opptak, håndtering og destruering av død fisk og skaldyr etter gjeldende regelverk

### **Detaljerte læringsmål:**

- Mennesket og miljøet
- Økologisk fotavtrykk
- Bærekraftig utvikling
- Rømming
- Utslipp av organisk materiale
- Interessekonflikter
- Medisinbruk
- Ferskvannsressurser
- For-ressurser

### **Effekt av opplæringen:**

**Tidsbruken på samlingene tilpasses elevenes forkunnskaper og behov i de ulike temaene**



## Rognkjeks til bekjempelse av lakselusa



# MODUL 8

## LAKSELUS OG LUSEBEKJEMPELSE

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Lakselusa er en utfordring, dyrevelferdsmessig, miljømessig og økonomisk. Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om lakselusas egenskaper og konsekvenser for fiskevelferden samt ferdigheter for bekjempelse av lakselusa i oppdrettsnæringen.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Utføre arbeid i tråd med gjeldende regelverk for forebyggende helsearbeid, dyrevelferd og hygiene.
- Gjenkjenne normal atferd og utseende hos oppdrettsorganismer og gjøre rede for vanlige sykdommer og parasitter.
- Utføre parasittkontroll

### Detaljerte læringsmål:

- Luseforskriften
  - Formål
  - Grenseverdier
  - Hyppighet på tellinger
- Lakselusas biologi og livssyklus.
  - Livssyklus – biologisk og morfologiske karakteristikk ved de ulike utviklingsstadiene.
  - Reproduksjonsevne ved ulike temperaturer
- Rensefisk



- Fiskevelferd i forbindelse med håndtering av oppdrettsorganismer, før, under og etter behandling.
- Miljømessige konsekvenser ved avlusing.
- Bruke riktig redskap og utstyr ut fra situasjon, utstyrets oppbygning og virkemåte.
- Håndtere / bruke kjemikalier i henhold til HMS datablad
- Avlusingsmetoder
  - Medikamentell avlusing
  - Ferskvann
  - Hydrogenperoksid
  - Hydrolicer
  - Thermolicer
  - Optilicer
  - Flatsetsundspyler
  - Skamic
  - Slice
  - Kjemisk
  - Nye metoder

**«Jeg synes den formen for undervisning som vi har hatt på kurset her er veldig bra»**

*- Kursdeltaker 2019*





# MODUL 9

## ANLEGG SOPPBYGGING OG VEIEN TIL ANLEGGSSERTIFIKAT

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Modulen omfatter oppbygning, virkemåte og drift av anleggstyper, redskaper og utstyr. I dette inngår bruk og vedlikehold av utstyr, redskaper og instrumenter knyttet til arbeid på oppdrettsanlegg. Videre handler det om materialkunnskap og sikring og vedlikehold av anlegg.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Beskrive oppbygning og funksjon av anleggstyper for egg-, yngel-, matfisk-, alge- og skaldyrproduksjon.
- Velge tauverk og kjetting etter formål og utføre hensiktsmessige sammenføringer.
- Gjøre rede for regelverk som regulerer oppdrettsnæringen, og innhente nødvendig informasjon knyttet til etablering av ny oppdrettsvirksomhet i et område

**«Sånn som jeg har opplevd den læremetoden her så kan jeg anbefale den videre»**

*- Kursdeltaker 2019*

---

## Detaljerte læringsmål:

- Landanlegg
- Sjøanlegg
- Not, flytekrage, flåte og konstruksjonsdeler til fortøyning
- Plastanlegg
- Stålanlegg
- Lokalitetsundersøkelse
- Fortøyningsanalyse
- Kart over fortøyningen
- Fortøyningens konstruksjonsdeler.
- Fortøyningsrapport
- Fortøyningsinspeksjon
- Settefiskanlegg
- RAS-anlegg
- Foringsanlegg
- Kamera og sensorikk
- Vinsjesystemer
- Lyskonsepter og lysregimer
- NYTEK-forskriften
- Produktsertifikat for hovedkomponentene
- Brukerhåndbøker for hovedkomponenter og ekstrautstyr



## Produksjonsanlegg ved Sistranda, Frøya





## Arbeid på mære



# MODUL 10

## HELSE, MILJØ OG SIKKERHET

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 40 timer inkl. 4 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

Deltakere skal gjennom kursmodulen tilegne seg god kunnskap om arbeid i en akvakulturvirksomhet med et spesielt fokus på helse, miljø og sikkerhet.

### Overordnede mål for læringsutbytte:

- Utføre arbeidet i oppdrettsanlegget i samsvar med gjeldende regelverk for helse, miljø og sikkerhet
- Utføre arbeid i tråd med gjeldende regelverk for forebyggende helsearbeid, dyrevelferd og hygiene
- Vurdere risiko ved arbeidsoperasjoner og iverksette tiltak for å redusere faren for skade på personell, oppdrettsorganismer og utstyr
- Bruke riktig redskap og utstyr ut fra situasjon, utstyrets oppbygning og virkemåte
- Velge tauverk og kjetting etter formål og utføre hensiktsmessige sammenføyinger
- Bruke aktuelle oppdrettsbåter i tråd med gjeldende regelverk
- Bruke digitale verktøy i produksjonsstyring, miljøovervåking og dokumentasjon

### Effekt av opplæringen:

**Ansatte får forbedret kunnskap og ferdigheter som er direkte relevant til produksjon**





- Bruke truck i henhold til gjeldende regelverk
- Bruke løfte- og lasteutstyr i oppdrettsanlegg og på fartøy etter gjeldende regelverk
- Utføre stropping, anhuking, rigging og signalføring etter gjeldende forskrifter ved å bruke kran på kai og båt
- Foreslå skadebegrensende tiltak ved uhell på oppdrettsanlegg
- Håndtere og bruke kjemikalier forskriftsmessig i henhold til informasjon i HMS-datablad
- Bruke datablader for helse, miljø og sikkerhet, forskriftsmessig verne- og sikkerhetsutstyr og hensiktsmessig bekledning
- Utføre arbeidsoppgaver i oppdrettsanlegg på en ergonomisk riktig måte
- Utføre livredning og førstehjelp
- Praktisere brannforebyggende tiltak og bruke brannslukkingsutstyr på arbeidsplassen

## Relevant lovverk og sentrale begreper:

- Risikovurdering
  - Konsekvens, sannsynlighet og tiltak
- Sikker jobbanalyse
- Arbeidsmiljøloven

**SKULLA VI HA  
ET SITAT HER ?**



# MODUL 11

## EKSAMENSFORBEREDELSE

Forventet arbeidsinnsats i emnet er 80 timer inkl. 8 timer klasseromsundervisning.

### Faglig innhold:

For kursdeltakere fra akvakultur-industrien, som ikke har vært i skole på en stund, kan det være en stor utfordring å svare utfyllende nok på en eksamensoppgave. De har ikke det samme forholdet til teori / studieteknikk og resonerer ofte slik at viktige momenter i en besvarelse er så selvsagte at det ikke er nødvendig å beskrive dette i eksamensbesvarelsen.

Denne modulen har fokus på viktigheten av å utgreie mht. alle sider av eksamensoppgaven, også de «selvsagte» sidene. For å vise forståelse for og evne til å utgreie om fagstoffet er det helt nødvendig at kandidaten er utfyllende i sin besvarelse og at det trenes på dette.

Modulen vil også bestå av repetisjon av fagstoff, men da være dynamisk i den forstand at kursleder har evaluert kursdeltakerne og retter repetisjon inn mot de kompetansemålene i det nasjonale læreplanverket det er størst behov for å repetere.

### Effekt av opplæringen:

**Elevne lærer på en bedre måte av hverandre. Erfarne elever støtter de som har mindre praktisk erfaring.**

**Elever som ønsker å forbedre sine praktiske ferdigheter, får styrket teorikunnskap.**



## Servicebåt



## Overordnede mål for læringsutbytte:

### Programfag, Drift og produksjon (VG2)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- Utføre arbeid i et oppdrettsanlegg i tråd med gjeldende regelverk og yrkesetiske retningslinjer
- Utføre registreringer av fôrmengde, dødelighet, snittvekt, tetthet og miljøparametere
- Beregne fôrmengde og utføre fôring av oppdrettsorganismer
- Forklare betydningen av optimal fôring
- Observere organismer og miljø og vurdere endringer i forhold til artenes normale utseende og atferd
- Planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere renhold og vedlikehold av båter, motorer og utstyr i oppdrettsnæringen
- Utføre sortering, veiing og transport av oppdrettsorganismer
- Vurdere risiko ved arbeidsoperasjoner og iverksette tiltak for å redusere faren for skade på personell, oppdrettsorganismer og utstyr
- Utarbeide rutiner for å sikre kvaliteten av prosesser og produkter i oppdrettsnæringen
- Utføre arbeidet i oppdrettsanlegget i samsvar med gjeldende regelverk for helse, miljø og sikkerhet
- Planlegge, gjennomføre og vurdere en produksjonsplan med antall, tilvekst, biomasse, tetthet, vannbehov, oksygenbehov og fôrforbruk
- Gjøre rede for regelverk som regulerer oppdrettsnæringen, og innhente nødvendig informasjon knyttet til etablering av ny oppdrettsvirksomhet i et område
- Beskrive organiseringen av en akvakulturbedrift, med utgangspunkt i bedriftsform og organisasjonskart
- Forklare forskjellen mellom et budsjett og et regnskap for drift og investering i en akvakulturvirksomhet, og påvise eventuelle avvik og mulige årsaker til dem
- Forklare sammenhenger mellom innsatsfaktorer og økonomi i en akvakulturbedrift, med særlig vekt på betydningen av eget arbeid

«Nå har jeg oppsett til en disposisjon til eksamen, så nå har jeg trua på at det kan gå bra!»

- Kursdeltager 2019



Foringsflåte fra 2018

- Beskrive hvordan markedet for oppdrettsprodukter har endret seg, og diskutere mulige framtidsutsikter
- Gi eksempler på markedets krav til kvalitet og utvalg av oppdrettsprodukter

### Programfag, Annlegg og teknikk (VG2)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- Beskrive oppbygning og funksjon av anleggstyper for egg-, yngel-, matfisk-, alge- og skaldyrproduksjon
- Bruke riktig redskap og utstyr ut fra situasjon, utstyrets oppbygning og virkemåte
- Utføre renhold, ettersyn og vedlikehold av anlegg og utstyr ut fra materialenes egenskaper og anvendelse
- Velge tauverk og kjetting etter formål og utføre hensiktsmessige sammenføyinger
- Bruke aktuelle oppdrettsbåter i tråd med gjeldende regelverk
- Bruke digitale verktøy i produksjonsstyring, miljøovervåkning og dokumentasjon
- Bruke truck i henhold til gjeldende regelverk
- Utføre stropping, anhuking, rigging og signalføring etter gjeldende forskrifter ved å bruke kran på kai og båt
- Bruke aktuelt radiokommunikasjonsutstyr og følge nødprosedyrer

### Programfag, Oppdrett og miljø (VG2)

*Mål for opplæringen er at eleven skal kunne*

- Planlegge, gjennomføre, dokumentere og vurdere optimal drift ut fra de aktuelle oppdrettsartenes biologi
- Beskrive kjemiske og fysiske forhold i vann og gjøre rede for de viktigste miljøfaktorene i det akvatiske miljøet
- Utføre rutinemessige målinger av aktuelle miljøparametere og vurdere resultatene ut fra artens miljøkrav og toleransegrenser
- Utføre arbeid i tråd med gjeldende regelverk for forebyggende helsearbeid, dyrevelferd og hygiene



**«Du får vite hva alle andre kan også. Hvis jeg skulle sittet alene har jeg kanskje fått til 3 ord, men nå er det 20 ord»**  
- Kursdeltager 2019

- Identifisere miljøproblemer knyttet til akvakultur og drøfte hvordan de kan forebygges lokalt og globalt
- Foreslå skadebegrensende tiltak ved uhell på oppdrettsanlegg
- Gjenkjenne normal atferd og utseende hos oppdrettsorganismer og gjøre rede for vanlige sykdommer og parasitter
- Håndtere og bruke kjemikalier forskriftsmessig i henhold til informasjon i HMS-datablad
- Gjøre rede for avlsmål for aktuelle oppdrettsorganismer
- Drøfte hvordan akvakulturvirksomhet kan drives i sameksistens med andre næringsinteresser, vern og fritidsaktiviteter

### Programmfag, Røkting og drift (VG3)

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- Planlegge, gjennomføre, dokumentere og vurdere arbeidsprosesser i akvakulturnæringen etter gjeldende standarder og regelverk
- Gjennomføre daglig røkting av oppdrettsorganismer i alle deler av produksjonssyklusen i tråd med regelverk for dyrevelferd
- Ta prøver av fisk, skalldyr og fôr, dokumentere drifts- og miljøregistreringer og iverksette tiltak på bakgrunn av observasjoner og målinger
- Beregne fôr og fôre optimalt med tanke på organismens ernæringsbehov og fôringsregimer
- Gjennomføre kontroll av vekst og utviklingsstadier og sortere og klassifisere oppdrettsorganismer etter krav i bedriften og i markedet
- Beskrive produksjonssyklusen for en aktuell oppdrettsart
- Utføre snittveiing av oppdrettsorganismer
- Utføre parasittkontroll
- Forberede og bistå ved vaksinasjon av oppdrettsorganismer
- Rengjøre, kontrollere og vedlikeholde driftsenheter med tilhørende utstyr i henhold til vedlikeholdsplaner og regelverk
- Utføre daglig renhold, desinfeksjon, kontroll og vedlikehold av produksjonsutstyr og lokaler etter gjeldende renholdsplan



- Foreta kontroll og vedlikehold av teknisk produksjonsutstyr
- Bruke løfte- og lasteutstyr i oppdrettsanlegg og på fartøy etter gjeldende regelverk
- Føre oppdrettsfartøy, foreta daglig ettersyn og vedlikehold av dette og betjene utstyr om bord etter gjeldende regelverk
- Bruke datablader for helse, miljø og sikkerhet, forskriftsmessig verne- og sikkerhetsutstyr og hensiktsmessig bekledning
- Utføre arbeidsoppgaver i oppdrettsanlegg på en ergonomisk riktig måte
- Bruke digitale verktøy i oppdrettsproduksjoner

### Programfag, Produkt og kvalitet (VG3)

*Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne*

- Gjennomføre opptak, transport og levering av oppdrettsorganismer
- Gjennomføre opptak, håndtering og destruering av død fisk og skaldyr etter gjeldende regelverk
- Bruke produksjonsplan i det daglige arbeidet i et oppdrettsanlegg
- Gjøre rede for og utføre arbeid i tråd med markedets krav til oppdrettsprodukter
- Arbeide etter regelverk og avtaler som regulerer arbeidsforhold i akvakulturnæringen, og gjøre rede for arbeidsgiverens og arbeidstakerens plikter og rettigheter
- Begrunne valg og arbeide i tråd med gjeldende kvalitetssystem, internkontroll, sertifiseringsbestemmelser og standarder
- Utføre livredning og førstehjelp
- Praktisere brannforebyggende tiltak og bruke brannslukningsutstyr på arbeidsplassen

**«Min motivasjon for å ta denne her utdanningen er for å bli flinkere i jobben min og stå sikrere i arbeidsmarkedet»**

**- Kursdeltager 2019**

---

# KONTAKTINFO

## DAG WILLMANN

### LEDER RESURSSENTER

*Guri Kunna videregående skole*

Telefon: +47 90962224

Epost: dagwi@trondelagfylke.no



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use, which may be made of the information contained therein.



# RESSURSSENTERET GURI KUNNA VGS



Guri Kunna  
videregående skole