

Fagskolen Rogaland studieplan

RESIRKULERANDE AKVAKULTURSYSTEM (RAS)

60 studiepoeng nivå NKR 5.1, *samlingar med nettstøtte*

Spennande ny utdanning



“Biofilter er som ein surdeig, med rett pleie blir den berre betre og betre”

-Agnes Kleppa, Fister Smolt-

Dei opprinnelige settefiskanlegga har gått frå å vera anlegg med minimalt behov for teknologi, til komplekse prosessanlegg med behov for avanserte overvakingssystem og kontinuerleg tilsyn. RAS-anlegg er eit anlegg som har installert vassbehandlingskomponentar som filtre for fjerning av partiklar som til dels fôrspel og avfallstoff, og såkalla biofiltre eller biologiske filtre der ein ved hjelp av bakteriar omdannar skadelege stoff for fisken til stoff som fisken tåla betre. Denne teknologien gjer det mogleg å gjenbruka store deler av vatnet i anlegget ([Historisk utvikling → Havbrukslære \(havbrukslare.no\)](#)).

<i>Sist oppdatert:</i>	12.09.2024
<i>Skriven av:</i>	Elisabeth W. Julsrud
<i>Kontrollert av:</i>	
<i>Godkjent av:</i>	Styret i Fagskolen Rogaland
<i>Godkjent dato:</i>	24.10.2024

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 1 av 16

INNHOLD

UTDANNINGA SITT NAMN	3
FORMÅL MED UTDANNINGA	3
OPPTAKSKRAV	4
OPPTAK PÅ BAKGRUNN AV REALKOMPETANSE, M.M.	4
OMFANG OG ARBEIDSMENGD	5
UTDANNINGA SI Plassering i NKR-nivå	5
ORGANISERING AV UTDANNINGA	5
LÆRINGSUTBYTTESKILDNINGAR FOR UTDANNING I HEILSKAP	6
LÆRINGSUTBYTTE OG FAGLEG INNHOLD FOR KVART EMNE	7
<i>Emne 1: Biologi, kjemi og fysiologi</i>	<i>7</i>
<i>Emne 2: Robotisering og digitalisering</i>	<i>8</i>
<i>Emne 3: Oppdrettsteknologi</i>	<i>9</i>
<i>Emne 4: Sirkulærøkonomi, jus og HMS</i>	<i>11</i>
UNDERVISINGSFORMER OG LÆRINGSAKTIVITETAR	13
ARBEIDS- OG LÆRINGSFORMER	13
<i>Arbeidsform</i>	<i>13</i>
<i>Læringsformer</i>	<i>13</i>
<i>Aktiviteter mellom samlinger</i>	<i>14</i>
LITTERATUR OG TEKNISKE HJELPEMIDDEL	14
ARBEIDSKRAV OG VURDERINGSORDNINGAR	14
UNDERVEGSVURDERING (FORMATIV VURDERING)	15
SLUTTAVURDERING (SUMMATIV VURDERING)	15
VURDERINGSUTTRYKK	15
SLUTTDOKUMENTASJON	16
<i>Eksamensplan</i>	<i>16</i>

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 2 av 16

Utdanninga sitt namn

Resirkulerande akvakultursystem (RAS)

Formål med utdanninga

Akvakulturnæringa er i stadig utvikling og kartlegging gjort gjennom kompetansepilot Ryfylke viser at det er eit aukande behov for kompetanse innan landbasert oppdrett. Framtidas oppdrett vil i større grad ligga på land og i dag ser me flest av desse som settefiskanlegg, men det kjem også fleire reine påvekstanlegg med mål om å få ein større meir robust smolt ut på sjø.

Det er eit aukande fokus på fiskehelse og fiskevelferd. Fiskehelsereporten frå 2023 viser utfordringane næringa står i, og ein kan i denne samanheng sjå at utviklinga med landbasert teknologi som RAS, kan vera ein viktig faktor for å betre kontroll av produksjon og ikkje minst fiskevelferda.

Utifrå kartlegging gjort gjennom Kompetansepilot Ryfylket fortel om eit stort behov for kompetanseheving på området og ei utdanning innan RAS-teknologi vil være viktig i møte med framtidens utfordringar i akvakulturnæringa.

Målet med utdanninga er å

- auke kunnskapen om RAS-teknologi og gi forståing for det omfattande og komplekse samspelet mellom fisken og miljøet den lever i
- bidra til å auka fokus på fiskehelse og velferd, og korleis digitale verktøy kan påverka og brukast for å skapa ei god etisk og berekraftig akvakulturnæring i framtida
- bidra til kunnskapsdeling og kunnskapsutvikling med sikte på styrkja studentane sin kompetanse på område og å fremma samarbeid i næringa og mellom ulike interesser
- å forstå korleis økonomi og reglar verkar inn på biologien og dei utfordringar som ligg i skilet mellom teori og praksis
- gje studentane eit godt teoretisk HMS-grunnlag

Målgruppe for utdanninga

Utdanninga er fyrst og fremst retta mot arbeidstakarar i akvakulturnæringa som anten arbeide i eller i tilknytning til RAS-anlegg, eller dei som har interesse for og ynskjer å læra meir gjennom høgare yrkesfagleg utdanning innan resirkulerande akvakultursystem.

Utdanninga er lagt opp slik at studenten skal kunne bruke sin eigen arbeidsplass inn i oppgåveskriving. Slik vil studenten får bruke praksis i arbeidsdagen inn i læringa, som vidare vil være med å utvikle og trygge studenten i oppgåver og utfordringar knytt til arbeidet i eit RAS-anlegg.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 3 av 16

Utdanninga er aktuell for tilsette i rådgivingstenesta (og potensielle) for akvakultur og næringar knytte til desse. I tillegg er faglærarar og miljøarbeidarar i vidaregåande skule og tilsette som arbeidar innfor området akvakultur og naturbruk i målgruppa.

Opptakskrav

Vilkår for opptak er beskrive i kapittel 2 i *Forskrift om høgere yrkesfagleg utdanning*
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2019-12-18-2022>

Opptakskrav er fullført og bestått vidaregåande opplæring innan akvakultur, naturbruk, eller eit av dei følgjande fagbreva nedanfor:

Fagbrev som fagoperatør i akvakultur, havbruksteknikk, akvakulturfaget med marine fag, akvateknikk, teknologi og industrifag, fiske og havbruk, automatiseringsfag, vann- og avløpsteknikk, prosess, bygg og anlegg, IKT-driftsteknikarfaget og maritime fag.

Om ikkje fagbrevet er bestått ved søknadstidspunkt kan opptak gjerast på vilkår om bestått fagprøve innan 31.12 i opptaksåret (jf. kap. 2 i fagskoleforskrifta).

Opptak på bakgrunn av realkompetanse, m.m.

Har søkjar fagbrev som ikkje er lista opp over, kan han eller ho søkje om opptak og ev. innpassing på bakgrunn av realkompetanse. Realkompetanse er all kompetanse ein person har tileigna seg gjennom formell, ikkje-formell og uformell læring. Dette kan være kunnskapar og ferdigheiter tilegnet gjennom utdanning, lønn eller ulønna arbeid, organisasjonserfaring, fritidsaktivitetar, eller på annan måte (jf. § 1-4 i forskrift for Fagskolen Rogaland).

Søklarar med utanlandsk utdanning og bakgrunn krev norskkunnskapar på B1 nivå.

Høve til å ta enkeltemne

Søklar treng ikkje ta heile utdanninga, men kan velje seg enkeltemne og vil ved gjennomført og bestått emne få karakterutskrift for dette. Studenten kan ved seinare anledning søkje om å ta resterande emne og få vitnemål for heile utdanninga.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 4 av 16

Omfang og arbeidsmengd

Omfang av utdanninga er 60 studiepoeng og forventa arbeidsmengde samla for utdanninga og for kvart emne fordeler seg slik (utdanninga er lagt opp som deltidsutdanning)

Emne	Namn	Veker (deltid)	Studiepoeng	Studieinnsats (timar) *	Underv. & rettleiing utgjær:	Sjølvestudie/ litteratur/gruppe
Emne 1	Biologi, kjemi og fysiologi	20	15	375	80	295
Emne 2	Robotisering og digitalisering	15	15	375	80	295
Emne 3	Oppdrettsteknologi	20	15	375	80	295
Emne 4	Sirkulærøkonomi, jus og HMS	15	15	375	80	295
	Totalt:	70	60	1500	320	1180

(*) Ett studiepoeng tilsvarer 25 t studiebelastning

Utdanninga si plassering i NKR-nivå

Studiet si plassering i Nasjonalt kvalifikasjonsrammeverk for livslang læring (NKR) er 5.1.

Organisering av utdanninga

Utdanninga i Resirkulerande akvakultursystem er samlingsbasert og går over fire semester.

Utdanninga består av fysiske samlingar, noko digital undervising, studentrettleiing og sjølvestudie. Det er obligatorisk oppmøte på delar av utdanninga. Fagskolen brukar Teams som læringsplattform og Visma InSchool til studentregistrering og dokumentasjon.

Undervising og læring skjer dels som nettbasert undervising, klasseromsundervising, som gruppearbeid og i felles diskusjonar, oppgåvearbeid, synfaringar/ekskursjonar, rettleiing og eventuelle laboratorieøvingar i felt.

Arbeidsformene vil vera ein variasjon av samlingsbasert undervising og rettleiing, nettbasert rettleiing, øvingar, gruppearbeid og sjølvestudie. Kvar samling skal ha ein detaljert time- og

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 5 av 16

arbeidsplan for det som skal gjennomgåast og arbeidast med. Emna kan tas enkeltvis.

Læringsutbytteskildringar

Læringsutbytteskildringar for utdanning i heilskap

Etter fullført og bestått utdanning har kandidaten følgjande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse

Kunnskap

Studenten

- har kunnskap om fisken biologi, genetikk og fysiologi
- har kunnskap om vasskvalitet og vasskjemi og vasskvalitetsutfordringar innan resirkulerande akvakultursystem
- har innsikt i dei forskjellige prosessane og verktøy for vassbehandling og kva innverknad temperaturen og foret har for fiskeveksten og produksjonsforholda i eit RAS-anlegg
- har kunnskap om og forstår næringa sitt ansvar i forhold til fiskehelse og fiskevelferd i landbaserte oppdrettsanlegg, og i fasen med flytting av fisk frå land til sjø
- har bransjekunnskap om akvakulturnæringa og resirkulerande akvakultursystem i landbasert oppdrett
- har kunnskap om robotisering og digitalisering av driftsprosessar, herunder prosessstyring og automatisering i overvåking og drift av anlegg
- har kunnskap om RAS-anlegget si oppbygging med røyrdynamikk, rensing og filtrering av vatn og korleis innhenta overvåkingsdata kan brukast for å gjere kvalitetsforbetringar
- har kunnskap om sirkulærøkonomi, berekraft og HMS-krav i RAS-anlegg
- har innsyn i lover, forskrifter og sertifiseringskrav til akvakulturnæringa generelt, og RAS-anlegg spesielt
- kan oppdatere sin yrkesfaglege kunnskap innan akvakultur og RAS-teknologi
- forstår akvakulturnæringa og RAS-teknologi si betydning i eit samfunns- og verdiskapingsperspektiv

Ferdigheiter

Studenten

- kan nytta fagleg kunnskap når praktiske og teoretiske problemstillingar i eit oppdrettsanlegg som nyttar RAS- teknologi dukkar opp og skal løysast
- kan bruke fagleg kunnskap til å forstå samspelet mellom vasskvalitet, fiskens fysiologi, og drift av biofilter, og bruke dette til å fremme god fiskehelse og velferd
- kan anvende kunnskap om den tekniske oppbygginga og funksjonane til dei ulike komponentane i eit RAS-anlegg
- kan sjå fordeler og moglegheiter, men også risiko knytt til digital omstilling i oppdrettsnæringa
- kan finne og bruke informasjon og fagstoff for å kunne arbeidet betre opp mot regelverk, HMS og berekraft i oppdrettsanlegget
- kan gjera bruk av kunnskapen sin for å kartlegge og identifisere problemstillingar for ulike delar av RAS-anlegget, og spesifisere ev. behov for å iverksette tiltak

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 6 av 16

Generell kompetanse

Studenten

- kan utvikla relevante metodar for arbeid knytt til RAS-teknologi
- forstår dei omfattande og komplekse prosessane og samspelet mellom biologiske og kjemiske prosessar i eit RAS-anlegg
- har forståing for sider ved produksjon i RAS- anlegg som verker inn på fiskehelse og fiskevelferd
- har forståing for sider ved næringa som spelar inn på berekraftig ressursbruk i heile verdikjeda - frå idé, produksjon, sal og forbruk
- har forståing for korleis robotisering og digitalisering brukes i oppdrettsanlegg og kva betydning det har for næringa, fiskevelferd og berekraft
- kan bygge relasjonar og samarbeidsløysingar med fagmiljø og aktørar som driv i skjæringspunktet mellom aktørar i næringa
- kan bruke kunnskapen og ferdigheitene sjølvstendig i ulike situasjonar og gjennom samarbeid og ansvar bidra til auka generell kompetanse
- har utvikla ei etisk grunnhaldning i arbeidet med akvakultur og oppdrett, og til krav som blir stilt til desse frå styresmaktene og brukargrupper
- har kompetanse til å vurdere og påverka produksjonen i eit RAS- anlegg innanfor dei tekniske, biologiske og etiske rammer som ligg føre

Læringsutbytte og fagleg innhald for kvart emne

Emne 1: Biologi, kjemi og fysiologi

Etter fullført og bestått eksamen for dette emnet har studenten oppnådd følgjande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskap
Studenten • har kunnskap om genetikk her under genane sin struktur og funksjon • har kunnskap om fiskens fysiologi • har kunnskap om hygiene, vasskjemi og vasskvalitet • oversikt over ulike vasskvalitetsutfordringar med mellom anna CO₂, TAN, Farge, Partiklar, H₂S med fleire • har innsikt i dei forskjellige prosessane og verktøy for vassbehandling i eit RAS-anlegg • har kunnskap om korleis temperaturen verker inn på veksten hos fisken • har kunnskap om foret sin innverknad på vasskvaliteten • har innsikt i risikohandtering og driftsutfordringar i flyttinga av fisken frå land til sjø • kan oppdatere sin yrkesfaglege kunnskap om fiskebiologi og vasskjemi • forstår betydninga av god fiskevelferd og fiskehelse i eit samfunns- og verdiskapingsperspektiv
Ferdigheiter

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_uttanning 1.0_24 (002)	Side 7 av 16

Studenten kan

- anvende fagleg kunnskap på praktisk og teoretiske problemstillingar for vassbehandling i eit RAS- anlegg
- kan anvende relevante faglege teknikkar og verktøy og gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre vasskvaliteten
- kan finne fagstoff som er relevant for problemstillingar som angår fiskebiologi, - fysiologi og vasskjemi
- forstår korleis ytre faktorar som temperatur og vasskvalitet kan påverka fiskevelferda
- finne gode rutiner for å sikre god fiskevelferd i RAS-anlegg
- forstår utfordringar i RAS-anlegg knyta til fiskefysiologi og vasskjemi og kan vurdere behov for iverksetting av tiltak

Generell kompetanse

Studenten

- forstår dei omfattande og komplekse prosessane og samspelet mellom biologiske og kjemiske prosessar i eit RAS-anlegg
- har gode kontrollrutinar i sitt arbeid med vasskjemi
- kan vurdere og påverke vasskvaliteten i RAS-anlegg
- har forståing for yrkesetiske prinsipp i oppdrettsnæringa spesielt knyta til fiskehelse og - velferd
- har utvikla ei etisk grunnhaldning på fiskevelferd og drifting av oppdrettsanlegg
- kan bygge relasjonar med fagfellar og på tvers av fag, samt med eksterne aktørar over tema knyta til fiskehelse, - biologi og RAS-teknologi
- kan utvikle arbeidsmetodar som er relevant for arbeid med RAS-anlegg

Undervisningsform og læringsaktivitet

Klasseundervisning i 9 dagar á 8 timar. I tillegg kjem nettsamlingar som sikrar framdrifta for studenten i sjølvstudieperiodar. Aktiv bruk av kollokviegrupper og laboratorieøving.

Vurdering og arbeidskrav

Ei innlevering /bestått/ikkje bestått i tillegg til 48 timars heimeeksamen.

Litteratur (og referansar)

Litteraturliste er klar i god tid før studiestart.

Emne 2: Robotisering og digitalisering

Etter fullført og bestått eksamen for dette emne har studenten oppnådd følgjande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskap

Studenten har

- kunnskap om relevante IT-omgrep, -prosessar og -verktøy som finnes i oppdrettsteknologi

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 8 av 16

- har kunnskap om prosessstyring, automasjon og digitalisering
- kunnskap om IT-sikkerheit
- har kunnskap om robotisering, KI og digital tvilling i produksjon av sjømat
- har innsikt i regelverk og standardar knyta til digitalisering og robotisering i akvakulturnæringa
- kunnskap om betydninga av digital omstilling, konsekvensar av robotisering og digitalisering og moglegheiter for akvakulturnæringa
- god kunnskap til overvaking og kontroll i anlegg og mellom anlegg
- kunnskap om korleis han/ho kan oppdatere sin faglege kunnskap om robotisering og digitalisering

Ferdigheiter

Studenten kan

- gjera bruk av sentrale verktøy i produksjonsovervaking
- gjennomføre kontroll i anlegg og mellom anlegg
- bruke ulike digitale verktøy og plattformer knyta til kontroll og overvaking i oppdrettsanlegg
- kan anvende KI-programmer og robotisering i produksjon av sjømat
- kan kartlegge ein situasjon og identifisere problemstillingar og behov for iverksetting av tiltak ved bruk av IT i akvakultur
- kan finne relevant fagstoff på temaet IT i akvakultur

Generell kompetanse

Studenten

- har forståing for etiske prinsipp knyta til robotisering og digitalisering i akvakulturproduksjon
- har utvikla ei etisk grunnhaldning i det å bruke robotisering og digitalisering i akvakultur
- kan samarbeide med fagfellar, samt med eksterne målgrupper rundt robotisering og digitalisering av akvakulturproduksjonen
- kan på ein god måte vurdere og bruke datainformasjon innhenta frå systema for å optimalisere forholda i eit RAS anlegg som et ledd i god fiskevelferd og å sikre god matproduksjon

Undervisningsform og læringsaktivitetar

Klasseundervisning i 9 dagar á 8 timar. I tillegg kjem nettsamlingar som sikrar framdrifta for studenten i sjølvstudieperiodar. Aktiv bruk av kollokviegrupper.

Vurdering og arbeidskrav

Gruppeoppgåve med munnleg presentasjon.

Litteratur (og referansar)

Litteraturliste er klar i god tid før studiestart.

Emne 3: Oppdrettsteknologi

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 9 av 16

Etter fullført og bestått eksamen for dette emnet har studenten oppnådd følgjande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskap
Studenten har • kunnskap om oppbygging og funksjon til eit RAS-anlegg • kunnskap om vatn, røyr dynamikk og kontroll av vatn • kunnskap om hygiene, reinsing og filtrering av vatn i eit RAS-anlegg • innsikt i anleggsutforming og dimensjonering for ulike produksjonsformer • kunnskap om forskning, statistikk og analyse som ein del av produksjonskontrollen og utvikling • innsikt i korleis en skal ivareta fiskevelferd og fiskehelse i eit oppdrettsanlegg • har kunnskap om råvarekjelder, økonomi, sertifisering av oppdrettsanlegg • har kunnskap om RAS-teknologi sin plass i bransjen og forstår teknologiens betydning i eit samfunns- og verdiskapingsperspektiv. • har innsikt i relevant regelverk, standardar, avtalar og krav til kvalitet som gjeld for drifting av RAS-anlegg
Ferdigheiter
Studenten kan • sjå samanheng mellom fiskehelse og hygienekontroll i eit RAS-anlegg. • skape gode kontrollrutinar i eit RAS-anlegg • forstå design og oppbygging av eit RAS-anlegg og innverknaden designet har for korleis anlegget fungerer og drives • kan kartlegge svakheiter og regelmessigheiter i eit RAS-anlegg sine ulike komponentar og sjå behovet for tiltak • kan finne fagstoff og informasjon som gjeld spesifikke problemstillingar for RAS-anlegg
Generell kompetanse
Studenten • innsikt i om verdikjeda • har kompetanse og innsikt i kva som påverkar fiskevelferd og fiskehelse • forstår korleis en kontrollerer vatn og korleis ein flyttar det rundt i eit anlegg • har kompetanse til å utnytte anleggets potensiale og skape gode rutinar for god produksjon • forstår korleis rutinar i anlegget, som for eksempel føring, spelar inn i prosessane i RAS-anlegget • har forståing for fordeler og ulemper med RAS-anlegg, korleis dei kan ha innverking på fiskehelse og velferd • forstår korleis økonomiske aspekt i produksjonskjeda verker inn på produksjonen • kan samarbeide med fagfeller og eksterne om bygging og drifting av RAS-anlegg

Undervisningsform og læringsaktivitetar

Undervisninga er lagt opp som fysiske samlingar over 9 dagar á 8 timar, 3 dagar x 3 samlingar.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_uttanning 1.0_24 (002)	Side 10 av 16

Diskusjon av case vil vere sentralt under samlingane. I tillegg kjem nettsamlingar og rettleiing som sikrar framdrifta for studenten i sjølvstudieperiodar. Arbeid gjennom kollokviegrupper er også ein sentral læringsaktivitet. Bedriftsbesøk vil vera aktuelt i dette emnet.

Vurdering og arbeidskrav

Ei innlevering med vurdering bestått/ikkje bestått, i tillegg til 1 dags heimeksamen.

Litteratur

Litteraturliste er klar i god tid før studiestart.

Emne 4: Sirkulærøkonomi, jus og HMS

Etter fullført og bestått eksamen for dette emnet har studenten oppnådd følgjande kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse:

Kunnskap
Studenten • har kunnskap om korleis globale utfordringar påverkar akvakulturnæringa • har kunnskap om spesielt HMS-arbeid som ligg i drifta av RAS-anlegg • har kunnskap om trendar, utvikling, design og dimensjonering i forhold til RAS-anlegg • innsikt og forståing av regelverk og jus knyta til akvakulturnæringa og spesielt til landbasert akvakultur som RAS • har kunnskap om korleis det grønne skiftet og berekraft får innverknader på akvakulturnæringa og RAS • har kunnskap om avfallshandtering og gjenbruk av biprodukt frå føring som slam og avfall • kan oppdatere sin faglege kunnskap om berekraft og sirkulærøkonomiske prinsipp i drifting av RAS-anlegg
Ferdigheiter
Studenten • forstår utfordringane som ligg i framtidens matproduksjon, og kva betydning RAS-teknologien har i forhold til denne • kan anvende HMS-prinsipp utforma til RAS-anlegg • kan planlegge med omsyn til ein økonomisk og berekraftig produksjon • kan mekanismene og teorien bak regelverka som gjeld akvakulturnæringa • forstår dei konfliktlinjer og utfordringar som ligg mellom teori og praksis i akvakulturproduksjon • forstår verdikjeda for fiskemat • kan finne oppdatert fagstoff og informasjon og som angår berekraftig produksjon og HMS i RAS-anlegg • kan kartlegge ein situasjon og identifisere problemstillingar og behov for tiltak som gjelder berekraftig drift i RAS-anlegget • kan identifisere farar, vurdere omfang og moglege tiltak som angår HMS i RAS-anlegget

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_uttanning 1.0_24 (002)	Side 11 av 16

Generell kompetanse**Studenten**

- har kunnskap om korleis ein kan bruke planer som grunnlag for utvikling av RAS-anlegg
- kunnskap om lov- og regelverk som er sentrale i oppstart, drift og/eller utvikling av RAS-anlegg
- forstå behovet for samhandling mellom andre aktørar i marknaden og dei som skal formidla produkta og tenestene
- skjønar verdien av produktet som matfisken er
- har utvikla ei etisk grunnhaldning til resirkulering av ressursar og HMS-omsyn i anlegga
- kan utvikle hensiktsmessige arbeidsmetodar for å drifte eit RAS-anlegg

Undervisningsform og læringsaktivitetar

Klasseundervisning i 9 dagar á 8 timar. I tillegg kjem nettsamlingar som sikrar framdrifta for studenten i sjølvstudieperiodar. Aktiv bruk av kollokviegrupper.

Vurdering og arbeidskrav

Ei prosjektoppgåve med vurdering bestått/ikkje bestått, i tillegg til 1 dags heimeksamen.

Litteratur (og referansar)

Litteraturliste er klar i god tid før studiestart.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 12 av 16

Undervisningsformer og læringsaktiviteter

Arbeids- og læringsformer

Arbeidsform

Arbeidsformene skal vera eigna og relevante for å nå det læringsutbyttet utdanninga legg opp til. I det ligg det at studenten i tillegg til fagleg utvikling og skal utvikle evne til praktisk problemløysing, samarbeid, kommunikasjon.

Det blir satt som vilkår at studenten viser initiativ og tar ansvar for eige og felles læringsarbeid og -miljø, på same tid som studenten har ei konstruktiv haldning til studieopplegget. Studentane har praktisk erfaring innan eige fagområde, som er erfaring studenten tek med seg inn i erfaringsbaserte og studentsentrerte læringsformer (kunnskapsdeling).

I det pedagogiske opplegget blir studenten trekt aktivt med, noko som skal vera med å leggja grunnlaget for refleksjon i eige læringsarbeid. Variasjon av læringsmetodar er nødvendig for å oppnå kompetanse som omfattar både kunnskap, ferdigheiter og generell kompetanse.

Prosjekt- og gruppearbeid gir eit godt høve til opne problemstillingar som utfordrar studenten til å søkje gode, faglege og forsvarlege løysingar, der kreativitet og samarbeid blir utfordra. På same tid står rettleiing som ein naturleg plass i arbeidet med å gjennomføre prosjekta.

Læringsformer

Fagskulen legg til rette for varierte læringsformer, tilpassa heiltids- og deltidsbaserte utdanningar, gjennom fysiske og digitale samlingar. Her nyttar ein mellom anna

- innføring i studieteknikk og bruk av læringsplattformer
- forelesning – praksisorientert
- individuelle arbeidskrav i kvart emne
- prosjektarbeid/presentasjonar med utgangspunkt i tverrfaglege case, gjerne knytt til studenten si eiga bedrift eller konstruerte problemstillingar
- bedriftsbesøk gjerne knytt til oppgåveskriving/ case.
- gruppearbeid med logg og refleksjon
- digitalt undervisnings- og læringsarbeid
- rettleiing
- problembasert læring (PBL)

Det er laga driftsplan med utgangspunkt i detaljerte arbeidskrav for kvart emne. Arbeidskrav kan vera pliktig oppmøte på forelesingar, innleveringar, presentasjonar, prøvar, studietur, gruppearbeid, laboratoriearbeid, studentlogg, refleksjonsnotat, osv.

Dokumentasjon av gjennomførte krav blir samla for kvar student (mappevurdering), jf. kapittel om vurdering i forskrift for Fagskolen Rogaland.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 13 av 16

For å fremja studenten sine faglege kunnskapar blir det i læringsarbeidet lagt vekt på:

- tilrettelagde og godt leia læringsprosessar
- å etablera gode relasjonar mellom lærar og student
- forventningar til studenten sitt arbeid og kontroll av slike
- vurdering av arbeidet undervegs og regelmessig bruk av tilbakemelding
- samanheng mellom læringsutbytte, innhald og arbeidsmåte

Aktivitetar mellom samlingar

Det bli lagt opp til «lærarstyrte aktivitetar» mellom samlingar. Slike arbeid kan vera gruppearbeid, innleveringsoppgåver, nettbaserte diskusjonsforum, rettleiing for kvar enkelt student og i grupper. Dei lærarstyrte aktivitetane bør støtte opp under kommunikasjon og dialog mellom lærar og student.

Aktivitetane kan vera «synkrone aktivitetar» - aktivitet som skjer i nåtid. Dette kan også vera forelesning som går direkte med to-vegs kommunikasjon, nettmøte, eller chataktivitet mellom lærar og enkeltstudent/gruppe.

Når det gjeld «asynkron aktivitet» handlar det om at studenten ser opptak av ei forelesing, kommuniserer digitalt med lærar og medstudent(ar). Det kan òg vera digitale testar og undersøkingar.

Litteratur og tekniske hjelpemiddel

Det blir lagt vekt på at studenten skal få god praksis med å finne fram i bøker, tidsskrift og på internett. Litteraturliste/utstyrsliste blir lagt fram ved studiestart. Studentane må disponera eigen PC og ha grunnleggjande ferdigheiter innan bruk av PC som verktøy. Tilgang til sentrale Office-programmer får studentane gjennom si studentinnlogging til fylkets nettverk.

Aktuell faglitteratur vert supplert med oppdaterte fagartiklar og faktablad henta frå aktuelle fagmiljø og deira nettsider. Kwart emne skal ha eige liste over kjernelitteratur som er relevant for emnet. I tillegg blir det lagt ut relevante artiklar, faktaark, m.m. i Teams-plattformen.

Arbeidskrav og vurderingsordningar

Studentane skal levere inn arbeidskrav i kvart emne som krev det. Oppgåvene vil variere i omfang. Det er krav om 100 % innlevering av gitte arbeidskrav for å avleggja eksamen på kvart emne, jf. *Forskrift for høgare yrkesfagleg utdanning ved Fagskolen Rogaland § 5-4. Rett til å gå opp til eksamen*. Obligatorisk(e) arbeidskrav vurderast til godkjent eller ikkje godkjent før emneeksamen.

All vurdering vert gjort på grunnlag av læringsutbytteskildringane (LUB) i studieplanen på overordna LUB (O-LUB) og på emne-LUB (E-LUB). Vurderingsforma blir bestemt av formålet med ho, og vil variere innanfor kvart enkelt emne og innanfor studieløpet totalt. Vurdering heng nøye saman med arbeids- og læringsformene.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 14 av 16

Undervegsvurdering (formativ vurdering)

Vurdering for læring (**formativ vurdering**) handlar om å gje rettleiing og tilbakemelding på studentane sitt arbeid og prestasjonar. Meldingar skal peike framover med råd om forbetringar. Studenten skal forstå kva han/ho skal læra og kva som er forventa. Vurdering for læring skjer i stor grad der studenten vurderer eige og andre studentar sitt arbeid. Det legg grunnlaget for betre innsikt i eiga læring, kor studentane skal, og korleis dei best kan komme dit.

Sluttvurdering (summativ vurdering)

Vurdering av læring (**summativ vurdering**) er ei oppsummering av kva studentane har lært. Dette er studenten sin sluttkompetanse i emnet som skal målast. Vurderinga skal innrettast slik at fagskulen på ein best mogleg måte kan vurdere i kva grad studenten har nådd læringsutbyttene som ligg til studieplanen for utdanninga.

Avsluttande prøvar eller innleveringar skal ha eit innhald som står i klar samanheng med skildringa for læringsutbytte. Tidlegare framovermelding skal gi studenten grunnlag til å førebu og forbetra seg til sluttvurderinga. Det blir utarbeidd vurderingskriterier til slike skriftlege og munnlege arbeidskrav.

Det skal avleggast eksamen med karakterar for kvart emne med karakterskalaen A til F, der A er beste karakter. For at eksamen skal vera bestått krevst karakteren E eller betre.

Vurderingsuttrykk

Karakterskala og vurderingsuttrykk er nedfelt i Forskrift om høgare yrkesfagleg utdanning ved Fagskolen Rogaland, § 5-2.

Symbol	Betegnelse	Generell, ikkje fagspesifikk beskriving av vurderingskriteria
A	Framifrå	Framifrå prestasjon som skil seg klårt ut. Studenten syner sær s god vurderingsevne og originalitet.
B	Mykje god	Mykje god prestasjon. Studenten syner mykje god evne til vurdering og originalitet.
C	God	Jamt god prestasjon som er tilfredsstillande på dei fleste områda. Studenten syner god evne til vurdering og originalitet på dei viktigaste områda.
D	Nokså god	Ein akseptabel prestasjon med nokre vesentlege manglar. Studenten syner ei viss grad av evne til vurdering og originalitet.
E	Tilstrekkeleg	Prestasjonen dekkjer minimumskrava, men heller ikkje meir. Studenten syner lita evne til vurdering og originalitet.
F	Ikkje bestått	Prestasjon som ikkje dekkjer de faglege minstekrava. Studenten syner både manglande evne vurdering og originalitet.

Symbol	Betegnelse	Generell, ikkje-fagspesifikk omtale av vurderingskriteria
Bestått	Bestått	Prestasjon som dekkjer dei faglege minstekrava. Studenten syner både tilfredsstillande evne til vurdering og originalitet.
Ikkje bestått	Ikkje bestått	Prestasjon som ikkje dekkjer dei faglege minstekrava. Studenten syner både manglande evne til vurdering og originalitet.

Sluttdokumentasjon

- Vitnemål

Etter fullført og bestått høgare fagskuleutdanning får studenten vitnemål. I samband med internasjonal bruk er vitnemålet og merka med Vocational Diploma (VD).

I vitnemålet skal emna studenten tar kome klart fram kva fagretning, omfang, studiepoeng og karakterar som er oppnådd.

Er hovudprosjekt ein del av studiet skal tittel og grunnlaget for oppgåva gjerast greie for i vitnemålet.

- Karakterutskrift

Studentar som berre fullfører enkelte emne av eit høgare fagskulestudium får ei karakterutskrift for dei emna som er fullført. Dette gjeld og når studiet er fullført men ikkje bestått.

- Innpassing/fritak av emne frå andre fagskular

Skal ein fagskule skrive ut eit vitnemål der emner frå andre fagskular inngår, må studenten ha eit resultat frå fagskulen som tilsvarar den minste resultatbærande eininga. "Den minste resultatbærande eininga" er eit emne (fagskuleforskrifta § 2).

I dei tilfelle der studenten har bestått emne ved ulike fagskular, er det normalt den siste fagskulen det er tatt eksamen ved, som har ansvaret for å skrive ut vitnemålet (fagskuleforskrifta § 38).

Eksamensplan

Mellombels eksamensplan er angitt under. Forutsetningane er fulltidsprogresjon med oppstart i uke 2. Endeleg eksamensplan med dato vil bli meddelt ved oppstart.

	Eksamen veke
Emne 1	21
Emne 2	50
Emne 3	21
Emne 4	50

Det blir gjennomført eksamen for kvart emne.

Tittel	RAS – utdanning i resirkulerande akvakultursystem	Versjon: 1.0
Filnavn	studieplan ras_utdanning 1.0_24 (002)	Side 16 av 16