



EKSAMENSOPPGAVE I BI3066 - Marine Juvenile Production

Faglig kontakt under eksamen: Elin Kjørsvik

Tlf.: 918 97 578

Eksamensdato: Mandag 28 mai 2018

Eksamenstid: 09.00 – 13.00

Studiepoeng: 7,5 sp

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Språkform: Bokmål og engelsk

Antall sider bokmål: 1

Antall sider nynorsk: 0

Antall sider engelsk: 1

Antall sider vedlegg: 0

Sensurdato: Mandag 18. juni 2018

GOOD LUCK!

NTNU

Institutt for biologi

Faglig kontaktperson(er) under eksamen: Elin Kjørsvik, tlf: 918 97 578

Fakultet for

naturvitenskap og teknologi

EKSAMEN: BI3066 - Marine Juvenile Production**BOKMÅL**

DATO: Mandag 28. mai 2018

Antall timer: 4

Studiepoeng: 7,5

Antall sider: 1

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Sensurdato: Mandag 18. juni 2018

VED SENSUR TELLER HVER OPPGAVE LIKT**Spørsmål 1. Miljø**

- Hvordan blir fisk påvirket av tarmens mikrobiota?
- Hvordan er pH viktig for/påvirker fisken i oppdrett?

Spørsmål 2. Fiskelarvens vekst

- Hva karakteriserer en fiskelarve og hvorfor er det viktig at den vokser raskt?
- Redegjør for ulike måter å beskrive og evaluere veksten hos en fiskelarve, og hvordan disse utføres. Diskuter fordeler og ulemper med de ulike metodene og sett de opp mot hverandre.

Spørsmål 3. Utvikling

- Beskriv hvilke prosesser som foregår under gastrulasjonsperioden hos fisk.
- Hva er karakteristisk for synet i tidlige livsstadier hos marine fiskelarver, og hvordan påvirker dette larvens atferd?

Spørsmål 4. Fôring av fiskelarver

I klassisk intensiv kultivering av marine fiskelarver, brukes ofte rotatorier og *Artemia* nauplier som levende byttedyr til fiskelarvene, mens copepoder er det naturlige byttet for fiskelarvene i havet.

- Gjør rede for hvordan copepoder skiller seg fra andre levende fôrorganismer som brukes i intensiv produksjon av marin fiskeyngel.
- Fortell kort hvilke hovedtyper av fettklasser vi finner i marine copepoder, og forklar funksjonen til to av disse. Forklar kort oppbygning av en fettsyre. Forklar hva vi mener med essensielle fettsyrer og hvorfor disse er viktige for marine fiskelarver.
- Hvordan kan rotatorier og *Artemia* nauplier bli best mulig ernæringsmessig tilpasset som byttedyr for kaldtvanns marine fiskelarver?

Spørsmål 5. Fotoautotrof dyrking av mikroalger

- Beskriv viktige faktorer som er avgjørende for fotoautotrof dyrking av mikroalger
- Beskriv kjemisk likevekt av CO₂ i vann og hvordan pH påvirkes i en algekultur ved tilsetting av CO₂ og vekst av algeceller.
- Beskriv ulike typer av kontinuerlige kulturer av mikroalger.
- Sammenlign fordeler og ulemper ved kontinuerlige og ikke kontinuerlige kulturer av mikroalger.

NTNU, Faculty of Natural Sciences and Technology
Department of Biology
Subject teacher: Elin Kjørsvik, +47 918 97 578

EXAMINATION: BI3066 - Marine Juvenile Production**ENGLISH**DATE: Monday 28th May 2018

Number of hours: 4

Points: 7,5

Number of pages: 1

Permitted aids: None

Grades to be announced on: Monday 18th June 2018**ALL QUESTIONS COUNT AS EQUAL**

Question 1. Environment

- a) How is the gut microbiota influencing the fish?
- b) How is pH important for (or influencing) the fish in culture?

Question 2. Fish larval growth

- a) Describe the characteristics of a fish larva, and why it would be important for a larva to grow fast.
- b) Explain different measurements used to describe and evaluate fish larval growth, and mention how these are performed. Discuss advantages and disadvantages with these methods and compare them to each other.

Question 3. Development

- a) Describe the processes that take place during the gastrulation period in fish.
- b) What are the characteristics of vision in early life stages of marine fish larvae and how does it influence larval behavior?

Question 4. Feeding of fish larvae

In classical intensive marine larval rearing, rotifers and *Artemia* nauplii are used as live prey for the fish larvae, while copepods tend to be the main prey for pelagic fish larvae in the ocean.

- a) Explain how copepods are different from other live feed organisms that are used in intensive production of marine fish larvae.
- b) Give a short description of the main types of lipid classes found in marine copepods, and explain the function of two of these. Describe briefly the structure of a fatty acid. Explain what «essential fatty acids» are, and why these are important for marine fish larvae.
- c) How can rotifers and *Artemia* nauplii best be nutritionally adapted to be used as prey for cold water fish larvae?

Question 5. Photo- autotroph cultivation of microalgae

- a) Describe important factors that are essential for photoautotrophic cultivation of microalgae
- b) Describe the chemical equilibrium of CO₂ in water and how the pH is affected in a microalgae culture by addition of CO₂ and growth of algal cells.
- c) Describe different types of continuous cultures of microalgae.
- d) Compare the pros and cons of continuous and non-continuous cultures of microalgae.