



## **EKSAMENSOPPGAVE I BI3066 - Marine Juvenile Production**

**Faglig kontakt under eksamen: Elin Kjørsvik**

**Tlf.: 918 97 578**

**Eksamensdato: Onsdag 24 mai 2017**

**Eksamenstid: 09.00 – 13.00**

**Studiepoeng: 7,5 sp**

**Tillatte hjelpemidler: Ingen**

**Språkform: Bokmål og engelsk**

**Antall sider bokmål: 3**

**Antall sider nynorsk: 0**

**Antall sider engelsk: 3**

**Antall sider vedlegg: 0**

**Sensurdato: Onsdag 14. juni 2017**

NTNU

Institutt for biologi

Faglig kontaktperson(er) under eksamen: Kjell Inge Reitan, tlf: 930 130 45

Fakultet for

naturvitenskap og teknologi

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

DATO: Onsdag 24. mai 2017

Antall timer: 4

Studiepoeng: 7,5

Antall sider: 3

Tillatte hjelpemidler: Ingen

Sensurdato: Onsdag 14. juni 2017

**VED SENSUR TELLER HVER OPPGAVE LIKT****Spørsmål 1. Fotoautotrof dyrking av mikroalger**

- Beskriv viktige faktorer som er avgjørende for fotoautotrof dyrking av mikroalger
- Beskriv kjemisk likevekt av CO<sub>2</sub> i vann og hvordan påvirkes pH i en algekultur ved tilsetning av CO<sub>2</sub> og vekst av algeceller.
- Beskriv ulike typer av kontinuerlige kulturer av mikroalger
- Sammenlign fordeler og ulemper ved kontinuerlige og ikke kontinuerlige kulturer av mikroalger

**Spørsmål 2. Yngelproduksjon**

Under oppdrett av Atlantic seabass (*Dicentrarchus labrax* L.) foretrekker oppdrettere å ha populasjoner med en stor andel hunfisk. Hvorfor er det slik? Hvordan kan yngelproduksjonen styres slik at en oppnår en økt andel hunfisk?

**Spørsmål 3. Levende fôrorganismer og yngelproduksjon**

Beskriv aktuelle levendefôr-organismer som brukes i marin yngelproduksjon, og hvordan de benyttes. Drøft potensielle fordeler og ulemper ved bruk disse organismene.

**Question 4. Development**

Velg riktige svar, og merk at det kan være mer enn ett riktig svar for hvert av de ni følgende spørsmål på de neste sidene:

#### **4.1 Under befruktningsprosessen skjer følgende:**

- a. Egget synker til dypere vannlag
- b. Kortikalreaksjonen settes igang
- c. Meiosen gjennomgår sitt siste stadium
- d. Mitosen gjennomgår sitt siste stadium

#### **4.2 Fisk med små egg har generelt:**

- a. Høy fekunditet
- b. Høy ressursinvestering per avkom
- c. Larver med høy predasjonsrisiko
- d. Larver med godt utviklede finner og skelett

#### **4.3 I løpet av utviklingen hos pelagiske fiskelarver (som torsk) utvikles det i retina :**

- a. Kun tapper (cones)
- b. Først tapper og deretter staver (rods)
- c. Ingen staver og tapper
- d. Kun staver

#### **4.4 Metamorfose hos fisk inkluderer generelt:**

- a. Raskere vekst og kjønnsmodning
- b. En overgang mellom larve- og juvenile-stadiet
- c. Utvikling av pylorus-sekker (blindsekker)
- d. Utvikling av skinn og skjell

#### **4.5 Pelagiske egg er karakterisert ved**

- a. De er generelt mindre enn demersale egg
- b. De er vanlige i ferskvann
- c. De har et relativt langt larvestadium
- d. De har godt utviklede blodpigmenter i embryostadiet

#### **4.6 Et temperaturfall i løpet av larveoppdrettet:**

- a. Gir effekt på larvens vekst som er avhengig av saltholdigheten
- b. Er assosiert med lavere vekst hos larvene
- c. Gir larvene mulighet til å bruke plommereservene mer effektivt
- d. Gir effect på larvenes vekst som bade er avhengig av salholdigheten og fotoperioden

#### **4.7 I marine pelagiske fiskelarver produseres enzymene for fordøyelsen i tarmen**

- a. I leveren
- b. I pancreas (bukspyttkjertelen)
- c. I magen
- d. I økende mengde i løpet av utviklingen
- e. I små mengder i løpet av de første dagene med fôropptak

**4.8 Larver av fysokliste fisker gulper luft fra vannoverflaten for å:**

- a. puste
- b. fylle svømmeblæren
- c. spise
- d. svømme

**4.9 En neuromast er**

- a. En mekanoreseptor
- b. Sansecelle i sidelinjen
- c. Sansecelle i munnen
- d. En del av skjelettet

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: Wednesday 24<sup>th</sup> May 2017

Number of hours: 4

Points: 7,5

Number of pages: 3

Permitted aids: None

Grades to be announced on: Wednesday 14<sup>th</sup> June 2017

**ALL QUESTIONS COUNT AS EQUAL**

---

**ENGLISH:**

**Question 1. Photo- autotroph cultivation of microalgae**

- a) Describe important factors that are essential for photoautotrophic cultivation of microalgae
- b) Describe the chemical equilibrium of CO<sub>2</sub> in water and how the pH is affected in a microalgae culture by addition of CO<sub>2</sub> 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

**Question 2. Juvenile production**

In cultivation of Atlantic seabass (*Dicentrarchus labrax* L.), farmers prefer to grow populations with a large proportion of females. Why is it so? How can juvenile production be steered to increase the proportion of females?

**Question 3. Live feed organisms and juvenile production**

Describe the different live feed organisms that are used in marine juvenile production, and how they are used. Discuss possible advantages and disadvantages for use of these organisms.

**Question 4. Development**

Select correct answers, and please note that more than one answer may be correct for each of the following nine questions on the next pages:

**4.1 During the fertilization process in pelagic fish eggs, the following occur:**

- e. The egg sinks to deeper water
- f. The cortical reaction occurs
- g. Meiosis undergoes the last stage
- h. Mitosis undergoes the last stage

**4.2 Fish with small eggs generally have:**

- e. high fecundity
- f. high parental investment per individual
- g. larvae with high predation risk
- h. larvae with well developed fins and skeleton

**4.3 During development of small pelagic fish larvae (like cod and sea bream), their retina :**

- e. only cones
- f. first cones and then rods
- g. no rods or cones
- h. only rods

**4.4 The metamorphosis of a fish usually involves:**

- e. faster growth and sexual maturity
- f. a transition between the larval and juvenile stage
- g. development of pyloric caeca
- h. the development of skin and scales

**4.5 The pelagic eggs are characterized by:**

- e. are generally smaller than demersal eggs
- f. are common in freshwater fish
- g. have a relatively long larval stage
- h. have well developed blood pigments in the embryonic stage

**4.6 A drop in temperature during larval fish farming:**

- e. gives an effect on larval growth that depends on salinity
- f. is associated with a lower rate of growth of larvae
- g. allows the larva to consume their yolk reserves more effectively
- h. gives an effect on larval growth that depends on salinity and photoperiod

**4.7 In startfeeding marine pelagic larvae, digestive enzymes for gut digestion are produced**

- f. In the liver
- g. In the pancreas
- h. In the stomach
- i. In increasing amounts (quantity) during development
- j. in low amounts during first days of feeding

**4.8 The larvae of physoclist fish gulp air from the water surface in order to:**

- e. breathe
- f. inflate the swim bladder
- g. eat
- h. swim

**4.9 A neuromast is**

- e. a mechanoreceptor
- f. sensory cell in the lateral line
- g. sensory cell in the mouth
- h. a cell in the skeleton