|  |
| --- |
|  |
| **Høgskolen i Telemark** |

 **EKSAMEN**

**4207 FERSKVANNSFISKE OG VANNRESSURSFORVALTNING**

 **20.11.2014**

Tid: 09:00-13:00

Målform: Bokmål

Sidetal: 3 (inkludert forsiden)

Hjelpemiddel: Kalkulator (utleverer egne HiT kalkulatorer)

Merknader: Ingen

Vedlegg: Ingen

 **Eksamensresultata blir offentliggjort på studentweb.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Fakultet for Allmennvitskaplege fag**, |

**Oppgave 1 - Forklar ulike definisjoner og termer**

1a) Hva menes med modallengden for et garn, og hvordan finner du denne?

1b) Hva menes med anadrom og katadrom fisk?

1c) Karpefisken karuss er den eneste kjente vertebraten som har det vi kaller indusert forsvar. Hva betyr dette?

1d) I forbindelse med vannkraftreguleringer er det blitt mer og mere vanlig med effektkjøring (hydropeaking). Hva betyr dette?

1e) Forklar hva som er hovedforskjellen mellom physostom og physoclist svømmerblære.

**Oppgave 2 - Fisk**

2a) Du ønsker å sette ut brunørret i en innsjø ved hytta de. Du har fått tillatelse av Fylkesmannen, under forutsetning av at det settes ut stedegen fisk. Nevn noen av de viktigste faktorene for å få et godt resultat av denne fiskeutsettingen.

2b) Alle fiskene du satte ut ble merket slik at du senere kunne sjekke fordelingen mellom villfisk og utsatt fisk i innsjøen. Du satte ut 1000 merkede settefisk. Året etter gjennomførte du et prøvefiske med garn. Da fikk du til sammen 50 fisk, og 20 av disse var merket. Hvor stor er den teoretiske bestanden av brunørret (summen av villfisk og settefisk) i innsjøen? (Vi antar null dødelighet av utsatt fisk fram til du gjennomførte prøvefiske).

2c) Mye av spredningen av ørekyt på Hardangervidda skyldes utsatt fisk fra settefiskanlegg, hvor det på forhånd ikke har blitt sjekket godt nok om ørekyt var til stede i utsettingsmateriale. Om du raskt skulle sjekke om det var ørekyt i utsettingsmaterialet ditt av brunørret, hva ville du primært sett etter av karakteriske utseendemessige forskjeller for å skille ørekyt fra brunørret?

2d) Hva er årsaken til at utsettinger av ørekyt har medført nedgang i brunørretbestanden i mange innsjøer og/eller at slike utsettinger har resultert i brunørret av dårligere kvalitet (mindre og magrere) enn før ørekyt ble introdusert?

2e) Innvandringshistorisk tilhører ørekyt Skåne-Finnmarksfiskene, mens brunørret tilhører det vi kaller vestlige innvandrere. Hvilken betydning har dette hatt for den naturlige spredningen av disse fiskeartene i Norge?

2f) Mens ørekyt gyter om våren, gyter brunørreten om høsten. Hva er den viktigste forskjellen mellom disse ulike gytestrategiene med hensyn til fekunditet og modningstid for egg?

**Oppgave 3 - Vannkjemi**

3.a) Ionestyrken i mange norske ferskvann er normalt svært lav sammenlignet med mange andre land. Angi de viktigste grunnene for at det er slik.

I Tabell 1 under foreligger vannkjemiske årsmiddeldata for 2012, fra 2 feltforskningsstasjoner i Norge.

***Tabell 1***. V*annkjemiske analyser av 3 innsjøer prøvetatt under fullsirkulasjon på høsten 2012. Skurvsjøen (432 m o.h.) i Hedemark Fylke, Homsevatn (142) m.o.h. i Rogaland fylke og Svartdalsvatnet (1018 m o.h.) i Oppland Fylke.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lokalitet | pH | Ca2+ | Mg2+ | Na+ | K+ | RAL | ILAL | SO42- | Cl- | NO3--N | TOC |
|   |   | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | g/L | g/L | mg/L | mg/L | g/L | mg C/L |
| Homsevt. | 4.93 | 0.54 | 0.61 | 5.22 | 0.21 | 81 | 18 | 2.20 | 9.12 | 280 | 1.2 |
| Svartdalsvt. | 5.95 | 0.74 | 0.07 | 0.35 | 0.18 | 7 | 6 | 0.86 | 0.30 | 18 | 0.16 |
| Skurvsjøen | 4.70 | 0.55 | 0.19 | 0.81 | 0.14 | 124 | 93 | 0.90 | 0.81 | 6 | 14.5 |

***Tabell 2****. Atomvekta til ulike grunnstoffer*:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grunnstoff | H | Ca | Mg | Na | K | Al | S | Cl | N | O |
| Molekylvekt | 1 | 40 | 24,3 | 23 | 39 | 27 | 32 | 35,5 | 14 | 16 |

I tillegg antar vi at:

* Konsentrasjonen av uorganisk aluminium (LAL) forekommer som Al3+.
* Konsentrasjonen (iekv L-1) av organiske anioner (A-) som alltid er negativ ladd, beregnes på følgende måte: [A-] = TOC\*10,2/3.

3.b) Omgjør alle konsentrasjonene i ***Tabell 1*** til ekv/L, og beregn vannenes syrenøytraliseringskapasitet, ANC-1 (uten organiske anioner) og ANC-2 (med organiske anioner). Presenter disse dataene i egen tabell. Du har bruk for molekylvekter for grunnstoffer angitt i ***Tabell 2***, samt tilleggsinformasjonen om LAL og [A-] (organiske anioner) som angitt over.

3.c) En av innsjøene ligger nær kysten i Rogaland (142 m.o.h. i Hå kommune), en høyt til fjells i Oppland (1018 m.o.h. i Lesja kommune) og en i innlandet i Hedmark fylke (432 m.o.h. i Nord-Odal kommune). Hvilke vann i ***Tabell 1*** ligger i henholdsvis Rogaland, Oppland og Hedmark fylke? Begrunn også hvorfor.

3.d) Bruk pH, uorganisk Al (LAL), ANC-1 og ANC-2 til å vurdere fiskestatus i lokalitetene.