



EKSAMENSOPPGAVE

Eksamen i : Bio-1005, Økologi og evolusjon
Dato : 3. desember 2004
Tid : 09.00-13.00
Sted : Samvirkegården 4. etg
Tillatte hjelpemidler : Ingen

Oppgavesettet er på 3 sider inkl. forside

Kontaktperson: Lennart Nilsen tlf 46314



EKSAMEN I BIO-1005

ØKOLOGI OG EVOLUSJON

torsdag 24. februar 2005, 09:00 - 13:00

Eksamen består av 2 hovedspørsmål, som begge skal besvares, samt 4 bispørsmål hvorav kun 2 skal besvares. Hvert av hovedspørsmålene teller 2/6 og hvert av bispørsmålene teller 1/6 ved bedømmelsen. Ingen hjelpemidler er tillatt.

*NB: noen av spørsmålene er ganske lange og består av flere forskjellige deler. Det er viktig at dere leser spørsmålene nøye og besvarer **alle** delene.*

HOVEDSPØRSMÅL 1

- (a) Forklar forskjellen mellom *naturlig seleksjon* og *menneskelig seleksjon*?
- (b) Teorien om evolusjon ved naturlig seleksjon bygger på 4 grunnleggende fakta. Sett opp disse punktvis.
- (c) Vis med eksempler, at genetisk bestemte karaktertrekk til individene i en populasjon er bestemt av miljøet.

HOVEDSPØRSMÅL 2

- (a) *Nisje* er et sentralt begrep i økologi og brukes særlig i forbindelse med konkurranse. Forklar nisjebegrepet.
- (b) Forklar forskjellen på *fundamental* og *realisert* nisje.
- (c) To konkurrerende arter kan i mange tilfeller ikke leve sammen fordi den ene arten utkonkurrerer den andre. Dette er utgangspunktet for prinsippet om konkurranse-messig eksklusjon (eng.: "the competitive exclusion principle"). Hva går dette prinsippet ut på?
- (d) Til tross for at konkurranse kan føre til at en art blir ekskludert, ser man ofte at to konkurrerende arter er i stand til å sameksistere. Forklar hvordan dette kan skje, gjerne ved hjelp av nisjeteori og/eller ved bruk av praktiske eksempler.

Bispørsmålene: Kun 2 spørsmål skal besvares. Gi korte svar!

Bispørsmål 1

I populasjonsøkologi studerer man hvordan det biotiske og abiotiske miljøet influerer på livshistorien til et sett med individer (populasjonen) innenfor et avgrenset geografisk område.

- a) Tegn og forklar de tre hovedtypene av overlevelseskurver som viser hvordan sannsynligheten for å dø er fordelt langs livsløpet til organismene.
- b) Forklar hva som menes med *nøkkelfaktor analyse* (eng.: key-factor analysis) og hva en slik analyse kan fortelle oss.

Bispørsmål 2

I utnyttelse av vilt- og fiskebestander legges det stor vekt på det som kalles en bærekraftig forvaltning av disse.

- (a) Hva menes med et *maksimalt bærekraftig utbytte* (eng.: maximum sustainable yield) av en bestand?
- (b) To strategier for bestandshøsting som er mye brukt er: *faste kvoteuttak* (eng.: fixed-quota harvesting) og *fast høstingsinnsats* (eng.: fixed-effort harvesting). Diskuter kort fordeler og ulemper med de to formene for bestandshøsting.

Bispørsmål 3

Forurensning av atmosfæren er et økende problem. Gjør rede for de mest skadelige gassene som slippes ut i atmosfæren på grunn av menneskets aktiviteter, og forklar hvordan dette påvirker miljøet på jorda.

Bispørsmål 4

Klargjør forskjellen mellom *inter-* og *intraspesifik konkurranse* og gjør rede for effektene av disse formene for konkurranse på individer.



EKSAMEN I BIO-1005

ØKOLOGI OG EVOLUSJON

Fredag 3. desember 2004, 09:00 - 13:00

Eksamen består av 2 hovedspørsmål, som begge skal besvares, samt 4 bispørsmål hvorav kun 2 skal besvares. Hvert av hovedspørsmålene teller 2/6 og hvert av bispørsmålene teller 1/6 ved bedømmelsen. Ingen hjelpemidler er tillatt.

*NB: noen av spørsmålene er ganske lange og består av flere forskjellige deler. Det er viktig at dere leser spørsmålene nøye og besvarer **alle** delene.*

HOVEDSPØRSMÅL 1

Predatorer er en stor gruppe organismer som varierer meget i størrelse og måte å ernære seg på.

- (a) Klargjør distinksjonen mellom de tre hovedtypene av predatorer som boken opererer med.
- (b) Hva ligger i begrepet *optimal beiteteori* (eng. 'optimal foraging theory')?
- (c) Hva er det som kjennetegner predatorer som karakteriseres som henholdsvis *spesialister* og *generalister*?
- (d) Diskuter fordeler og ulemper forbundet med disse to strategiene i lys av optimal beiteteori.

HOVEDSPØRSMÅL 2

Økosystemer er åpne systemer hvor de biotiske elementene er forbundet med abiotiske elementer i en kontinuerlig utveksling av energi og stoff.

- a) Forklar disse sentrale begrepene i økosystem prosessene: *primærproduksjon*, *brutto primærproduksjon*, *netto primærproduksjon* og *stående biomasse* ('standing crop').
- b) Det er naturlig å skille mellom to hovedkjeder for gjennomstrømning av energi i økosystemer. Hva er de to hovedkjedene og hvilke trofiske grupper inngår i kjedene?
- c) Diskuter faktorer som begrenser primærproduksjonen på land og i vann?

Husk å velge kun to av disse bispørsmålene!

Bispørsmål 1

- a) Hva menes i økologien med *ressurs* og *betingelse*? Gi eksempler på egenskaper ved miljøet som opptrer som henholdsvis ressurser og betingelser for planter
- b) Miljøbetingelser kan også ha en viktig funksjon som *stimuli* for organismene. Gi eksempler på hvordan de to viktigste miljøbetingelser i nordlige strøk nord fungerer som stimuli til fenologiske begivenheter i livssyklusen til planter og dyr.

Bispørsmål 2

Gjør rede for forskjellen mellom planter og dyr som næringsemne.

Bispørsmål 3

Predator og byttedyr er sjelden homogent fordelt i et område.

- a) De er gjerne flekkvis fordelt i henhold til endringer i miljøbetingelsene. Diskuter hvordan en flekkvis fordeling influerer på predator-bytte dynamikken.
- b) Forklar hvorfor artsrikdommen ofte er størst i samfunn av byttedyr og planter som er utsatt for middels intensitet i predasjon.

Bispørsmål 4

Stoffer i form av kjemiske elementer og forbindelser er vitale for livsprosessene.

- a) Hva er likheten og forskjellen på måten energi og stoffer transporteres gjennom økosystemene?

Forklar kort hvordan de biogeokjemiske hovedbestanddelene i plante- og dyresamfunn kommer inn i og transporteres i økosystemene.



EKSAMEN I BIO-1005

ØKOLOGI OG EVOLUSJON

Fredag 27. februar 2004, 09:00 - 13:00

Eksamen består av 2 hovedspørsmål, som begge skal besvares, samt 4 bispørsmål hvorav kun 2 skal besvares. Hvert av hovedspørsmålene teller 2/6 og hvert av bispørsmålene teller 1/6 ved bedømmelsen. Ingen hjelpemidler er tillatt.

NB: noen av spørsmålene er ganske lange og består av flere forskjellige deler. Det er viktig at dere leser spørsmålene nøye og besvarer *alle* delene.

HOVEDSPØRSMÅL 1

- (a) Nisje er et begrep som står sentralt i økologisk tenking, særlig i forbindelse med konkurranse. Forklar nisjebegrepet.
- (b) Forklar forskjellen på *fundamental* og *realisert* nisje.
- (c) To konkurrerende arter kan i mange tilfeller ikke leve sammen fordi den ene arten utkonkurrerer den andre. Dette er utgangspunktet for prinsippet om konkurransemessig eksklusjon ("*The competitive exclusion principle*"). Hva går dette prinsippet ut på?
- (d) Til tross for at konkurranse kan føre til at en art blir ekskludert, ser man ofte at to konkurrerende arter er i stand til å sameksistere. Forklar hvordan dette kan skje, gjerne ved hjelp av nisjeteori og/eller ved bruk av praktiske eksempler.

HOVEDSPØRSMÅL 2

Nedenfor finner du et eksempel på en "*cohort*" livstabell.

Alder (x)	a_x	$\log_{10} a_x$	l_x	m_x	$l_x m_x$
1	193	2.289	1.000	0.0	0.000
2	193	2.289	1.000	0.0	0.000
3	182	2.26	0.943	0.0	0.000
4	146	2.164	0.756	0.0	0.000
5	120	2.079	0.622	0.1	0.062
6	95	1.978	0.492	0.8	0.394
7	50	1.699	0.259	2.0	0.518
8	26	1.415	0.135	1.5	0.203
9	5	0.699	0.026	1.0	0.026
$R_0 =$			$\sum l_x m_x$	1.202	

- a) Forklar innholdet i tabellen og hva kan vi bruke en slik oversikt til?

- b) Lag en overlevelseskurve ut fra verdiene i tabellen.
- c) Denne overlevelseskurven er av Type I. Illustrer overlevelseskurver av Type I, II og III og forklar innholdet. Gi eksempler på organismer hvor overlevelse i populasjonen vil følge utviklingen i henholdsvis overlevelseskurve I, II og III.

Det finnes to klassiske modeller for vekst i antall individer i populasjoner:

- I. $dN/dt = rN$
 II. $dN/dt = rN(K-N/K)$

- d) Hva kalles disse to modellene? Illustrer vekstforløpet med grafer og forklar?
 e) Hva menes med *bærekapasitet* av en populasjon?. Når opptrer dette og hvorfor?

Husk å velge kun to av disse bispørsmålene!

Bispørsmål 1

Klargjør forskjellen mellom *inter-* og *intraspesifik konkurranse*, og gjør rede for effektene av disse formene for konkurranse på individer.

Bispørsmål 2

I undersøkelser av interspesifik konkurranse anvendes gjerne *nøytrale modeller* (eller null-modeller; eng. “neutral models”). Hva er en nøytral modell og hvorfor brukes slike modeller?

Bispørsmål 3

Hva er en populasjon og hvilke mekanismer er involvert i prosessen med å regulere antall individer i en populasjon?

Bispørsmål 4

Ulike arter har forskjellig potensiale for vekst i antall. Dette har ført til en evolusjonær klassifisering av deres strategier. Vi snakker om *r-* og *K-selekterte arter*. Forklar disse to begrepene og hva som karakteriserer *r-* og *K-selekterte arter*.