



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for samfunnsøkonomi

**EKSAMENSOPPGAVE I SØK1101  
MILJØ- OG RESSURSØKONOMI  
ENVIRONMENTAL AND RESOURCE ECONOMICS**

**Faglig kontakt under eksamen: Anne Borge Johannesen**  
**Tlf.: 9 0529**

**Eksamensdato:** Fredag 27. mai 2011

**Eksamenssted:** Dragvoll

**Eksamenstid:** 4 timer

**Studiepoeng:** 7,5

**Tillatte hjelpemidler:** Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.  
Enkel kalkulator Citizen SR-270x el. HP 30S.

**Sensur:** 21. juni 2011.

Eksamensoppgaven består av 2 oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares.  
Oppgave 1 er vektet 60% og oppgave 2 er vektet 40%.

Oppgaveteksten er skrevet på bokmål, nynorsk og engelsk.

**Oppgave 1**

Betrakt en industri hvor produksjonsprosessen forårsaker CO<sub>2</sub>-utslipp.

- a) Forklar innholdet i begrepet total utslippskostnad.
- b) Gjør rede for og illustrer grafisk hvordan samfunnsøkonomisk optimalt nivå for CO<sub>2</sub>-utslipp bestemmes. Sammenlign dette utslippsnivået med industriens utslippsnivå ved fravær av utslippsreguleringer.
- c) Anta at myndighetene bestemmer et totalt tillatt utslippsnivå lik samfunnsøkonomisk optimalt utslippsnivå, og at tillatt utslippsnivå fordeles likt mellom bedriftene i industrien. Er dette en kostnadseffektiv måte å regulere industriens CO<sub>2</sub>-utslipp på? Begrunn svaret.
- d) Forklar hvordan en CO<sub>2</sub>-avgift påvirker utslippsnivået og vis under hvilken betingelse en CO<sub>2</sub>-avgift sikrer kostnadseffektivitet.
- e) Kvotehandling vil også sikre kostnadseffektiv utslippsreduksjon. Kostnadseffektivitet har vært et viktig argument for etablering av internasjonal kvotehandling i reguleringen av global forurensning, som Kyoto og EU's kvotehandlingssystem. Likevel har internasjonal kvotehandling blitt kritisert fra flere hold. Diskuter mulige problemer og utfordringer knyttet til å regulere global forurensning med internasjonal kvotehandling.

**Oppgave 2**

- a) Diskuter kort ulike fortolkninger av begrepet bærekraftig utvikling.
- b) Du skal nå betrakte en fiskebestand. Gjør rede for hvordan naturlig tilvekst og høsting påvirker bestandsnivået. Illustrer grafisk og forklar hva vi forstår med bærekraftig høsting av fiskebestanden.
- c) Gjør rede for hvordan hensyn til økonomiske forhold påvirker anbefalt bærekraftig høstingsnivå.

**Nynorsk****Oppgåve 1**

Betrakt ein industri der produksjonsprosessen forårsakar CO<sub>2</sub>-utslipp.

- a) Forklar innhaldet i omgrepet total utslippskostnad.
- b) Grei ut om og illustrer grafisk korleis samfunnsøkonomisk optimalt nivå for CO<sub>2</sub>-utslipp bestemmast. Samanlikn dette utslippsnivået med industriens utslippsnivå ved frávær av utslippsreguleringar.
- c) Anta at myndigheitene bestemmer et totalt tillat utslippsnivå lik samfunnsøkonomisk optimalt utslippsnivå, og at tillat utslippsnivå fordelast likt mellom bedriftene i industrien. Er dette ein kostnadseffektiv måte å regulere utsleppet til industrien på? Grunnge svaret.
- d) Forklar korleis ein CO<sub>2</sub>-avgift påverkar utslippsnivået og vis under kva for vilkår ein CO<sub>2</sub>-avgift sikrar kostnadseffektivitet.
- e) Kvotehandling vil også sikre kostnadseffektiv utslippsreduksjon. Kostnadseffektivitet har vært eit viktig argument for etablering av internasjonal kvotehandling i regulering av global forureining, som Kyoto og kvotehandlingssystemet i EU. Likevel har internasjonal kvotehandling

blitt kritisert frå fleire hold. Diskuter mogelege problem og utfordringar ved å regulere global forureining med internasjonal kvotehandling.

## Oppgåve 2

- a) Diskuter kort ulike fortolkingar av omgrepet bærekraftig utvikling.
- b) Du skal nå betrakte en fiskebestand. Grei ut om korleis naturleg tilvekst og uttak påverkar bestandsnivået. Illustrer grafisk og forklar kva vi forstår med bærekraftig uttak av fiskebestanden.
- c) Grei ut om korleis økonomiske forhold påverkar anbefalt bærekraftig uttak.

## English

**The exam consists of two exercises. Both are to be answered.**

**Exercise 1 is weighted 60 % and exercise 2 is weighted 40 %.**

### Exercise 1

Consider an industry emitting CO<sub>2</sub>.

- a) Explain the term total emission costs.
- b) Explain and illustrate graphically the social efficient emission level. Compare the efficient emission level with the unregulated emission level.
- c) Assume that the government determines a total allowable emission level equal to the efficient level, and assume that the total allowable level is divided equally between the firms in the industry. Is this a cost efficient way of regulating industry emissions? Explain your answer.
- d) Explain how a CO<sub>2</sub>-tax will affect the emission level and demonstrate under what condition a CO<sub>2</sub>-tax ensures cost efficiency.
- e) Tradable emission quotas will also enable cost efficient emission reductions. This has been the main argument for establishing international quota markets, like the Kyoto and EUs tradable quota system, to regulate global emissions. However, international tradable quota systems have been criticized by e.g., environmental organizations and scientists. Discuss possible problems and challenges related to the regulation of global pollution by international tradable quotas.

### Exercise 2

- a) Discuss shortly different interpretations of the term sustainable development.
- b) Consider now a fish stock. Explain how natural growth and harvest affect the stock level. Illustrate graphically and explain the term sustainable harvest of the fish stock.
- c) Demonstrate how economic conditions affect recommended sustainable harvest level.