

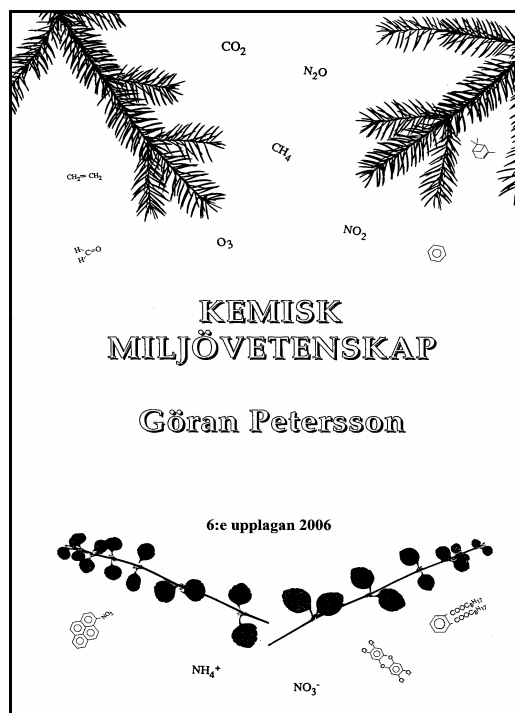
KEMISK MILJÖVETENSKAP

Kurslitteratur i 12 fristående delar

Göran Petersson, Kemi- och Bioteknik, Chalmers

Kursboken **Kemisk Miljövetenskap** (6:e upplagan 2006) publiceras 2008 på nätet som följande något modifierade fristående delar. Med angivande av källa får dessa fritt användas för kurser och annan utbildning.

- Ekologi** – ekosystem, biotoper, organismer, miljö
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72641.pdf>
- Kretslopp** – grundämnen, kol, kväve, eutrofiering
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72643.pdf>
- Försurning** – utsläpp, nedfall, markkemi, tungmetaller
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72644.pdf>
- Växthusgaser, ozonskikt och marknära ozon**
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72649.pdf>
- Ekotoxikologi** – biocider, ekosystem, miljömål
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72645.pdf>
- Kolväten** – luftföroreningar, bränslen, bilavgaser
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72646.pdf>
- Miljögifter** – klor, brom, kemi, spridning, avveckling
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72647.pdf>
- Miljömedicin** – livsmedel, livsmiljö
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72648.pdf>
- Produkter** – råvaror, avfall, LCA, märkning
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72650.pdf>
- Material** – polymerer, naturmaterial, plaster
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72651.pdf>
- Luftföroreningar** – bränslen, spridning, exposition
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72653.pdf>
- Miljöskydd** – regleringar, organisation, marknad
<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/72652.pdf>



Kemisk Miljövetenskap i 12 delar

Kurslitteraturen har utvecklats för miljökurser inom programmen kemiteknik och bioteknik vid Chalmers. Dess karaktär kan beskrivas som följer:

Ekologisk utgångspunkt med en kemisk faktagrund på högskolenivå

Bred inriktning med betoning av ekosystem, miljögifter och miljöskydd

Faktatät så att varje sida utgör en enhet i samspel mellan text och illustration

Författaren Göran Petersson

Göran Petersson är professor i Kemisk Miljövetenskap vid institutionen för Kemi- och Bioteknik. Han har verkat inom området under mer än 20 år vid Chalmers. Forskningen utgick länge från tillämpade analytiska studier av luftföroreningar. Den fokuserades på heta problem som bilavgaser, bränslen och industriutsläpp och ledde till hundratals inlägg i tidskrifter och nyhetsmedia. Den har också lett fram till flera licentiat- och doktorsexamina. Under senare år har kemisk hälsovetenskap och granskning av produkter med koppling till livsmedel och hälsa prioriterats.

Guide till de fyra första avsnitten

Följande fyra delar svarar mot kursbokens första tredjedel och behandlar ekologi samt miljöproblem från olika störningar av ekologiska jämvikter och kretslopp. Alla dessa delar kan ses som fördjupning av vad som tas upp i gymnasiet.

Ekologi

*Biosfär, Ekosystem, Producenter, Näringskedjor, Nedbrytning, Biotoper
Sjöar, Hav, Arter, Population, Ekoton, Succession, Ekologisk kemi*

Miljövetenskap bygger på en ekologisk grundsyn vilket förutsätter ekologiska baskunskaper. Detta avsnitt ger i koncentrerad form en ekologisk bas för den som inte läst specialkurser i biologi och ekologi. Ekologisk kemi introduceras på några avslutande sidor.

Kretslopp

*Kol, Kväve, Syre, Mineralämnen, Vatten, Övergödning
Mark, Sjöar, Hav, Lantbruk, Transporter*

De biogeokemiska kretsloppen för kol, kväve och andra grundämnen är centrala för förståelsen av miljöproblem som kopplar till olika störningar av kretsloppen. Basfakta ges med betoning av kolets och kvävet kretslopp. Därefter behandlas eutrofiering som ger tydliga exempel på kretsloppsstörningar.

Försurning

*Svavel, Svaveldioxid, Sulfat, Kväve, Kväveoxider, Nitrat, Deposition, Vegetation
Mark, Vatten, Sjöar, Kadmium, Bly, Kvicksilver*

Försurningen sågs som det stora miljöproblemet på 1970- och 1980-talet. Här beskrivs försurningen miljökemiskt från utsläpp via nedfall till miljöeffekter. Tungmetaller tas också upp i detta avsnitt eftersom flera kopplingar finns till försurning.

Växthusgaser, ozonskikt och marknära ozon

*Koldioxid, Metan, Halokarboner, CFC, Dikväveoxid
Ozon, Kolväten, Avgaser, Skogsskador*

Växthuseffekten har särskilt efter 2005 effektivt slagit ut andra miljöproblem på den politiska agendan. Den tas därför upp i nedan givna fördjupande rapporter. Hoten mot ozonskiktet i stratosfären kom i fokus tidigare och insatser har gjorts. Orsakerna till de viktiga miljöproblemen med marknära ozon är helt annorlunda.

Guide till de fyra mellersta avsnitten

Följande fyra avsnitt svarar mot kursbokens mellersta del om kemisk miljö och miljögifter. Avsnitten om kolväten och klorinnehållande miljögifter är kemiskt komplexa och ger kanske mest för den som har bra kemiska baskunskaper.

Ekotoxikologi

*Miljögifter, Spridning, Omvandling, Effekter, Reproduktion, Populationer
Biocider, Synergism, Homeostas, Miljöfarlighet, Giftfri Miljö*

Antalet kemiska ämnen i miljön är så många och de kemiska miljöproblemen så komplexa att det är nödvändigt att använda ekotoxikologiska grundprinciper för att eliminera och förebygga problem. En tidig version av avsnittet publicerades i Kemisk Tidskrift i mitten av 1980-talet.

Kolväten

*Luftföroreningar, Atmosfärkemi, Förbränning, Biobränslen, Avgaser, Bensin
Bensen, Alkylbensener, PAH, Alkaner, Eten, Alkener, Terpenener, Aldehyder*

Kolväten är en stor grupp av miljö- och hälsofarliga ämnen från trafik, industri och förbränning. Författarens egen forskning var under 1980- och 1990-talet inriktad på tillämpade miljöstudier av just kolväten. Detta avsnitt är intressant särskilt för fördjupning inom atmosfärkemi, förbränningskemi och drivmedel.

Miljögifter med klor

*Halokarboner, CFC, Kylmedier, Klorkolväten, Lösningsmedel, Klorblekning
Klorfenoler, PCB, Dioxiner, Fenoxisyror, DDT, Flamskyddsmedel, PBDE*

Miljögifter förknippas ofta med ämnen som innehåller klor och brom. Sådana ämnen är oftast naturfrämmande och har i flera fall fått katastrofala följder för miljö och människor. Detta gäller för både reaktiva och svårnedbrytbara ämnen. En positiv aspekt är att många ämnen av denna typ faktiskt har avvecklats.

Miljömedicin

*Kost, Fetter, Kolhydrater, Energi, Syreradikaler, Antioxidanter
Allergier, Hälsorisker*

De totalt största kemiska hälsoriskerna är kopplade till kosten som därför står i centrum för detta avsnitt. Författaren har under de senaste fem åren verkat inom detta område och skrivit ett stort antal nätpublicerade artiklar. Nedan hänvisas till ett par av dessa för fördjupning.

Guide till de fyra sista avsnitten

Här handlar det om miljöskydd i vid mening. Miljöanpassning av produkter och verksamheter är centrala inslag för miljöskyddet och betyder ofta mer än lagar och myndigheter för att nå viktiga miljömål.

Produkter

*Naturresurser, Kretslopp, Livscykelanalys, Producentansvar, Miljömärkning
Återvinning, Källsortering, Kemikalier, Färger, Tvättmedel*

En helhetssyn med produkten i centrum möjliggör bättre miljöanpassning och etablerades via miljömärkning och livscykelanalys under 1990-talet. Kemisk förorening och avfallshantering är kritiska miljöaspekter. Miljöanpassning av konsumentprodukter passar väl som utbildningsprojekt i miljökurser.

Material

*Trä, Papper, Biopolymerer, Plast, Gummi, Metall
Polyeten, PVC, Polyuretan, Polystyren, PET*

Miljöanpassning av material inkluderar både råvaror, tillverkning, användning, återvinning och avfall. Materialens kemiska grundstruktur styr ofta vilka miljö- och hälsoproblem som kan uppstå. Förnybara material från skogen jämförs med plaster som i sin tur är inbördes olika ur miljösynvinkel.

Luftföroreningar och bränslen

*Luftskiktning, Vind, Inversion, Stadsluft, Avgaser, Tobaksrök, Inneluft, Halter
Biobränslen, Ved, Olja, Bensin, Drivmedel*

Spridning av olika luftföroreningar beskrivs med utgångspunkt från principer för luftskiktning och vindsystem. Halter och exposition i olika miljöer jämförs. Utsläpp till luft från bränslen och drivmedel beskrivs och kopplas särskilt till fordon och transporter.

Miljöskydd

*Lagar, Myndigheter, Styrmedel, Miljöcertifiering, Miljöledning, Miljömål
Analyser, Mätmetoder*

Här beskrivs hur myndigheter, organisationer och näringsliv samverkar till ett miljöskydd i vid bemärkelse. Mycket av ansvaret för konkreta insatser har lagts över på näringslivet som satsat på miljöledningssystem och miljöcertifiering. Analyser av kemiska ämnen tas upp som en viktig del av miljöskyddet.