



ÖREBRO UNIVERSITET

INSTITUTIONEN FÖR NATURVETENSKAP

UTBILDNINGSPLAN

MARKSANERING, 80 POÄNG

Ground Reclamation Programme, 80 points

Utbildningsplanen är fastställd av fakultetsnämnden för medicin, naturvetenskap och teknik den 13 maj 2004.

1 ALLMÄNT

Utbildningen i marksanering omfattar 80 poäng (två års heltidsstudier) och leder fram till en yrkeshögskoleexamen. Samhällets behov av kompetens inom marksanering ökar i takt med att nya problemställningar uppkommer. Vi hittar ständigt nya förorenande ämnen och miljöer som förorenas. I ett internationellt perspektiv är behovet av kunskap mycket stort och förväntas öka. Utbildningen syftar till att ge de studerande kunskaper och verktyg för att kunna identifiera förorenad mark, välja åtgärder och att praktiskt genomföra saneringen oberoende av geografisk plats. För att nå målet studeras hur både föroreningar och mark fungerar, hur olika miljömål ser ut och hur man arbetar säkert. Andra viktiga moment är projektplanering och kvalitetssäkring. Programmet vänder sig till både praktiker och teoretiker inom näringsliv och offentlig förvaltning som har att hantera olika aspekter av förorenad mark i sitt arbete.

Efter genomgången program finns det goda möjligheter att fördjupa sig ytterligare inom ämnesområdet. Utbildningen sker i samverkan mellan Campus Kopparberg och Västerbergslagens Utbildningscentrum, Ludvika.

2 UTBILDNINGENS MÅL

2.1 Mål för grundläggande högskoleutbildning

Den grundläggande högskoleutbildningen skall ge studenterna

- förmåga att göra självständiga och kritiska bedömningar,
- förmåga att självständigt urskilja, formulera och lösa problem, samt
- beredskap att möta förändringar i arbetslivet.

Inom det område som utbildningen avser skall studenterna, utöver kunskaper och färdigheter, utveckla förmåga att

- söka och värdera kunskap på vetenskaplig nivå,

- följa kunskapsutvecklingen, och
 - utbyta kunskaper även med personer utan specialkunskaper inom området.
- (1 kap. 9 § högskolelagen (HL))

2.2 Mål för Yrkeshögskoleutbildning

Mål (utöver de allmänna målen i 1 kap. 9 § HL)

För att få en yrkeshögskoleexamen skall studenten ha

- relevanta ämneskunskaper i en sådan omfattning som fordras för att förstå och kunna tillämpa de teoretiska grunderna för det yrkesområde som utbildningen avser,
- kunskapsmässiga förutsättningar att använda kända metoder inom yrkesområdet, och
- sådana kunskaper och färdigheter som fordras för att självständigt kunna arbeta inom det yrkesområde som utbildningen avser.

(bilaga 2 högskoleförordningen (HF))

Utbildningens övergripande mål är att ge praktisk och teoretisk kunskap för att kunna utvärdera, analysera och åtgärda förorenad mark genom att:

- kunna omsätta nationella, regionala och lokala miljömål i praktiken,
- ha förvärvat en grundförståelse för naturens funktion,
- kunna identifiera potentiella objekt och värdera deras farlighet,
- ha kompetens att upprätta åtgärdsplaner och att praktiskt genomföra dem i projektform,
- ha en insikt om sambanden mellan natur- och kulturvärden, samt
- kunna arbeta självständigt och i grupp
- kunna verka internationellt

3 UTBILDNINGEN

3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll

Utbildningen är yrkesinriktad och genomförs i samverkan med offentlig förvaltning, näringslivet och dess branschorganisationer. Under det första året ges en orientering om naturens funktion i form av landskapsekologi, förekomst av miljöstörningar och hur de verkar samt svensk och internationell miljölagstiftning. Året avslutas med verksamhetsförlagda studier, som kan förläggas inom den Europeiska Unionen, vilket också ger möjligheter till språkträning.

Under det andra året sker en specialisering i form av kurser om saneringsmetoder, hur man arbetar säkert med miljöfarliga ämnen och med tunga maskiner samt hur saneringsprojekt planeras och genomförs. Studenten får också stor praktisk träning genom de verksamhetsförlagda studierna som också innehåller träning i teoretiska färdigheter.

3.2 Kurser som ingår i programmet

Landskapsekologi A, 5 poäng

Kursen behandlar landskapets struktur och grundelement, samt hur de förhåller sig till varandra. Viktiga moment är egenskaperna hos berggrund och mark samt hur sådana yttre förutsättningar avspeglas i de ekologiska systemen. De biologiska samhällenas organisation i form av sambanden mellan arter och miljöer belyses, liksom deras interaktioner med abiotiska delar av

systemen. Verktyg för information om landskapets kvalitativa och kvantitativa egenskaper introduceras, liksom principer för bevarande av arter.

Förutom de teoretiska delarna tränas den studerande i att från makroskopiska egenskaper i miljö kunna sluta sig till dess huvudsakliga kvalitativa karakteristika och funktioner. Som hjälpmedel för att förstå hur förändringar av en egenskap återverkar på andra ges också en första insikt i verktyg som hanterar rumslig och tidsmässig statistik på en praktisk nivå.

Miljökemi A, 5 poäng

Grundläggande kemi belyses med utgångspunkten i biogeokemiska processer och hur dessa kan störas genom samhällets aktiviteter, inklusive kemiska egenskaper hos tätorten. Här introduceras analytisk kemi för att ge en insikt om metoder för att identifiera och kvantifiera miljöstörande komponenter. Kursen baseras till stor del på exkursioner och laborativt arbete.

Nyckelbegrepp är grundämnenas egenskaper (atomens byggnad, periodiska systemet), kemiskt tillstånd och hur detta återspeglas i grundläggande reaktionsmönster (kemisk reaktionslära, jämvikt). Elektrokemiska processer introduceras. Grunderna tillämpas i form av de olika landskapselementens (luft, yt- respektive grundvatten, mark och bergrund) kemiska uppbyggnad och relationer till kvartärgeologiska processer. Den praktiska delen av kursen har två syften; Att identifiera kemiska egenskaper i landskapet respektive att träna elementär laboratorieteknik med en analytisk inriktning.

Miljölagstiftning A, 5 poäng

Lagrummen som styr samhällets relationer till naturmiljön i allmänhet sammanfattas. Fokus läggs på regional och lokal administration av miljölagar, liksom deras implementering i näringslivet. Internationella överenskommelser kommenteras.

Verksamhetsförlagd utbildning 1, 5 poäng

Här praktiseras teoretiska kunskaper från utbildningens första del. Särskilt uppmärksammas inventeringsmetodik av biologiska system, provtagningsteknik för kemiska/fysikaliska parametrar samt enkel analys av de senare. Den analytiska förmågan tränas genom tolkning av biologiska och kemiska data i ett landskapsperspektiv. Data är framtagna av de studerande själva.

Matematik, 5 poäng

Matematik är ett mycket viktigt hjälpmedel för att kunna dimensionera insatser, genomföra projekt och som grund för ekonomiska bedömningar. På kursen tränas beräkningsfärdigheter inom dessa områden. Målet är att tillgodose att de studerande har sådana beräkningsfärdigheter som behövs för att förstå enklare naturvetenskapliga sammanhang och att kunna hantera enklare ekonomiska kalkyler.

Övningarna baseras på verkliga exempel och i så stor utsträckning som möjligt på underlag som studenterna själva producerat för att ge en så nära anknytning som möjligt. Underlaget omfattar kemiska mätningar, biologiska inventeringar och ekonomiska data. Träningen utgörs av de fyra räknesätten, procenträkning, logaritmer, integraler och fundamental statistik.

Miljöfysik, 5 poäng

En stor del av våra förklaringsmodeller om landskapet eller miljöföroreningars egenskaper har fysik som grund. På kursen går grundläggande fysikaliska egenskaper och tillämpningar igenom. Exempel på sådana är egenskaper hos energi och materia och deras samband.

Miljöfarliga ämnen A, 5 poäng

Kursen innehåller en genomgång av miljöstörande ämnens egenskaper, ursprung och rörelse genom olika miljöer. Under kursen presenteras grundläggande metoder för att värdera deras farlighet utgående från både traditionell toxikologisk testning och effekter i miljön.

Kursens metodik utgörs av sk ”blended learning”, där teoretiska moment genomförs med distanspedagogik, medan de praktiska sker i grupp. De praktiska momenten tränar dels relationer mellan biologiska samhällens egenskaper och miljöförorening, dels kemisk karaktärisering. Ett mycket centralt sammanhang är att djupare diskutera hur kemisk form påverkar den biologiska responsen och vilka kemiska metoder som står till buds. De omfattar en översikt av såväl fysikaliska, våtkemiska som instrumentella tekniker.

De praktiska momenten baseras på ett ”field release”-experiment på avrinningsområdesbasis, vilket illustrerar både markens och avrinnande ytvattens egenskaper. Samtidigt får den studerande kompetens för att genomföra spårämnesförsök.

Verksamhetsförlagd utbildning 2, 5 poäng

Kursen ger en introduktion till miljöproblem i ett europeiskt perspektiv, både i termer av aktuella problemställningar, men även hur olika delar av miljöarbetet är organiserat. Momentets teoretiska del är riktad mot kemiska problemställningar och fortsätter träningen av allmänkemiska principer. Kursen kan förläggas till något EU-land, vilket ger språkträning och möjlighet att knyta kontakter.

Saneringsmetodik A, 10 poäng

Aktuella saneringstekniker presenteras och praktiseras. De består av stabilisering, deponering, förbränning, elektroanering och fytoremediering. Val av tekniker diskuteras utifrån platsspecifika egenskaper hos marken och föroreningens sammansättning.

På kursen behandlas teorin bakom fysikaliska/kemiska/biologiska principer, som utnyttjas vid respektive saneringsteknik och vilka egenskaper hos mark respektive förorening som styr teknikvalet. Här behandlas t ex kemisk bindning, inklusive sorptionsfenomen, och enklare reaktionslära, löslighet och komplexbildning. Kursens teori delar utvecklar alltså en djupare insikt i de kemiska egenskaper som dels binder den förorenade ämnet i marken, dels de som saneringsteknikens effekter bygger på.

Projektledning, arbetsmiljö och säkerhet, 5 poäng

Ett saneringsprojekts olika delar under planering, genomförande och eventuell uppföljning går igenom, liksom en enkel ekonomisk modell. Kopplat till projektstrukturen är arbetsmiljölagstiftningen, vilken är en förutsättning för ett säkert arbete.

Grundläggande projektledning är en ur flera aspekter viktig kunskap i samband med marksanering. Själva kärnverksamheten måste givetvis genomföras på ett korrekt och effektivt

sätt men det finns fler aspekter som måste beaktas. Att arbeta med förorenad mark kräver t ex en god insikt om negativa effekter i angränsande miljöer till följd av åtgärden eller personligt skydd under olika delar av genomförandefasen. Lika väsentligt är det naturligtvis att projektets ekonomiska delar hanteras på ett kompetent sätt.

Maskinlära, 5 poäng

En praktiskt inriktad kurs som avser att träna de studerandes förmåga att dimensionera storleken hos maskinutrustningen som krävs för projekt med varierande syfte och storlek. Färdigheter i grävning och schaktning tränas.

Saneringsobjekten har olika egenskaper som påverkar val av maskinell utrustning. Eftersom maskinkostnader och maskinernas negativa miljöeffekter måste beaktas är det mycket väsentligt att känna till deras egenskaper för att optimera valet. Kunskapen är viktig vare sig man inriktar sig på framtida praktiska eller teoretiska arbetsuppgifter.

Uppföljning av åtgärder – Fallstudier B, 10 poäng

En viktig del i utbildningen är att lära sig att ta tillvara erfarenheter från tidigare marksaneringsprojekt. Under denna del av utbildningen studeras funktionen hos olika saneringstekniker som använts för gruvavfall, radioaktivt avfall, askor och PCB-haltigt avfall.

Kursen ger en grundläggande kännedom om målformulering, optimering, kvalitetssäkring och utvärderingsmetodik genom att studera genomförda saneringsprojekt. Kunskaperna kommer alltså dels från dokumentation från respektive fall, dels från egna provtagningar och mätningar. Ett viktigt delmål är att producera en egen rapport och att presentera den muntligt.

Verksamhetsförlagd utbildning, 10 poäng

Under den avslutande kursen genomförs ett projekt. Detta omfattar allt från problemlösningsmetodik till design av uppföljningsprogram, via undersökningar och val av åtgärd. Arbetet kan med fördel genomföras internationellt.

3.3 Studieformer

Undervisningen bedrivs i form av föreläsningar, lektioner, laborationer och exkursioner samt verksamhetsförlagda studier. I de enskilda kurserna blandas teoretiska och praktiska moment. De verksamhetsförlagda utbildningsmomenten omfattar förutom praktiskt inriktade delar även teoretiska moment. Delar av de verksamhetsförlagda momenten kommer att vara internationella. För närmare beskrivning, se respektive kursplan.

3.4 Obligatorisk närvaro

Närvaro är obligatorisk vid laborationer, exkursioner och verksamhetsförlagda studier. Vilka moment framgår av respektive kursplan.

3.5 Tröskelregler

För tillträde till andra året krävs godkända kurser från år ett, motsvarande 30 poäng. För tillträde till kursen Uppföljning av åtgärder - fallstudier, krävs att kurserna Landskapsekologi 1, A, Miljökemi, Miljölagstiftning, Miljöfarliga ämnen samt Saneringsmetodik är genomförda med godkänt resultat.

4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE

Goda förutsättningar finns för att anordna verksamhetsförlagd utbildning inom den Europeiska Unionen.

5 BETYG OCH EXAMINATION

Om inte annat är föreskrivet i kursplanen skall betyg sättas på en genomgången kurs. Betyget skall bestämmas av en av högskolan särskilt utsedd lärare (examinator). (6 kap. 10 § HF)

Som betyg skall användas något av uttrycken underkänd, godkänd eller väl godkänd (6 kap. 11 § HF).

6 EXAMEN

Yrkeshögskoleexamen uppnås efter fullgjorda kursfordringar om sammanlagt 80 poäng. I examensbeviset skall anges att marksanering är det yrkesområde som utbildningen avser.

Mål se punkt 2.2.

7 BEHÖRIGHET FÖR TILLTRÄDE TILL PROGRAMMET

Grundläggande behörighet för högskolestudier.

8 URVAL, PLATSGARANTI OCH FÖRTUR

Endast betygsurval (50%) och provurval (50%) tillämpas.

9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING (6 kap. 12-14 §§ HF)

Beslut om tillgodoräknande av kurs i yrkeshögskoleexamen fattas av rektor eller den han bemyndigar. Rektor har bemyndigat berörd institutionsnämnd att fatta dessa beslut. (Se rektors delegationer i utbildningsfrågor.)

Beslut om tillgodoräknande av del av kurs fattas av examinator (6 kap 10 § HF).

10 ÖVRIGT

Efter avslutad utbildning med godkänt resultat uppnås 20 poäng i kemi, varav 10 poäng på A-nivå och 10 poäng på B-nivå, samt 10 poäng biologi A. För att uppnå en fullständig A-kurs om 20 poäng i ämnet kemi krävs kompletterande kurser i organisk kemi och biokemi om 10 poäng. För att uppnå en fullständig B-kurs i kemi krävs kompletterande kurser i fysikalisk kemi, oorganisk kemi och analytisk kemi. För att uppnå en fullständig A-kurs inom ämnet biologi krävs kompletterande kurser i cellbiologi, fysiologi och mikrobiologi om totalt 10 poäng.

Utbildningens teoretiska delar är förlagda till Campus Kopparberg medan fältstudier bedrivs vid Fältstationen Fredriksberg. Verksamhetsförlagda studier genomförs i samverkan med näringslivet och offentlig förvaltning.