



ÖREBRO UNIVERSITET  
INSTITUTIONEN FÖR NATURVETENSKAP

## UTBILDNINGSPLAN

### **MARKSANERINGSPROGRAMMET, 80 POÄNG** **Ground Reclamation Programme, 80 points**

Utbildningsprogrammet inrättades den 13 maj 2005 av fakultetsnämnden för medicin, naturvetenskap och teknik. Utbildningsplanen är fastställd senast den 16 juni 2005.

#### **1 ALLMÄNT**

Utbildningen i marksanering omfattar 80 poäng (två års heltidsstudier) och leder fram till en yrkeshögskoleexamen. Ständigt upptäcks nya förorenande ämnen och miljöer som förorenas. Situationen är densamma både nationellt och internationellt varför behovet av kunskap är mycket stort och förväntas öka. Utbildningens mål är att den studerande skall ha tillägnat sig kunskaper och verktyg för att kunna identifiera förorenad mark, välja åtgärder och att praktiskt genomföra saneringen oberoende av geografisk plats. Inom ramen för utbildningen studeras hur både föroreningar och mark fungerar, hur miljömål ser ut i olika verksamheter samt hur man arbetar säkert med miljö- och hälsofarliga ämnen. 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 utbildning finns det goda möjligheter att fördjupa sig ytterligare inom ämnesområdet.

#### **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**

Utöver de allmänna målen i 1 kap. 9§ HL skall studenten för att få en yrkeshögskoleexamen 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])

Örebro universitet har dessutom följande mål med utbildningen. Den studerande skall efter avslutad utbildning ha tillägnat sig 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 verka internationellt

## **3 UTBILDNINGEN**

### **3.1 Utbildningens huvudsakliga uppläggning och innehåll**

Utbildningen omfattar 80 poäng varav 30 poäng kan tillgodoräknas vid vidare studier inom ämnet miljövetenskap. Utbildningen är yrkesinriktad mot området marksanering 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 samtidigt som de också innehåller träning i teoretiska färdigheter.

### 3.2 Kurser som ingår i programmet

#### *Miljövetenskap A, landskapet 1, 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 växelverkan med icke levande delar av systemen. Verktyg för att hantera information om landskapets kvalitativa och kvantitativa egenskaper introduceras, liksom principer för bevarande av arter.

Förutom de teoretiska delarna tränas den studerande i att från storskaliga egenskaper i miljön 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 används för att hantera förändringar i tid och rum på en praktisk nivå.

#### *Miljövetenskap A, miljö kemi 1, 5 poäng*

Grundläggande kemi belyses med utgångspunkten i kemiska processer i gränzonen mellan biologiska och geologiska fenomen (biogeokemi) och hur dessa kan störas genom samhällets aktiviteter, inklusive tätortens specifika kemiska egenskaper. Här introduceras analytisk kemi som ger en insikt i 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 berggrund) kemiska uppbyggnad och relationer till processer i mark och grund (kvartärgeologiska). Den praktiska delen av kursen har syftet att identifiera kemiska egenskaper i landskapet och att träna elementär laboratorieteknik med en analytisk inriktning.

#### *Miljövetenskap A, miljölagstiftning, 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, Miljövetenskap, A-nivå*

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.

#### *Matematik, 5 poäng, Matematik, A-nivå*

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 dataunderlag som studenterna själva producerat. Underlaget omfattar kemiska mätningar, biologiska inventeringar och ekonomiska data. Träningen utgörs av de fyra räknesätten, procenträkning, logaritmer, integraler och grundläggande statistik.

*Miljöfysik, 5 poäng, Fysik, A-nivå*

En stor del av våra förklaringsmodeller om landskapet eller miljöföroreningars egenskaper har fysik som grund. På kursen behandlas grundläggande fysikaliska egenskaper och tillämpningar igenom, till exempel egenskaper hos energi och materia och deras samband.

*Miljövetenskap A, miljöfarliga ämnen, 5 poäng*

På kursen ges en inledande översikt av miljöstörande ämnens egenskaper, ursprung och rörelse genom olika miljöer. Grundläggande metoder för att värdera deras farlighet diskuteras från både traditionell toxikologisk testning och effekter i miljön.

Teoretiska moment studeras med distanspedagogik, medan de praktiska sker i form av gemensamma gruppövningar. De praktiska momenten tränar dels relationer mellan biologiska samhällens egenskaper och miljöförorening, dels kemisk karaktärisering. Ett mycket centralt moment är att djupare diskutera hur kemisk form påverkar den biologiska responsen och vilka kemiska metoder som står till buds för att bestämma föroreningens egenskaper. Metoderna omfattar en översikt av såväl fysikaliska, våtkemiska som instrumentella tekniker.

De praktiska momenten baseras på ett spårämnesförsök inom ett avrinningsområdes, vilket illustrerar både markens och avrinnande ytvattens egenskaper. Samtidigt får den studerande kompetens för att genomföra spårämnesförsök.

*Verksamhetsförlagd utbildning 2, 5 poäng, Miljövetenskap, A-nivå*

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 allmätkemiska principer. Den praktiska delen tränar förståelsen av hur olika naturmiljöers och föroreningars kemiska egenskaper påverkar behovet av åtgärder. Kursen kan förläggas till något EU-land, vilket ger språkträning och möjlighet att knyta kontakter.

*Marksaneringsmetodik, 10 poäng, Miljövetenskap, A-nivå*

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 de 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 teoriska delar utvecklar en djupare insikt i de kemiska egenskaper som dels binder det förorenade ämnet i marken, dels de som saneringsteknikens effekter bygger på.

*Projektledning, arbetsmiljö och säkerhet, 5 poäng, Miljövetenskap, A-nivå*

Ett saneringsprojekts olika delar (planering, genomförande och uppföljning) behandlas, liksom en enkel ekonomisk modell. Arbetsmiljölagstiftningens regler för ett säkert arbete behandlas. Grundläggande projektledning är en ur flera aspekter viktig kunskap i samband med marksanering. Självva kärnverksamheten måste givetvis genomföras på ett korrekt och effektivt sätt men det finns fler aspekter som måste beaktas, t ex de negativa effekter i angränsande miljöer till följd av åtgärden, behovet av personligt skydd under olika delar av genomförandefasen mm. Lika väsentligt är det naturligtvis att projektets ekonomiska delar hanteras på ett kompetent sätt.

*Maskinlära, 5 poäng, Miljövetenskap, A-nivå*

Kursen behandlar val av maskinell utrustning i samband med undersökningar och åtgärder av olika saneringsobjekt. 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.

En praktiskt inriktad kurs som avser att ge de studerandes kompetens att dimensionera storleken på den maskinutrustning som krävs för projekt med varierande syfte och storlek. Även färdigheter i borrhningstekniker, grävning och schaktning ingår.

*Uppföljning av åtgärder – fallstudier, 10 poäng, Miljövetenskap, B-nivå*

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 studier av genomförda saneringsprojekt. Kunskaperna kommer 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 3, 10 poäng, Miljövetenskap, B-nivå*

Under den avslutande kursen genomförs ett projekt som skall omfatta hela kedjan från problemidentifiering 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. Den verksamhetsförlagda utbildningen omfattar både praktiskt inriktade delar och teoretiska moment. För närmare beskrivning, se respektive kursplan.

### **3.4 Obligatorisk närvaro**

Närvaro är obligatorisk vid laborationer, exkursioner och verksamhetsförlagda studier. Vilka moment det gäller och deras omfattning 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 Landskapet 1, Miljökemi, Miljölagstiftning, Miljöfarliga ämnen samt Marksaneringsmetodik är genomförda med godkänt resultat.

## **4 INTERNATIONELLT STUDENTUTBYTE**

Goda förutsättningar finns för att anordna verksamhetsförlagd utbildning inom den Europeiska unionen. Studerande uppmanas att genomföra verksamhetsförlagd utbildning genom att delta i utbytesverksamheten mellan EU-länder.

## **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**

Yrkehögskoleexamen (Vocational University Diploma) uppnås efter fullgjorda kursfordringar om sammanlagt 80 poäng. I examensbeviset skall anges att marksanering (Ground Reclamation) är det yrkesområde som utbildningen avser.

Mål se punkt 2.2.

## **7 BEHÖRIGHET FÖR TILLTRÄDE TILL PROGRAMMET**

För tillträde till programmet krävs grundläggande behörighet.

## **8 URVAL, PLATSGARANTI OCH FÖRTUR**

Vid urval till programmet används urvalsgrunderna betyg (50 procent av platserna) och resultatet från högskoleprovet i kombination med arbetslivserfarenhet (50 procent av platserna).

## **9 TILLGODORÄKNANDE AV TIDIGARE UTBILDNING**

Beslut om tillgodoräknande av kurs i generell examen, om bedömningen sker i samband med begäran om examensbevis och kan betraktas som rutinmässig, fattas av chefen för Utbildnings- och forskningsavdelningen (se Rektors delegationer i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande i övriga fall, utom för erhållande av betyg på kurs, fattas av respektive institutionsstyrelse (se Rektors delegation i utbildningsfrågor).

Beslut om tillgodoräknande för erhållande av betyg på kurs fattas av examinator för den aktuella kursen (6 kap. 10§ HF).

För ytterligare information, se Tillgodoräknande för grundutbildningen vid Örebro Universitet.

## **10 ÖVRIGT**

Efter avslutad utbildning med godkänt resultat uppnås 30 poäng i miljövetenskap som kan tillgodoräknas för vidare studier inom ämnet, varav 20 poäng på A-nivå (Miljökemi, Miljöfarliga ämnen; Marksaneringsmetodik, 10 poäng) och 10 poäng på B-nivå (Uppföljning av åtgärder – fallstudier, 10 poäng).

Utbildningen sker i samverkan med Campus Kopparberg och Västerbergslagens Utbildningscentrum, Ludvika. Verksamhetsförlagda studier genomförs i samverkan med näringslivet och offentlig förvaltning.

---

## **IKRAFTTRÄDANDE- OCH ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER**

Denna utbildningsplan gäller från och med höstterminen 2005.