

BI1437, Tillämpad trädförädling och bioteknologi , 7.5 Hp

Kursplan

Fastställd av: Fastställd av: Ordföranden för programnämnden för utbildning inom skog (PN-S), 2022-12-15, 2022-12-15

Giltig från och med: VT2024

Utbildningsnivå:

Grundnivå

Huvudområde:

Biologi

Successiv fördjupning:

G2F Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Ämne:

- Biologi

Biologiområde:

Genetik

Betygsskala:

5 / 4 / 3 / U

Kraven för kursens olika betygsgrader framgår av betygsgranskriterier, som ska finnas tillgängliga senast vid kursstart.

Språk:

Engelska

Behörighetskrav:

Kunskaper motsvarande 60 hp Biologi och 15 hp Kemi. Då kursens undervisningsspråk är engelska medges undantag från kravet på svenska för grundläggande behörighet.

Mål:

Syftet med kursen är att ge studenterna en förståelse för hur tillämpad genetik, förädling och bioteknik fungerar och kan bidra till ökad skogsproduktivitet, skogsvård och hållbar virkesproduktion baserad på konventionell trädförädling, ny genomisk förädling och bioteknik. Hur ökar man skogsproduktiviteten från hantering av naturlig genetisk variation via användning av avelspopulationer till moderna tekniker för växtförädling med hjälp av genetisk modifiering och genredigering? Vilka förädlings- och fenotypningstekniker används i det praktiska arbetet med trädförädling? Kursen mål att svara på dessa frågor samt att introducera några grundläggande begrepp och tekniker för molekylärbiologi och genetisk bevarande.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna

- beskriva variationen i skogsträd, både på storskalig geografisk nivå och på lokal nivå såsom inomfamiljsvariation.
- förklara och argumentera för olika sätt att studera orsakerna till genetisk och icke-genetisk (miljö-relaterad) variation inom trädarter och relatera hur dessa variationer kan användas för klimatanpassning och förädling
- förklara hur man upprättar adaptiva förädlingszoner, förädlingspopulationer och odlingszoner för olika skogliga förnyngsmaterial inklusive material som kommer från fröodlingar
- beskriva och diskutera fenotypningstekniker som är lämpliga för att utvärdera resultatet av trädförädling, inklusive ej invasiva mätning av träegenskaper och fjärr- eller drönarbaserade instrument
- förklara genomiskt baserade förädlingsmetoder inklusive genomiskt urval och genredigeringsprocess
- definiera ett antal olika kvalitativa träegenskaper av betydelse för framtida skogsbruk och biobaserad ekonomi samt redogöra för deras förädlingspotential
- beskriva och diskutera hur förädlingsteknik och skogsskötsel kan integreras med varandra

- tillämpa populärvetenskapligt skrivande och muntlig presentation för att argumentera och utvärdera fördelar och nackdelar med genmodifierade träd och plantageskogsbruk ur ett etiskt och vetenskapligt perspektiv
- med viss handledning utföra laborationer inom molekylär växtbiologi och utvärdera resultaten.

Innehåll:

Ämnesmässigt innehåll

Kursen tar upp den allmänna processen för trädförädling som urval av genetiskt material måste ta hänsyn till i ett förändrat klimat. Studenterna lär sig traditionellt förädlingsurval, klimatanpassning och nya fenotypiseringsmetoder som gör det möjligt för oss att avla fram och välja ut bättre träd för förädling och vidare användning. Nya genombaserade förädlingsmetoder och praktiska överväganden för vidare distribution med avseende på fröplantsförökning eller vegetativt förökning odlingsmaterial diskuteras. Vi kommer att belysa hur lokala klimat- och ljusförhållanden påverkar växternas tillväxt och utveckling för att ge en förståelse för varför utsäde från fröplantager på andra breddgrader eller klimat kan vara utmanande. Här kommer studenterna också att introduceras till klonal trädförökning. Kursen behandlar trädbioteknik, från urval av gener till att generera och välja genetiskt modifierade träd. Processen illustreras med exempel för förändring av träegenskaper samt en labbpraktik. Slutligen integrerar vi de olika tekniker och strategier som finns tillgängliga. Från ett internationellt perspektiv övergår vi till ett lokalt perspektiv och reflekterar vilka tekniker som kommer att vara relevanta inom framtidens skogsbruk inom olika delar av Sverige, vilka potentialer och risker de har och hur de kan bidra till att skapa en motståndskraftig och hållbar skog. Olika etiska synpunkter på den tillgängliga tekniken diskuteras. För- och nackdelar med plantageskogsbruk jämfört med traditionellt skogsbruk utvärderas av studenterna i ett obligatoriskt uppsatsskrivande samt ett seminarium. Studenten ges möjlighet att träna kamratgranskning under dessa kursmoment.

Genomförande

Kursen utnyttjar olika undervisningsformer för att främja studenternas lärande och diskussioner. Utöver föreläsningar arbetar man i kursen med ett projektarbete som innebär litteraturstudier, inlämningsuppgifter och seminarium samt laborationer med inlämningsuppgift (labbrapport) och ett studiebesök.

I kursen fokuseras på följande generella kompetenser:

Kritiskt tänkande, samarbete, vetenskapliga metoder, muntlig kommunikation, skriftlig kommunikation, tidsplanering.

Samverkan med det omgivande samhället sker genom:

Studiebesök

Examinationsformer och fordringar för godkänd kurs:

Godkänd skriftlig tentamen, godkänd skriftlig redovisning av inlämningsuppgifter samt godkänd muntlig redovisning. - Examinatorn har, om det finns skäl och är möjligt, rätt att ge en kompletteringsuppgift till den student som inte blivit godkänd på en examination. - Om studenten har ett beslut från SLU om riktat pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, kan examinatorn ge ett anpassat prov eller låta studenten genomföra provet på ett alternativt sätt. - Om denna kursplan läggs ned, ska SLU besluta om övergångsbestämmelser för examination av studenter, som antagits enligt denna kursplan och ännu inte blivit godkända. - För examination av självständigt arbete (examensarbete) gäller dessutom att examinatorn kan tillåta studenten att göra kompletteringar efter inlämningsdatum. Mer information finns i utbildningshandboken.

Ansvarig institution/motsvarande:

Institutionen för skoglig genetik och växtfysiologi

Kompletterande uppgifter

Övrig information:

- Rätten att delta i undervisning och/eller handledning gäller endast det kurstillfälle, som studenten blivit antagen till och registrerad på.
- Om det finns särskilda skäl, har studenten rätt att delta i moment som kräver obligatorisk närvaro vid ett senare kurstillfälle. Mer information finns i utbildningshandboken.