



euRoepan bio-Economy
aLliancE in Farming

RELIEFS VERKTYGSLÅDA FÖR BIOEKONOMI

FÖR HÖGRE
UTBILDNINGSinSTITUTIONER

Innehåll

AKRONYMER	1
1. OM RELIEF	2
2. VERKTYGSLÅDANS STRUKTUR.....	4
3. RESULTAT AV VÅR FORSKNING	5
4. VAD LÄROPLANEN HAR ATT ERBJUDA	6
5. LÄROPLANEN FÖR RELIEF OCH DESS STRUKTUR	7
6. METODER FÖR RELIEF	11
7. HUR MAN ANVÄNDER RELIEF LÄRPLATTFORMEN EFFEKTIVT	15
8. REKOMMENDATIONER OM HUR LÄROPLANEN FÖR RELIEF SKALL ANVÄNDAS	16
9. KONTAKTER OCH RESURSER.....	23



AKRONYMER

ECTS - Europeiska systemet för överföring och ackumulering av studiemeriter

EQF - Europeiska referensramen för kvalifikationer

EU - Europeiska unionen

F2F - Utbildning ansikte mot ansikte

HEI - Institution för högre utbildning

PBL - Projektbaserat lärande

RES - Lösningar för förnybar energi

SSH - Samhällsvetenskap och humaniora

STEM - Vetenskap, teknik, ingenjörsvetenskap och matematik

TNA - Analys av utbildningsbehov

VET - Yrkesutbildning och fortbildning

WBL - Arbetsbaserat lärande

1. OM RELIEF

Projektet **euROpean bio-Economy aLIancE in Farming** (RELIEF) syftar till att ta fram en innovativ metod för att lära ut bioekonomiska principer inom jordbruket. Det primära målet är att skapa skräddarsydda online-inlärningsmaterial för högre utbildningsinstitutioner, yrkesutbildningsanordnare, studenter och jordbrukare. Dessa resurser fördjupar sig i viktiga områden som är avgörande för att anta affärsmodeller och strategier som är lämpliga för bioekonomiska metoder inom jordbruket.

RELIEF fokuserar inte bara på bioekonomiska kompetenser, utan strävar också efter att främja färdigheter som miljömedvetenhet, entreprenörskap, tvärvetenskapligt samarbete och digital kompetens. Dessa färdigheter anses vara avgörande för en framgångsrik övergång till ett bioekonomiskt ramverk. Utbildningsverktyget bygger på en elevcentrerad, problemlösande och aktiv inlärningsmetod och syftar till att inspirera till betydande förändringar i universitetens läroplaner och kursinnehåll.

RELIEF-projektet drivs inom ramen för Erasmus+-programmet Allians för innovation och samlar 12 partner som representerar olika nivåer av marknadsmognad, inklusive mer etablerade marknader som Italien och Sverige och tillväxtmarknader som Grekland, Portugal och Cypern.

1.1 Varför bioekonomi inom jordbruket?

Jordbruket i EU är avgörande för försörjningen och den lokala utvecklingen. Det står också inför många utmaningar, såsom begränsade resurser och växande miljöutmaningar.

Bioekonomi är en lösning på detta problem.

Bioekonomi innebär användning av förnybara biologiska resurser från land och hav, som grödor, skogar, djur och mikroorganismer för att producera livsmedel, material och energi. Utöver dessa metoder omfattar den kunskap, vetenskap, teknik och innovation för att tillhandahålla hållbara lösningar i form av information, produkter, processer och tjänster. För att lyckas måste hållbarhet och cirkularitet stå i centrum. En starkare utveckling av bioekonomin påskyndar också framstegen mot en övergripande cirkulär ekonomi med låga koldioxidutsläpp, och bidrar därmed till klimat- och miljöskydd.

För en framgångsrik bioekonomistrategi inom jordbruket behövs ytterligare stöd till arbetskraften, liksom mer kunskap om bioekonomins effekter och affärsmodeller samt ökad medvetenhet och engagemang från ett bredare spektrum av aktörer. Utbildning i bioekonomi saknas fortfarande i många EU-länder och det råder brist på personer med högre utbildning inom jordbrukssektorn. Övergången till bioekonomi kräver yrkesverksamma med tvärvetenskaplig, ledande och sektorsövergripande expertis. Högre utbildning och yrkesutbildning kan spela en avgörande roll i denna övergång genom att integrera särskilda läroplaner och utbildningar.

1.2 RELIEF:s förhållningssätt till bioekonomi

Bioekonomins framtid är i hög grad beroende av hur utbildningen inom sektorn kan anpassa sig till de komplexa relationerna mellan områdets tvärvetenskapliga karaktär, kunskapsexpansion och samhällsförändringar relaterade till bioekonomi. RELIEF tar sig an bioekonomins potential genom att fokusera på den begränsade tillgången till utbildning inom detta område, samt behovet av att skapa kunskap om bioekonomins påverkan och affärsmodeller, öka medvetenheten och involvera ett bredare spektrum av aktörer.

Inom projektet har partnerorganisationerna från Grekland, Sverige, Italien, Cypern och Portugal utvecklat en innovativ metod för att lära ut bioekonomi inom jordbruket med hjälp av specifika lärresurser som riktar sig till högre utbildningsinstitutioner, yrkesutbildningsanordnare, studenter, jordbrukare och agronomer.

1.3 RELIEF-hubbarna för bioekonomi

Ett centrum för bioekonomi kommer att inrättas i varje partnerland, med stöd av respektive lands partner.

Syftet med navet (hubben) är att tillhandahålla information om bioekonomiska metoder till studenter, jordbrukare, jordbrukskonsulter och rådgivning till jordbrukare om hur de kan införliva bioekonomiska metoder i sin produktionscykel.

2. VERKTYGSLÅDANS STRUKTUR

RELIEF:s Verktyslåda för Bioekonomi introducerar det inlärningsverktyg som utvecklats under RELIEF-projektet. Den presenterar läroplanens struktur samt de inlärningsmetoder och metoder som ligger till grund för den. Verktyslådan är indelad i olika avsnitt, där du kan hitta följande information:

- [Resultaten av vår forskning](#) ger en kort översikt över utveckling, trender och behov inom utbildningsområdet för bioekonomi inom Europeiska unionen (EU).
- I avsnittet [Vad läroplanen har att erbjuda](#) kan du läsa om varför RELIEF:s lärresurser är relevanta för lärare och elever.
- [RELIEF-läroplanen och dess struktur](#) introducerar strukturen för de moduler och ämnen som ingår i läroplanen.
- [Metoder för RELIEF](#) ger insikter i de tillvägagångssätt, teorier och metoder som ligger till grund för innehållet i lärverktyget samt dess bedömningsmetod.
- En steg-för-steg-guide om hur du får tillgång till och använder utbildningsverktyget finns i [Hur man använder RELIEF:s utbildningsverktyg effektivt](#).
- [Rekommendationer om hur man använder RELIEF-läroplanen](#) innehåller tips och idéer om hur man bäst använder RELIEF-utbildningsämnen. Den innehåller också en detaljerad [översikt](#) över varje modul, ämnen, varaktighet och inlärningsresultat.
- Slutligen finns användbara kontakter och resurser för vidare läsning samt länkar till projektets webbplats och sociala medier i [Kontakter och resurser](#).



3. RESULTAT AV VÅR FORSKNING

Vår forskning har visat att bioekonomisektorn blir allt viktigare i hela Europeiska unionen (EU). Den gröna omställningen och ett ökat intresse för bioekonomi skapar hybrida och framväxande kunskapsområden tillsammans med en trend mot relaterad utbildning.

En annan, märkbar trend är utvecklingen mot digitalisering. Utbildningsinstitutioner förlitar sig ofta fortfarande på personliga undervisningsmetoder. Men de studerande - och särskilt de med högre kvalifikationer - föredrar online- eller hybridmetoder.

Befintliga utbildningar är ofta en del av traditionella vetenskapliga discipliner (t.ex. jord- och skogsbruk) som är under press att snabbt anpassa sig till nya yrkesprofiler.

Utbildning inom bioekonomi blir allt mer relevant inom EU, men utvecklingen av undervisningsmetoder och erbjudanden är långt ifrån homogen. Gymnasie- och yrkesutbildningar anpassar sig bara långsamt till efterfrågan på yrkesverksamma som är skickliga på kunskaper och metoder som rör bioekonomi.

Det som behövs är att skapa och sprida omfattande läroplaner inom bioekonomisektorn. Dessa inlärningsverktyg och material måste omfatta tekniska men även digitala, entreprenöriella, mjuka och övergripande färdigheter för att effektivt kunna tillgodose nuvarande yrkeskrav.

Läs mer här: <https://relief.uop.gr/wp-content/uploads/2023/08/relief-report-en.pdf>



4. VAD LÄROPLANEN HAR ATT ERBJUDA

RELIEF:s läroplan erbjuder verktyg som gör att du bättre kan informera och ge råd till kunder om utmaningar, fördelar och praktiska tillämpningar av bioekonomi inom jordbruket. Dessa verktyg inkluderar läranderesurser, utbildningstekniker och tillgång till RELIEF Bioeconomy Hubs, som strategiskt främjar synliga och aktiva nätverk av intressenter. Dessa nationella hubbar stöder experimenterandet med RELIEF:s läroplan och pedagogiska tillvägagångssätt och ger nätverksmedlemmar prioriterad tillgång till workshops och evenemang. Dessutom tillhandahåller varje hubb information och kontakter relaterade till bioekonomiska metoder, samt erbjuder rådgivning till jordbrukare för integrering av dessa metoder i deras produktionscykler.

Du har tillgång till utbildningsmaterial på...

- Principer och praxis för cirkulär ekonomi och bioekonomi
- Användning av förnybara energikällor inom jordbruket
- Effekter av klimatförändringar samt strategier för begränsning och anpassning
- Vattenförvaltning
- Återanvändning av organiska restprodukter inom jordbruket
- Bioraffinaderi
- Bioenergi
- Precisionsteknik, fjärranalys, automationsteknik och lösningar för smart jordbruk
- Kontrollerat miljöjordbruk och vertikalt jordbruk
- Affärs- och marknadsföringsstrategier
- Relevanta europeiska bestämmelser
- Mjuka, gröna, entreprenöriella och digitala färdigheter

...som använder en blandning av metoder för personligt lärande, online och arbetsbaserat lärande och som kan användas flexibelt och till och med integreras i befintliga kurser och program.

5. LÄROPLANEN FÖR RELIEF OCH DESS STRUKTUR

RELIEF-programmet är indelat i fem moduler, som alla avslutas med ett självskattningstest. Varje modul innehåller fyra ämnen, varav de flesta består av 20 timmars studier och motsvarar EQF-nivå 5 och en ECTS.

Du hittar den fullständiga läroplanen här:

<https://relief.uop.gr/wp-content/uploads/2023/08/Relief-Curriculum-en.pdf>

För mer information om RELIEF:s inlärningsmetoder och inläringstekniker, se [Metodik för RELIEF](#).



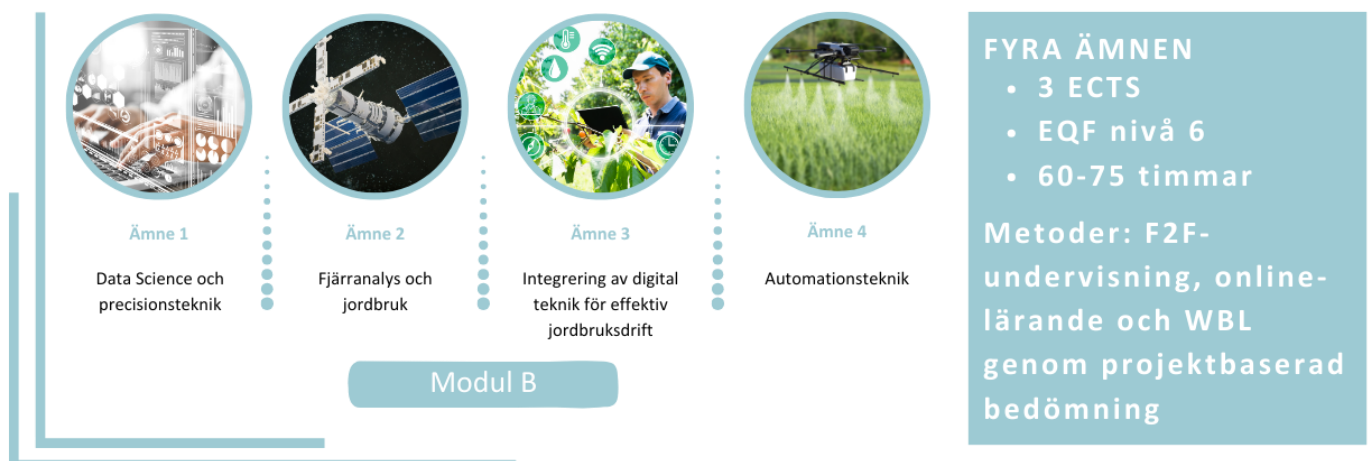
MODUL A – JORDBRUKETS HÅLLBARHET, FÖRVALTNING AV NATURRESURSER OCH KLIMATÅTGÄRDER

Den första modulen syftar till att överföra kunskap om hur man använder resurser som vatten och energi på ett hållbart sätt och återanvänder restvatten och organiska restprodukter i jordbruket. Den syftar vidare till att öka färdigheterna och kunskaperna om hur man anpassar sig till klimatförändringar genom förändringar i jordbruksmetoder.



MODUL B – DIGITAL TEKNIK OCH ARTIFICIELL INTELLIGENS

Denna modul fokuserar på digital teknik som används inom jordbruket. Studenterna får möjlighet att öka sina kunskaper om teknik och metoder som fjärranalys och automatiseringsteknik och förvärva praktiska färdigheter för att kunna använda dem.



MODUL C – BIOEKONOMI, CIRKULÄR EKONOMI OCH BIOBASERADE PRODUKTER

I den här modulen utökar deltagarna sina kunskaper om principerna och metoderna för cirkulär ekonomi och bioekonomi. Modulen belyser vikten av samarbete och innovation och täcker vidare grunderna i bioraffinaderi samt bioenergi.



MODUL D – JORDBRUK I KONTROLLERAD MILJÖ

Denna modul syftar till att öka deltagarnas kunskaper om och färdigheter relaterade till jordbruk i kontrollerad miljö, inklusive vertikalt jordbruk, samt affärs- och marknadsföringsstrategier.



MODUL E – ÖVERGRIPANDE FÄRDIGHETER

Denna modul är utformad för att utrusta deltagarna med mjuka färdigheter som är relevanta för deras område. Den hjälper dem att utvidga och utveckla sina kunskaper och färdigheter när det gäller grön praxis, entreprenörskap och digitalisering.



6. METODER FÖR RELIEF

RELIEF:s läroplan bygger på flera inlärningsteorier som sätter eleven i centrum för inlärningsprocessen genom **aktivt engagemang** samt genom att främja **kritiskt tänkande** och **personlig utveckling**. I kombination med ett **problemorienterat tillvägagångssätt** blir resultatet att eleven aktivt arbetar för att utveckla en förståelse för inlärningsmaterialet genom verkliga tillämpningar och samarbeten med andra. Genom att inkludera inslag av **självstyrt lärande** kan eleverna dessutom ta kontroll över sin inlärningsprocess. RELIEF:s läroplan betraktar **erfarenhet som en resurs**. Elevernas erfarenheter beaktas och används aktivt i inlärningsprocessen genom att koppla samman befintlig kunskap med ny information. Eftersom bioekonomi i sig är ett tvärvetenskapligt begrepp är även metoderna för att lära ut och lära sig om det tvärvetenskapliga och kombinerar STEM-discipliner med SSH-discipliner.

De teorier som ligger till grund för RELIEF-inlärningsverktygen är bl.a:

Konstruktivistisk inlärningsteori	Inom detta tillvägagångssätt fungerar utbildarna som facilitatorer och guider snarare än auktoritativa kunskapskällor. De skapar en interaktiv inlärningsmiljö som uppmuntrar nyfikenhet, utforskande och kritiskt tänkande. Det bygger på uppfattningen att eleverna aktivt konstruerar kunskap genom att engagera sig i sin omgivning och andra.
Erfarenhetsbaserat lärande	Detta tillvägagångssätt betonar lärande genom direkt erfarenhet och reflektion. Det innebär aktivt engagemang genom praktiska aktiviteter och verkliga tillämpningar där eleverna tillämpar teoretiska kunskaper i praktiska sammanhang. Detta leder till djupare förståelse och främjar kritiskt tänkande och problemlösningsförmåga.
Aktivt lärande	I detta tillvägagångssätt uppmuntras eleverna att delta aktivt i sin inlärningsprocess och utveckla sina färdigheter och kunskaper genom praktiska aktiviteter. Aktivt lärande uppmuntrar kritiskt tänkande, problemlösning och en djupare förståelse av ämnet.
Transformativt lärande	Transformativt lärande fokuserar på personlig och intellektuell utveckling genom kritisk reflektion och ifrågasättande av antaganden. Detta tillvägagångssätt syftar till att skapa transformativ förändring genom förändringar i individernas förståelse av sig själva och världen. Det kan ge jordbrukare och studenter möjlighet att framgångsrikt hantera de utmaningar och möjligheter som ett hållbart jordbruk innebär.
Problembaserat lärande	PBL fokuserar på samarbete mellan elever för att lösa verkliga problem: Eleverna ställs inför komplexa problem eller scenarier som speglar verkliga utmaningar och uppmuntras att arbeta tillsammans för att hitta kreativa och innovativa lösningar. Det betonar aktivt engagemang, kritiskt tänkande och tillämpning av kunskap.
Blandad inläring	Blandat lärande kombinerar traditionella F2F-instruktioner med online-lärande. Användningen av både virtuella och personliga inlärningsmiljöer skapar en omfattande men ändå flexibel inlärningsupplevelse. Aktiviteterna omfattar interaktiva

	onlinemoduler, virtuella diskussioner samt personliga möten med lärare och andra deltagare.
Kollaborativt lärande i grupp	Denna metod betonar lärande genom aktivt samarbete och interaktion mellan elever som arbetar i grupper, diskuterar och deltar i problemlösningsaktiviteter och kunskapsutbyte. Det uppmuntrar till olika perspektiv och främjar kritiskt tänkande, kommunikation och teamwork.
Designtänkande	De komplexa utmaningarna inom bioekonomin kräver innovativa och hållbara lösningar. Designtänkande ger en strukturerad metod för att hitta dem. Det är en människocentrerad metod för problemlösning och innovation. Det betonar empati, samarbete och iterativa processer för att utveckla förmågan att förstå slutanvändarnas behov och perspektiv, att hitta kreativa lösningar och att skapa prototyper, testa och förfina idéer.

Baserat på dessa teorier kombinerar RELIEF läroplanen följande metoder:

Inläring ansikte mot ansikte	F2F är det traditionella tillvägagångssättet för utbildning: Elever och lärare möts i ett gemensamt fysiskt utrymme, t.ex. ett klassrum. Det kännetecknas av direkt interaktion och kommunikation mellan lärare och elever, vilket möjliggör direkt feedback, aktivt deltagande och diskussioner i realtid. F2F kan till exempel äga rum som föreläsningar, handledning, praktiska aktiviteter för individer eller grupper.
Arbetsbaserat lärande	WBL kombinerar praktiska arbetslivserfarenheter med klassrumsundervisning. Eleverna deltar i verkliga arbetsmiljöer, t.ex. genom praktik, workshops eller studiebesök, vilket ger dem möjlighet att tillämpa teoretiska kunskaper i praktiska sammanhang.
Utbildning på nätet	Online-lärande använder digitala plattformar och tekniker för att tillhandahålla utbildning på ett flexibelt sätt och på distans. Eleverna har möjlighet att interagera med lärare och studiekamrater online. De kan studera i sin egen takt.

En kombination av teori och praktiska aktiviteter

Genom de ovan beskrivna tillvägagångssätten och metoderna skapar RELIEFs läroplan en inlärningsupplevelse som kombinerar teoretiska kunskaper med praktiska aktiviteter för att fördjupa elevernas förståelse av de ämnen som omfattas. Dessa praktiska aktiviteter införlivas i kursen i form av t.ex. fallstudier, problembaserade grupparbeten och WBL i form av studiebesök och workshops.

Alla ämnen (se [RELIEF:s läroplan och dess struktur](#)) använder sig av PechaKucha-metoden, Flipped Classrooms och Critical Thinking Mindset-metoden.

PechaKucha

Eleverna presenterar en berättelse eller en idé i ett exakt tidsbestämt format och använder visuella hjälpmedel för att stödja sin kommunikation.

Inom RELIEF-programmet används denna metod som en del av F2F-inläringen. Rekommenderat antal deltagare är fem till 20 med sex minuter och 40 sekunder per presentation.

Flippat/Omvänt klassrum

Flippade klassrum vänder på den traditionella inlärningsmetoden. Kunskap förmedlas genom elever utanför klassrummet, t.ex. genom förinspelade videor eller online-material. Eleverna arbetar med dessa material självständigt och i sin egen takt. Därefter deltar de i en personlig session som inkluderar interaktiva och praktiska aktiviteter samt diskussioner.

Omvänt-metoden (Flipped Classroom method) kombinerar F2F med online-lärande. Gruppen av elever bör omfatta fem till 20 deltagare. Den tid som avsätts för förinspelade föreläsningar är 15 minuter, medan 45 minuter planeras för personliga diskussioner.

Kritiskt tänkande

Detta tillvägagångssätt betonar analytiskt, rationellt och reflekterande tänkande för att bedöma och tolka information objektivt. Det innebär att man ifrågasätter antaganden, samlar in och utvärderar data, beaktar olika perspektiv och drar välgrundade slutsatser.

Aktiviteter som använder sig av Critical Thinking Mindset tar 30 till 60 minuter och involverar två till tio deltagare. Metoden är en del av F2F- och online-lärande samt WBL.

Systemtänkande: Isbergsmodellen

Isbergsmodellen används för att förstå komplexa system genom att visualisera de underliggande strukturer och beteenden som påverkar en viss situation eller fråga. Den gör det möjligt att få ett helhetsperspektiv på ett system och identifiera både synliga och underliggande faktorer som bidrar till beteenden och resultat.

Metoden är utformad för två till 40 deltagare. Aktiviteter som använder denna modell varar mellan 30 och 120 minuter och äger rum F2F eller online.

I ämnen A2 (*Förstå klimatförändringarna*), A3 (*Vatten, energi och livsmedel [WEF] Nexus säkerhet, droppbevattning och avsaltning*) och C1 (*Cirkulär ekonomi*) används isbergsmodellen som en del av systemtänkandet.

På väg mot en tillväxtinriktad inställning

Detta är en teknik som är utformad för att hjälpa människor att gå mot ett tillväxtinriktat tankesätt genom att lägga märke till fasta tankesätt hos sig själva och aktivt anta tillväxtinriktade åtgärder baserade på förutsättningen att det finns två tankesätt. Personer med ett fixed mindset (statiskt mindset) utgår från att intelligens och förmågor är fixerade, vilket leder till en ovilja att möta utmaningar på grund av rädsla för att misslyckas. Personer med ett tillväxtorienterat tankesätt utgår från att intelligens och förmågor kan förbättras

genom ansträngning, och att utmaningar och hinder blir en del av inlärningsprocessen snarare än ett hinder.

Aktiviteter som använder detta tillvägagångssätt är utformade för en till 20 deltagare i enskilda sessioner som en del av F2F-lärande och WBL. Eleverna ägnar 5 minuter per dag åt att engagera sig i Moving Towards a Growth Mindset-aktiviteten.

Lärandeenheterna i modul A (*Hållbart jordbruk, förvaltning av naturresurser och klimatåtgärder*), C1 (*Cirkulär ekonomi*), C2 (*Upptäcka bioraffinaderiernas potential*), C3 (*Bioenergi och biogrödor*) och modul E (*Horisontella/ Övergripande färdigheter*) använder metoden Moving Towards a Growth Mindset.

World Café / Världscafé

I ett World Café är inlärningsmiljön en avslappnad, caféliknande miljö med små, företrädesvis runda bord där deltagarna under flera omgångar deltar i samtal som styrs av specifika frågor. Insikter och resultat delas med den större gruppen.

Detta tillvägagångssätt är en del av F2F- och online-lärande. Det tar 20 minuter med fyra till fem deltagare per bord. Ämnen i modul E (*Horisontella/Övergripande färdigheter*) inkluderar World Cafés.

Bedömningsmetod

Bedömning avser både formativ och summativ bedömning. Medan formativ bedömning är en del av lärandeprocessen för att kontinuerligt ge feedback och anpassa lärandeprocessen till de studerandes behov och förmågor, äger summativ bedömning rum efter lärandeprocessen för att utvärdera om de studerande har uppnått de avsedda läranderesultaten.



Inom RELIEF spelar självutvärdering en avgörande roll. Självbedömning innebär att deltagarna reflekterar över och utvärderar sin inlärningsprocess och sina prestationer. I RELIEF:s kursplan ingår även skriftliga prov, fallstudier, praktiska aktiviteter (individuellt eller i grupp), scenarier för beslutsfattande och problembaserade grupparbeten som bedömningsmetoder för F2F-lärande.

I onlineutbildningen sker självbedömningen genom frågesporter, flervalstester och sant-eller-falskt-tester. Det inkluderar också reflektionsfrågor som en form av bedömning. För att göra

bedömningar av elevernas WBL innehåller RELIEF:s läroplan projektbaserad bedömning samt monografier.

Läs mer här: <https://relief.uop.gr/wp-content/uploads/2023/11/relief-manual-en.pdf>

7. HUR MAN ANVÄNDER RELIEF LÄRPLATTFORMEN EFFEKTIVT

Innehållet i RELIEF-kurserna är tillgängligt via vår onlineplattform.



<https://elearning.relief.uop.gr/>

Följ länken nedan för att se en video om hur du får tillgång till plattformen. Du får också en översikt över hur du navigerar på plattformen och använder modulerna och ämnena mest effektivt.



<https://youtu.be/Ul6bCPoXVil?si=0Wsh3LeNw5KPRdMy>

8. REKOMMENDATIONER OM HUR LÄROPLANEN FÖR RELIEF SKALL ANVÄNDAS

Eftersom utbildningsämnena täcker en mängd olika delämnena av bioekonomi, kan de användas för att ta itu med olika inlärningsmål. RELIEF kan användas antingen som en komplett kurs eller flexibelt anpassas genom att välja och kombinera relevanta moduler och/eller ämne. De kan användas på egen hand eller integreras i befintliga kurser och program.

Våra rekommendationer för att välja den resurs i RELIEF-kursplanen som bäst passar dina behov är följande:

1. Fundera över följande frågor:

Vad är det för ämne jag vill ta upp? Om du ställer dig den här frågan kan du välja ut de ämnen som är mest relevanta för dina klasser och elever. Kom ihåg att materialet kan kombineras på det sätt som bäst uppfyller ditt mål. Det kan också anpassas, vilket innebär att du kan använda relevant innehåll/aktiviteter efter behov.

Vad är mitt mål med undervisningen? När du fastställer din undervisningsplan är det viktigt att du tänker på vad du vill att dina elever ska ha uppnått i slutet av inlärningsbanan. Läs igenom läranderesultatet för varje ämne i tabellerna i [avsnitt 3](#).

Vad är mitt undervisningsmål i termer av ECTS? Genom att svara på denna fråga kommer du att kunna bedöma vilka och hur många ämnen som passar in i din läroplan. Tänk på att var och en av RELIEFs ämnen motsvarar tre ECTS.

Vilken är den EQF-nivå som jag kan ta mig an? Precis som att bestämma antalet ECTS du kan täcka, är det avgörande att bedöma vilken EQF-nivå som passar dina läroplaner. På så sätt kan du välja vilka ämnen som är lämpliga för dina studenters nivå och för de kurser du undervisar i.

Hur mycket tid har jag till förfogande för att implementera RELIEF-innehållet? När du har bestämt vilka ämnen du vill ta upp, vilka undervisningsmål du vill uppnå och vilken ECTS- och EQF-nivå som passar dina kursplaner är det dags att bestämma hur mycket av innehållet du kan täcka i din(a) kurs(er). Detta är viktigt för att du ska kunna göra ett schema över hur många och vilka ämnen du kommer att genomföra, samt för att utarbeta en effektiv undervisningsplan för dina studenter.

2. Var SMART:

När du funderar på frågorna ovan rekommenderar vi att du använder SMART-ramverket för att fastställa ett omfattande och uppnåeligt lärandemål för din kurs/dina kurser. För att vara SMART bör ditt mål vara:

- **S: Specifik:** Lärandemålet ska vara tydligt och väldefinierat. Utbildare bör sträva efter att specificera vad eleven ska uppnå (eller kunna förstå) när kursen eller lektionen är avslutad.
- **M: Mätbar:** Kriterier för att mäta framsteg och resultat måste inkluderas för att utvärdera och följa upp inlärningsprocessen. Var och en av RELIEFs ämnen innehåller specifika utvärderingsmetoder som ger mätbara kriterier.
- **A: Uppnåeliga:** Det är viktigt att innehållet och inlärningsmålen är uppnåeliga för eleverna. De bör därför väljas i linje med studenternas bakgrund för att säkerställa att inlärningsresan blir realistisk.
- **R: Relevant:** Det valda innehållet och målen bör stämma överens med de bredare utbildnings- eller yrkesmålen för dina elever och läroplaner. Detta säkerställer att RELIEF-materialet kommer att vara meningsfullt för elevernas övergripande utveckling.
- **T: Tidsbunden:** En tidslinje med tydliga deadlines för när lärandemålen ska vara uppnådda bör definieras. Var och en av RELIEFs ämnen har en total varaktighet som kan beaktas vid fastställandet av denna tidslinje.



3. Information som kan hjälpa dig att besvara ovanstående frågor:

Modul	Ämne	Varaktighet	Resultat av lärande
A. Hållbart jordbruk, förvaltning av naturresurser och klimatåtgärder	Förnybar energi och dess tillämpning som grön energikälla inom jordbruket	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Beskriv betydelsen av förnybara energikällor. Känna igen och diskutera relevant RES-teknik som finns tillgänglig för jordbruket och identifiera dess grundläggande mekanismer och processer. Bedöma och diskutera förnybara energikällor utanför elnätet under olika klimatförhållanden. Identifiera de bästa förnybara applikationerna; jämföra och föreslå RES.
	Klimatförändringar	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera och diskutera de grundläggande begreppen i klimatsystemet, inklusive drivkrafter för klimatförändringar och deras inverkan på jordbruket. Beskriv klimatmodellernas roll. Analysera och diskutera strategier inom jordbruket för att minska utsläppen av växthusgaser. Utveckla och föreslå anpassningsstrategier inom jordbruket. Utarbeta en handlingsplan för att anpassa jordbruksmetoderna till klimatförändringarnas potentiella effekter.
	Vatten, energi och livsmedel (WEF) Nexus säkerhet, droppbevattning och avsaltning	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera olika källor och användningsområden för vatten. Möjlighet att återanvända vatten från olika källor. Vattenkontroll och övervakning. Bättre känsla för vattenanvändning och avfall. Bättre förståelse för begreppet värdet av vatten och dess kvalitet.
	Återanvändning av organiska restprodukter inom jordbruket	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera de typer av organiska restprodukter som kan återanvändas i jordbruket. Jämför de processer och behandlingar som krävs för att karakterisera organiska restprodukter och möjliggöra korrekt användning av dem. Undersöka kostnader och fördelar med att återanvända organiska restprodukter inom jordbruket. Utforma ett enkelt arbetsflöde som syftar till återvinning och användning av organiska restprodukter inom jordbruket. Fatta beslut inom detta område medvetna om europiska bestämmelser när det gäller begränsningar och finansieringsmöjligheter.

Modul	Ämne	Varaktighet	Resultat av lärande
B. Digital teknik och artificiell intelligens	Precisionsteknik och Big Data	75 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Förstå grunden för datavetenskap och dess tillämpningar inom industri och forskning. Förstå begreppet fjärranalys och den teknik som krävs. Förstå hur du installerar och ansluter IoT-enheter och extraherar data från fältet. Förstå hur man installerar och använder datorseendebaserade system. Förstå hur man använder historiska data för att skapa AI-prediktionsmodeller. Skapa, utveckla och driftsätt en datapipeline. Utveckla modeller för konvolutionella neurala nätverk. Utveckla AI-regressionsmodeller för att identifiera trender.
	Fjärranalys och jordbruk	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera och förstå fjärranalyssystem inom jordbruket. Identifiera tillämpningar av specifika satelliter inom jordbruket. Förmåga att använda fjärranalyssystem inom områdena miljö, jordbruk och skogsbruk. Förstå bildens egenskaper.
	Integrering av digital teknik för effektiv jordbruksförvaltning	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera och förstå begreppen inom digital teknik. Identifiera och analysera olika övervakningssystem och tekniker för precisionsjordbruk för att samla in och analysera väsentlig information om viktiga jordbruksfaktorer. Identifiera verkliga tillämpningar av smart jordbruk, inklusive integration av digital teknik och deras inverkan på jordbruksförvaltning och hållbarhet. Analysera moderna verktyg och tekniker som används inom precisionsjordbruk, såsom fjärranalys, drönare, satellitbilder och dataanalys för att optimera jordbruksmetoder.
	Automationsteknik	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Korrekt identifiera, ange och förklara automationsteknik och system inom jordbruk samt logisk programmering. Visa hur man driver och hanterar system inom olika sektorer. Visa hur robotteknik och obemannade fältmaskiner fungerar och utföra relevanta uppgifter med dessa system. Kombinera kunskaper och färdigheter för att utforma, utveckla och skapa automationssystem i tidiga skeden. Bedöma och välja de lämpligaste automationssystemen och teknikerna.

Modul	Ämne	Varaktighet	Resultat av lärande
C. Bioekonomi, cirkulär ekonomi och biobaserade produkter	Cirkulär ekonomi	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Förstå de grundläggande principerna och begreppen, samt policyer och regelverk relaterade till den cirkulära ekonomin. Tillämpa principer och metoder för cirkulär ekonomi i praktiska scenarier. Identifiera möjligheter inom den cirkulära ekonomin. Tillämpa kritiskt tänkande och systemtänkande i samband med utmaningar inom den cirkulära ekonomin.
	Begreppet bioraffinaderi	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Redogör för konceptet och principerna för bioraffinaderier. Identifiera olika omvandlingsprocesser och tekniker som används i bioraffinaderier, samt tillhörande utmaningar. Identifiera olika bioraffinaderikoncept baserat på råvarans egenskaper. Identifiera och beskriva viktiga faktorer vid utformning av bioraffinaderisystem.
	Bioenergi och energigrödor	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Beskriv produktionssektorn för bioenergi, vilka råvaror som kan användas och processerna för att bearbeta dem. Diskutera vilka aspekter som gör bioenergi hållbar. Identifiera de egenskaper som biomassa bör ha för att kunna användas för energiproduktion. Skilj på de omvandlingsprocesser som ger en kvalitativt bättre produkt baserat på biomassans egenskaper. Utveckla en enkel jordbruksplan för produktionsgrödor för bioenergi. Gör val inom detta område medvetna om europeiska bestämmelser när det gäller begränsningar och finansieringsmöjligheter.
	Innovation, ekonomi och strategisk ledning inom bioekonomin	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Ange nyckelbegrepp relaterade till bioekonomi och särskilj dem från konventionella jordbruksföretag. Identifiera biobaserade värdekedjor samt ekonomiska aspekter och identifiera potentiella konvergenser mellan industrier och processer. Beskriva nuvarande och framtida trender för bioekonomisk innovation. Jämför metoder för öppen innovation inom biobaserad ekonomi. Föreslå och utveckla tjänsteprodukter inom bioekonomin. Anpassa befintlig framväxande teknik i den biobaserade ekonomin. Se över praxis för öppen innovation och ta fram egna strategiska planer.

Modul	Ämne	Varaktighet	Resultat av lärande
D. Jordbruk i kontrollerad miljö	Introduktion till jordbruk i kontrollerad miljö: principer, tekniker och innovationer	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Nämn miljöfaktorer som påverkar växters tillväxt och avkastning. Identifiera de grundläggande elementen för en gård med kontrollerad miljö. Känna igen skillnaderna mellan växthus och växtfabriker. Nämn de tillgängliga teknikerna och redogör för fördelar och nackdelar med jordbruk i kontrollerad miljö. Redovisa fördelar och nackdelar med jordbruk i kontrollerad miljö. Använd lämplig utrustning för att kontrollera växthusmiljön, manipulera miljöfaktorer och beräkna energibehovet. Utforma och driva en gård med kontrollerad miljö. Utvärdera kostnaden för miljökontroll i ett växthus eller i en växtfabrik.
	Avancerad teknik för vertikal odling: Från LED-belysning till växtnäring	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Förklara hur LED-belysningsystem kan användas för att främja växternas tillväxt och utveckling i vertikal odling. Namnge och förbereda näringsbehovet hos växter i en vertikal odlingsmiljö. Förtutse effektiviteten hos olika vertikala odlingstekniker. Uppskatta vertikal effektivitet. Försvara den nya tekniken och framstegen inom vertikalt jordbruk.
	Entreprenörskap inom vertikal odling: Affärsmodeller, finansiell planering och Marknadsföringsstrategier	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Beskriv vad en affärsmodell är och hur den kan tillämpas på vertikalt jordbruk. Diskutera grunderna för, tillämpa och jämföra marknadsföringsstrategier i samband med vertikalt jordbruk. Förmåga att fatta grundläggande finansiella beslut baserade på principer för finansiell planering. Kunna bidra till marknadsföringsinsatserna för ett vertikalt jordbruksföretag.
	Hållbart jordbruk i kontrollerade miljöer: Utmaningar, möjligheter och lösningar	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> Identifiera och analysera viktiga utmaningar och möjligheter med att införa jordbruksmetoder i kontrollerade miljöer. Lista tekniker för hållbart jordbruk som är tillämpliga på kontrollerade miljöer, inklusive hydroponik, vertikal odling, resurshantering och bekämpning av skadedjur och sjukdomar. Analysera fallstudier och exempel från verkligheten. Identifiera behov och förutsättningar för att välja lämplig teknik inom jordbruk med kontrollerad miljö. Förmåga att utforma och driva hållbara kontrollerade miljösystem.

Modul	Ämne	Varaktighet	Resultat av lärande
E. Horisontella/ Övergripande färdigheter	Mjuka färdigheter	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> • Grunderna i interpersonell kommunikation och relaterade principer; framgångsrika förhandlingsförfaranden; samarbete och teamarbete; kreativa problemlösningsförfaranden; beslutsprocessen; etiskt beteende. • Kommunicera med tydlighet och övertygelse; skraddarsy kommunikationsstrategin utifrån varje sammanhangs särdrag. • Skapa effektiva, flexibla och motståndskraftiga team. • Samla information om ett problem, identifiera och analysera problem och använda tekniker för att komma fram till ett beslut.
	Grön kompetens	60 timmar	<ul style="list-style-type: none"> • Tolka nyckelbegreppen i europiska och internationella direktiv och ramverk som rör hållbar utveckling och den gröna omställningen. • Känna igen och mäta verksamheters miljöpåverkan. • Identifiera elementen i avfallshantering, energieffektivitet, vatten- och livsmedelsavfall samt minska resursslöseri. • Erkänna vikten av systemtänkande och livscykel-tänkande i övergången till en grönare ekonomi. • Utveckla en ansvarsfull inställning till miljön.
	Entreprenöriella färdigheter	40 timmar	<ul style="list-style-type: none"> • Förstå vikten av och komplexiteten i modernt entreprenörskap. • Välja hållbara affärsmodeller genom kritiskt och analytiskt tänkande baserat på innovation. • Utarbeta omfattande affärsplaner. • Söka och erhålla finansiering och erkänna investerings- och utvecklingsincitament. • Samarbeta, samordna och kontrollera parterna för att utforma och genomföra innovativa affärsprojekt.
	Digitala färdigheter	75 timmar	<ul style="list-style-type: none"> • Sammanfatta principerna för onlinehandel och digitala affärsstrategier. • Lista de viktigaste strategierna för att marknadsföra produkter och tjänster online samt producera och modifiera digitalt innehåll. • Använda digitala verktyg för att underlätta effektiv kommunikation och lagarbete i samarbetsscenarier. • Tolka digitala data och använda datahanteringsverktyg för att optimera jordbruksverksamheten. • Genomföra och förbättra digitala strategier. • Utvärdera hur effektiv deras digitala kommunikation och samarbete är och skapa strategier för förbättringar. • Analysera och tolka data för att optimera jordbruksverksamheten och utvärdera effektiviteten hos strategier för datahantering.

9. KONTAKTER OCH RESURSER

RELIEF

- Projektets webbplats: <https://relief.uop.gr/>
- E-post: relief@uop.gr
- Plattform för e-lärande: <https://elearning.relief.uop.gr/>
- Facebook: <https://www.facebook.com/reliefprojecteu/>
- [LinkedIn](https://www.linkedin.com/showcase/reliefprojecteu): www.linkedin.com/showcase/reliefprojecteu
- RELIEF Bioekonomiska knutpunkter: <https://relief.uop.gr/hubs>

Internationella nätverk

- Alliansen för bioekonomi på landsbygden: <https://www.linkedin.com/company/rural-bioeconomy-alliance-rba/>
- Europeiska nätverket för bioekonomi (EuBioNet): <https://eubionet.eu/>
- Världsforum för bioekonomi: <http://www.wcbef.com/>
- Världsforum för bioekonomi (LinkedIn): <https://www.linkedin.com/company/world-bioeconomy-forum/>
- Europeiska bioekonomibiblioteket: <https://www.bioeconomy-library.eu>
- Konsortium för biobaserade industrier: <https://www.bbi-europe.eu>
- Vetenskapscentrum för bioekonomi: <https://www.biosc.de/eng>
- EU:s kunskapscentrum för bioekonomi: https://knowledge4policy.ec.europa.eu/bioeconomy_en

PechaKucha

- Astrid Klein och Mark Dytham (skapare av PechaKucha): info@klein-dytham.com

Läs mer om Pecha Kucha här:

- <https://www.pechakucha.com/about>
- <https://www.masterclass.com/articles/pechakucha-explained>
- https://www.youtube.com/watch?v=4XTO8nk_L3c&ab_channel=PechaKucha20x20

Omvänt klassrum / Flippat klassrum

- Maureen J. Lage: lagenrj@niuohio.edu
- Läs mer om Flipped Classrooms här: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/17061004-3280-44bc-81ca-463b3f329b5d/Flipped_Classrom_in_Practice_EN.pdf

Kritiskt tänkande

Läs mer om metoden Critical Thinking Mindset här:

- <https://toolbox.hyperisland.com/critical-thinking-mindset>
- <https://www.bioeconomy-library.eu/bio-challenge/>
- <https://www.fvaweb.eu/bes/>
- https://www.bioeconomy-library.eu/list-of-contents/?_sft_category=bioeconomy-education

Systemtänkande: Isbergsmodellen

Läs mer om systemtänkande och isbergsmodellen här:

- https://www.researchgate.net/figure/The-iceberg-model-four-levels-of-a-system-based-on-Meadows-2008-Maani-and-Cavana_fig2_350492311
- <https://toolbox.hyperisland.com/a-systems-thinking-model-the-iceberg>
- <https://ecochallenge.org/iceberg-model/>
- https://www.bioeconomy-library.eu/list-of-contents/?_sft_category=bioeconomy-education

På väg mot ett tillväxttänkande

- Positiv psykologi (e-post): Info@positivepsychology.com
- Positiv psykologi (webbplats) : <https://positivepsychology.com/>

Läs mer about På väg mot ett Growth Mindset:

- <https://www.personatalent.com/productivity/how-to-cultivate-a-growth-mindset>
- Moser, J. S., Schroder, H. S., Heeter, C., Moran, T. P., & Lee, Y.-H. (2011). Tänk på dina fel: Bevis för en neural mekanism som kopplar tillväxttänkande till adaptiva justeringar

after fel. Psychological Science, 22, 1484-1489.

<https://doi.org/10.1177/0956797611419520>

World Café

- World Café (webbplats): <https://theworldcafe.com/>
- Juanita Brown (The World Café): juanita@theworldcafe.com



Co-funded by
the European Union

Finansieras av Europeiska unionen. Synpunkter och åsikter som uttrycks är dock endast författarnas och återspeglar inte nödvändigtvis Europeiska unionens eller Genomförandeorganet för utbildning och kultur (EACEA) åsikter. Varken Europeiska unionen eller EACEA kan hållas ansvariga för dem.

