



Projekt: 101140058 - ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO

SiT Održivost u TCLF-u

D3.2 PRIRUČNIK ZA OBUKU



Deliverable factsheet:

Project Number:	101140058
Project Acronym:	SiT
Project Title:	Sustainability in TCLF
Deliverable Title:	TRAINING TOOLKIT
Deliverable number:	D3.2.
Work package:	WP3
Task:	D3.5. Production and translation of The Training Toolkit
Type:	Document, report
Dissemination Level:	PU – Public
Version:	1
Due date:	30 October 2025
Keywords:	training, tools, activities, methodology,
Abstract:	Cilj priručnika za obuku je pružiti strukturirane i praktične smjernice za provedbu dvaju modularnih kurikuluma osmišljenih u okviru projekta SIT: kurikuluma za voditelja recikliranja (EQF razina 6) i kurikuluma za biotekstilnog tehničara (EQF razina 5). Ovaj alat ocrtava usvojeni pristup i metodologiju obuke te strukturu programa i kurikuluma te nudi praktične prijedloge i ideje za učinkovito provođenje aktivnosti u svim fazama – e-učenje, nastava uživo, projektni rad, međunarodni bootcamp i učenje temeljeno na radu. Ovaj dokument također predlaže sustav za vrednovanje ishoda učenja te nudi preporuke i uvide o tome kako se SiT programi osposobljavanja mogu akreditirati i validirati u pojedinim zemljama, na temelju njihove europske kontekstualizacije.
Language:	Croatian
Lead Beneficiary:	Irecoop Veneto srl
Authors:	All partners
Contributors:	All partners



Release Date: 30 October 2025

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



CC LICENCA

D.3.2 PRIRUČNIK ZA OBUKU © 2025 SiT - Održivost u TCLF-u licencirana je Attribution-ShareAlike 4.0 International

Dostavnica

	Ime	Partner	Datum
Prvi nacrt		Irecoop Veneto	25.06.2025 .
Pregledao i odobrio		ICEP, FPEMPRES A, CCIAA PD	
Konačna verzija		Irecoop Veneto	14.10.2025 .
Konačno odobreno od strane			



Sadržaj

SAŽETAK PROJEKTA	6
SAŽETAK PRIRUČNIKA ZA OBUKU	7
1. UVOD	9
1.1 SIT - Održivost u TCLF-u: Priručnik za obuku	9
1.2 Područje rada i profesionalni profili	9
1.3 Ciljana publika dokumenta	10
1.4 Nacionalni okviri i Europski okvir	11
1.5 Izvješće „Sažetak povratnih informacija o nastavnim planovima s preporukama“	12
1.6 Preporuke i uvodne napomene	13
2. Metodologija obuke	14
2.1 Učenje, primijenjeni pristupi i tehnike	14
2.1.1 Dob i porijeklo sudionika	15
2.1.2 Široka upotreba digitalnih platformi	
S obzirom na strukturu tečaja, digitalni alati igraju temeljnu ulogu u procesu učenja. Pristup je integriranje raznih multimedijских elemenata - poput videozapisa, materijala za čitanje, slika i kratkih objašnjavajućih članaka - kako bi se podržao i obogatio sadržaj obuke. Ovi digitalni resursi osmišljeni su kako bi angažirali sudionike, prilagodili se različitim stilovima učenja i omogućili fleksibilan pristup informacijama.	
16	
2.2. Participativne metode	16
2.2.1 Grupna dinamika	16
2.2.2 Motivacijska podrške	17
2.2.3 Aktivnosti izgradnje tima	17
2.3 Okruženja za učenje i kombinirano učenje	18
2.3.1 E-učenje - (MOOC)	18
2.3.2 Nastava uživo/Učenje licem u lice	19
2.3.3 Učenje temeljeno na projektima i učenje temeljeno na radu	20
2.4 Rizici	22
2.5 Uloga i odgovornosti instruktora	23
2.6 Sudionici	24
3. MATERIJAL ZA OBUKU	25
3.1 Struktura obuke	26
3.2 MOOC - moduli i jedinice	27
3.2.1 Struktura kurikuluma za biotekstilnog tehničara (EQF5)	28
3.2.2 Struktura nastavnog plana i programa za voditelja recikliranja (EQF6)	36
3.3 Faza 2: MJEŠOVITA OBUKA i Faza 3 - UČENJE NA RADNOM MJESTU	44
3.3.1 Faza kombiniranog učenja	44
3.3.2 Faza učenja temeljena na projektu	45



3.3.3 Faza učenja na radnom mjestu	46
3.4 Međunarodni bootcamp	47
4. PREPORUKE ZA VALIDACIJU, AKREDITACIJU I PRIZNANJE	47
4.1 Osnovna konceptualizacija	48
4.2 Uključivanje Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF)	49
4.3 Metode i tehnike procjene	49
4.5 Preporuke za akreditaciju i validaciju	51
2. Biotekstilni tehničar	61
2.1. Modul 1 - Svojstva i tehnike obrade biotekstilnih materijala	61
2.2. Modul 2 - Kemija za preradu i bojenje tekstila s manjim utjecajem na okoliš	63
2.3. Modul 3 - Održiva proizvodnja tekstilnih i odjevnih proizvoda	69
2.4. Modul 4 - Održiva nabava i lanac opskrbe za biotekstilne materijale	75
2.5. Modul 5 - Osnovni principi biotehnologije i bioinženjeringa za biobazirane tekstilne materijale	78
2.6. Modul 6 - Kontrola kvalitete i metode testiranja bio-baziranih tekstilnih proizvoda	86
2.7. Modul 7 - Digitalizacija u modnom ekosustavu kroz digitalni dizajn, simulaciju i vizualizaciju u modnoj industriji	89
2.8. Modul 8 - Prilagodljivost, komunikacijske vještine i kreativno razmišljanje u modnoj industriji	92
3. Voditelj recikliranja	94
3.1. Modul 1 - Održivost i kružno gospodarstvo u tekstilnoj i modnoj industriji – pregled	94
3.2. Modul 2 - Upravljanje usklađenošću s propisima o procesu recikliranja	97
3.3. Modul 3 - Koncept zatvorene petlje u proizvodnji tekstila/mode	98
3.4. Modul 4 - Tehnologije recikliranja tekstila i upravljanje lancem opskrbe	102
3.5. Modul 5 - Propisi o zaštiti okoliša i standardi kemijske sigurnosti u tekstilnim procesima	104
3.6. Modul 6 - Utjecaj na okoliš i ugljični otisak industrije TCLF-a	106
3. 7. Modul 7 - Kritičko razmišljanje i rješavanje problema u modnoj industriji	113
3.8. Modul 8 - Liderstvo i menadžment u tekstilnoj i modnoj industriji	119
Prilog 2:	121
Zbirka metoda i aktivnosti za fazu učenja temeljenog na radu (WBL)	121
1. Modul 0 - Osnove održivosti	122
2. Biotekstilni tehničar	124
2.1. Modul 1 - Svojstva i tehnike obrade biotekstilnih materijala	124
2.2. Modul 2 - Kemija za preradu i bojenje tekstila s manjim utjecajem na okoliš	128
2.3. Modul 3 - Održiva proizvodnja tekstilnih/odjevnih proizvoda	133
2.4. Modul 4 - Održiva nabava i lanac opskrbe za biotekstilne materijale	137
2.5. Modul 5 - Osnovni principi biotehnologije i bioinženjeringa za biobazirane tekstilne materijale	140
2.6. Modul 6 - Kontrola kvalitete i metode testiranja bio-baziranih tekstilnih proizvoda	144



2.7. Modul 7 - Digitalizacija u modnom ekosustavu kroz digitalni dizajn, simulaciju i vizualizaciju u modnoj industriji	148
2.8. Modul 8 - Prilagodljivost, komunikacijske vještine i kreativno razmišljanje u modnoj industriji	151
3. Voditelj recikliranja	153
3.1. Modul 1 - Održivost i kružno gospodarstvo u tekstilnoj i modnoj industriji – pregled	153
3.2. Modul 2 - Upravljanje usklađenošću s propisima o procesu recikliranja	158
3.3. Modul 3 - Koncept zatvorene petlje u proizvodnji tekstila/mode	160
3.4. Modul 4 - Tehnologije recikliranja tekstila i upravljanje lancem opskrbe	166
3.5. Modul 5 - Propisi o zaštiti okoliša i standardi kemijske sigurnosti u tekstilnim procesima	169
3.6. Modul 6 - Utjecaj na okoliš i ugljični otisak industrije TCLF-a	170
3.7. Modul 7 - Kritičko mišljenje i rješavanje problema u modnoj industriji	173
3.8. Modul 8 - Liderstvo i menadžment u tekstilnoj/modnoj industriji	180
Prilog 3: ICEP – Okvir za certificiranje, validaciju, priznavanje i akreditaciju SiT obuke	184



SAŽETAK PROJEKTA

Projekt SiT uključuje 15 partnera iz 8 zemalja EU; konzorcij se sastoji od organizacija iz područja strukovnog obrazovanja, kontinuiranog strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, visokog obrazovanja i predstavnika poduzeća kako bi se stvorila veza između obrazovanja i tržišta rada.

Projekt SiT ima za cilj poticanje inovacija u obrazovanju, osposobljavanju i sektoru TCLF-a. Usredotočen je na potencijal zelene tranzicije i razvoj novih modula osposobljavanja za rješavanje nedostataka vještina.

SO1: Utvrditi strukturu osposobljavanja počevši od postojećih i novih vještina potrebnih za zelenu tranziciju sektora TCLF-a, temeljenu na načelima održivog i kružnog gospodarstva.

SC2: Razviti inovativne i multidisciplinarne nastavne planove i programe za visoko obrazovanje i c-VET, temeljene na učenju usmjerenom na studenta, aktivnom učenju te učenju temeljenom na problemima i praksi, također promičući mogućnosti mobilnosti za sudionike, na temu zelene tranzicije sektora TCLF-a.

SO3: Promicati stjecanje funkcionalnih, kao i transverzalnih i zelenih znanja, kompetencija i vještina u sektoru TCLF-a za polaznike (studente/vlasnike/radnike/menadžere TCLF-a), s konačnim ciljem pružanja odgovarajućih profesionalnih kompetencija kako bi se popunila praznina u potrebama tržišta rada, usavršavanje i prekvalifikacija radnika/vlasnika i osoblja TCLF-a, mikro, malih i srednjih poduzeća, kako bi prilagodili svoje profile/tvrtke novim zahtjevima tržišta rada prema zelenoj tranziciji sektora TCLF-a.

SO4: Poticati protok i zajedničko stvaranje znanja između visokog obrazovanja/istraživanja i strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, javnog sektora i poslovnog sektora kako bi se doprinijelo inovacijama u poslovnom modeliranju te u obrazovanju i osposobljavanju.

SO5: Kako bi se suočili sa gore navedenim izazovima, SO5 jest promovirati razvoj ekosustava podrške za zelenu transformaciju mikro, malih i srednjih poduzeća u sektoru TCLF-a i startupova, u obliku interaktivne platforme i lokalnog inkubatora koje će se temeljiti na stvaranju lokalnih mreža s više aktera, uključujući sve potencijalne dionike za zelena rješenja.



SAŽETAK PRIRUČNIKA ZA OBUKU

Ovaj priručnik za obuku razvijen je kao dio Erasmus+ projekta Održivost u tekstilu (SiT; broj projekta 101140058 — ERASMUS-EDU-2023-PI-ALL-INNO) i ključni je rezultat WP3, pružajući osnovu za primjenu na terenu u WP4 i WP5.

Ovaj dokument treba pročitati i analizirati i u svjetlu izvješća „SAŽETAK POVRATNIH INFORMACIJA O NASTAVNIM PLANOVIMA I PROGRAMIMA S PREPORUKAMA“, dostupnog na mrežnoj stranici projekta: <https://sitproject.eu/>

Ovaj dokument je strukturiran u četiri glavna dijela:

1. **Uvod** – Ovaj odjeljak predstavlja cjelokupni opseg priručnika, ciljnu skupinu na koju se odnosi, ciljeve koje želi postići i pregled karakteristika sektora TCLF-a koje utječu na osposobljavanje. Nadalje, predstavlja nacionalne okvire i Europski okvir, objašnjava glavne nalaze Izvješća „Sažetak povratnih informacija o nastavnim planovima i programima s preporukama“ i kako je ono usklađeno s ovim alatom te daje neke završne napomene.
2. **Metodologija obuke** – Ovaj odjeljak, zasigurno najopsežniji, prvo opisuje metodologije primijenjene u provođenju obuke. Predlažemo kratak pregled prednosti različitih okruženja za učenje – online okruženja za učenje, učenja licem u lice i učenja na radnom mjestu (WBL) – te uključujemo različite metode poučavanja, uključujući učenje temeljeno na projektima. Odjeljak ocrta prednosti svakog pristupa i nudi smjernice o učinkovitim tehnikama za provedbu. Nadalje, ovaj odjeljak ističe određene elemente koji karakteriziraju dva profila i kojima treba posvetiti posebnu pozornost, a istaknuti su i neki rizici obuke te se predlažu preventivne aktivnosti kako bi se oni izbjegli.
3. **Struktura i moduli nastavnih programa/kurikuluma** – Ovaj odjeljak detaljno opisuje strukturu puteva osposobljavanja i sadržaj modula. Također pojašnjava ulogu instruktora i odbora u procesu ocjenjivanja kompetencija, opisujući metode i alate koji se mogu koristiti za procjenu i prepoznavanje stečenih vještina polaznika.



4. **Akreditacija i certifikacija**– Završni odjeljak nudi preporuke i uvide o tome kako se programi osposobljavanja odnose na europski okvir te daje neke ideje o tome kako bi se mogli akreditirati i validirati u drugim zemljama, naglašavajući odgovornost svakog korisnika da provjeri kako se profili i certifikati mogu osigurati unutar nacionalnih kvalifikacijskih okvira.



1. UVOD

1.1 SIT - Održivost u TCLF-u: Priručnik za obuku

Cilj priručnika za obuku je pružiti strukturirane i praktične smjernice za provedbu dvaju modularnih kurikuluma osmišljenih u okviru projekta SIT: kurikuluma za **voditelja recikliranja (EQF razina 6)** i kurikuluma za **biotekstilnog tehničara (EQF razina 5)**.

Ovaj alat ocrta usvojeni pristup i metodologiju obuke te strukturu programa i kurikuluma te nudi praktične prijedloge i ideje za učinkovito provođenje aktivnosti obuke. Naglašavamo važnost zajedničkog sustava evaluacije i nudimo preporuke i uvide o tome kako bi se programi obuke mogli akreditirati i validirati u zemljama, na temelju njihove europske kontekstualizacije.

1.2 Područje rada i profesionalni profili

Sektor TCLF-a prolazi kroz duboku transformaciju jer održivost i principi kružnog gospodarstva postaju ključni pokretači njegovog budućeg razvoja. Rastuća zabrinutost za okoliš i potražnja potrošača za ekološki prihvatljivim proizvodima i sve veći regulatorni zahtjevi doprinose promjeni u krajoliku vještina - posebno s pojavom novih zelenih profila poslova.

Među najperspektivnijim profesijama za koje se očekuje da će dobiti na važnosti su **biotekstilni tehničar i voditelj recikliranja**. Ove uloge su ključne za razvoj sektora, igrajući vitalnu ulogu u smanjenju utjecaja na okoliš i promicanju održivih inovacija.

Biotekstilni tehničar je novonastala uloga koja se bavi potražnjom za održivim alternativama tradicionalnim tekstilnim materijalima. Ovi stručnjaci specijalizirani su za istraživanje, razvoj i primjenu biorazgradivih tekstila koji podržavaju ciljeve održivosti. Kako upotreba biomaterijala postaje sve raširenija, biotekstilni tehničari predvode napore za zamjenu sintetičkih vlakana, smanjenje potrošnje resursa i poboljšanje utjecaja proizvodnih procesa na okoliš. S obzirom na potrebne vještine, metode rada i tehnike koje ovaj stručnjak mora savladati, uloga je pozicionirana na 5. razini EQF-a.



Paralelno s tim, **voditelj recikliranja** postaje sve važniji za omogućavanje kružnosti unutar lanca opskrbe tekstilom. Ova je uloga odgovorna za dizajniranje i upravljanje sustavima koji omogućuju učinkovito recikliranje tekstila, smanjenje otpada i oporavak resursa. Voditelji recikliranja koordiniraju napore u cijelom lancu vrijednosti kako bi osigurali da se materijali pravilno prikupljaju, sortiraju i obrađuju u skladu s propisima o zaštiti okoliša i načelima kružnog gospodarstva. Njihov je rad ključan za tvrtke koje nastoje usvojiti održivije i usklađenije prakse. S obzirom na potrebne vještine, metode rada i tehnike koje ovaj stručnjak mora savladati, uloga je pozicionirana na 6. razini Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF).

1.3 Ciljana publika dokumenta

Primarna publika Priručnika za obuku sastoji se od instruktora koji će biti odgovorni za provođenje programa.

Instruktori se biraju među pojedincima sa specifičnim stručnim znanjem u modulima uključenim u program i sa stručnošću u podršci i motiviranju polaznika, formirajući nastavni tim kojim koordinira referentna osoba sa sjedištem unutar partnerske organizacije projekta u svakoj zemlji sudionici. Uključeni stručnjaci biraju se na temelju njihovih životopisa i prethodnog iskustva u provođenju obuke i razvoju obrazovnih materijala. Svaki instruktor ima autonomiju primjenjivati metode poučavanja i strukturirati materijale na način koji je u skladu s njegovim/njezinim osobnim pristupom poučavanju i temama koje obrađuju. Međutim, očekuje se da će se pridržavati definirane strukture obuke. Budući da projekt uključuje značajnu online komponentu koja se izvodi asinkrono, instruktori su također odgovorni za odgovaranje na pitanja poslana putem e-pošte ili organiziranje individualnih sastanaka na zahtjev. Uloga instruktora je temeljna i ovom prilikom želimo još jednom naglasiti da ova uloga zahtijeva ne samo duboko i strukturano poznavanje tehničke i specifične teme, već i sposobnost upravljanja skupinom odraslih polaznika. Svaka organizacija, prilikom planiranja vlastite nacionalne verzije programa obuke, mora definirati aktivnosti koje će trener provoditi i dogovoriti s njim raspored pohađanja. Također se preporučuje da se, čak i tijekom faze e-učenja, odrede fiksna vremena sastanaka tijekom kojih se definiraju „prekretnice“ obuke.



Međutim, smatramo da je ovaj materijal vrijedan i za sve pojedince uključene u projekt, bilo kao koordinatori, istraživači ili u drugim ulogama (sekundarna publika). Sveobuhvatno razumijevanje provedbe projekta - zajedno s primijenjenim pedagoškim izborima i metodologijama - po našem je mišljenju ključno za razumijevanje ukupne strukture i opravdanja intervencije.

Ovaj materijal je također vrijedan za buduća razmišljanja o dizajnu tečajeva i osposobljavanja usmjerenih na prepoznavanje ova dva profesionalna profila unutar putova osposobljavanja inspiriranih ili repliciranih iz ovog projekta.

Štoviše, Priručnik može poslužiti kao izvor inspiracije i praktičnih smjernica za osmišljavanje drugih inicijativa za osposobljavanje, čak i izvan okvira ovog specifičnog sektora. Razmišljanja i odluke donesene tijekom razvoja metodologije prenosive su i mogu se učinkovito primijeniti u drugim obrazovnim kontekstima. Iz tog razloga identificiramo posljednju, neizravnu ciljnu skupinu koja bi mogla imati koristi od Priručnika: stručnjaci koji rade u obrazovanju i osposobljavanju odraslih, posebno oni koji se bave inovacijama u upravljanju ili tehničkom i strukovnom obrazovanju i osposobljavanju (VET). pristupi opisani u ovom resursu mogu ponuditi korisne modele i ideje za poboljšanje praksi osposobljavanja i u tim područjima.

1.4 Nacionalni okviri i Europski okvir

Sve zemlje koje sudjeluju u ovom projektu imaju vlastite nacionalne kvalifikacijske okvire. Međutim, ni u jednom od tih okvira dva profesionalna profila definirana projektom do sada nisu jasno identificirana - to jest, ne postoji kvalifikacija koja precizno opisuje uloge koje definiramo s ova dva profila. To ne čudi: budući da se radi o novonastalim ulogama, vjerojatno će doći do usklađivanja u budućnosti. Stoga je važno imati jasno razumijevanje uloge europskog okvira.

Europski kvalifikacijski okvir (EQF) alat je koji je razvila EU kako bi nacionalne kvalifikacije bile razumljivije i usporedivije među zemljama. Cilj mu je podržati mobilnost, cjeloživotno učenje i profesionalni razvoj korištenjem ishoda učenja za opisivanje onoga što pojedinci znaju i mogu učiniti.



Države članice EU-a potiču se da usklade svoje nacionalne kvalifikacijske sustave s osam razina EQF-a, osiguravajući transparentnost i dosljednost. Kako bi to učinile, moraju podnijeti detaljna izvješća o referenciranju na temelju dogovorenih kriterija. Nakon usklađivanja, sve nove kvalifikacije trebale bi jasno naznačiti svoje odgovarajuće razine EQF-a i nacionalnog okvira.

1.5 Izvješće „Sažetak povratnih informacija o nastavnim planovima s preporukama“

Ovaj dokument pruža sveobuhvatan sažetak i skup preporuka temeljenih na radionicama provedenim u sklopu aktivnosti WP3 u Bugarskoj, Hrvatskoj, Estoniji, Njemačkoj, Italiji i Španjolskoj u vezi s razvojem i provedbom dvaju predloženih kurikuluma za stručne profile Voditelj recikliranja i Biotekstilni tehničar.

Glavni nalazi su sljedeći: snažan je naglasak na osmišljavanju fleksibilnih, modularnih kurikuluma koji se mogu prilagoditi različitim potrebama polaznika, od studenata do malih i srednjih poduzeća i puteva prekvalifikacije. Praktično učenje smatra se bitnim, s fokusom na iskustva iz stvarnog svijeta poput studija slučaja, simulacija, tvorničkih praksi i suradnje s centrima za recikliranje ili trgovinama rabljenom robom. Digitalne i zelene vještine su sastavni dio, uključujući pismenost i alate za održivost u području umjetne inteligencije, s naglaskom na usklađivanju obuke s pravnim i tržišnim očekivanjima. Posebna se pozornost posvećuje potrebama malih i srednjih poduzeća, promicanju učinkovitih i jeftinih praksi transformacije. Također se poziva na dublje ugrađivanje održivosti u obrazovanje - ne samo kao trend, već kao kulturna i identitetski utemeljena vrijednost - uz podršku kampanja za podizanje svijesti. Razvoj učitelja i mentora ključan je, kako u smislu znanja, tako i u smislu metoda orijentiranih na proces, uz uključivanje iskusnih praktičara. Preporučuje se pojašnjenje profesionalnih uloga i razina Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF), čime se karijerni putevi i očekivanja vodstva čine vidljivijima. Konačno, potiče se veća suradnja na razini cijele EU putem međunarodnih mreža i koordiniranih napora za osposobljavanje ili certificiranje povezanih s postojećim programima kao što je Erasmus+.

Ovi su elementi uzeti u obzir koliko je to bilo moguće prilikom razvoja Priručnika. Nekoliko pojedinaca koji su doprinijeli izradi ovog dokumenta bit će prisutni tijekom sesija obuke ili



mogu potaknuti svoje kolege i zaposlenike na sudjelovanje. Kako se neki od ovih prijedloga mogu učinkovito provesti? Prvo, bitno je biti u potpunosti svjestan elemenata koji su istaknuti. Drugo, odabrane teme mogu se spomenuti i raspravljati tijekom sesija uživo. Nadalje, ako se određeni elementi pokažu posebno relevantnima u našem profesionalnom kontekstu, ove sesije - kroz grupni rad ili aktivnosti temeljene na projektima - mogu poslužiti kao vrijedne prilike za njihovo istraživanje i rješavanje.

1.6 Preporuke i uvodne napomene

Važan element, koji se provlači kroz sve module i koji treba uzeti u obzir i u vezi s akreditacijom i u onima koji se tiču zakonodavstva, jest potreba upravljanja i integriranja nacionalne i europske dimenzije. Između njih dvije prevladava nacionalna dimenzija i svaki učitelj i instruktor mora preuzeti odgovornost za sudionike osposobljavanja u skladu s relevantnim kontekstom. Zakonodavni elementi i njihov utjecaj stoga predstavljaju ključne aspekte koje treba uzeti u obzir, jer mogu značajno utjecati na naš rad i izvedivost projekata i ideja koje se pojave tijekom osposobljavanja.

Stoga se ponovno naglašava da različite organizacije koje djeluju na nacionalnoj razini imaju ključnu ulogu u definiranju, zajedno s instruktorom, načina na koji će se te dimenzije tumačiti i prilagoditi njihovu specifičnom kontekstu. Tijekom faze e-učenja, obuka je osmišljena kako bi svim sudionicima pružila široku perspektivu na europskoj razini i sveobuhvatno opće razumijevanje ključnih tema. Namjera je bila stvoriti zajedničku osnovu znanja dostupnu svima, bez obzira na njihov nacionalni kontekst. U sljedećim fazama - kroz grupni rad i interaktivne aktivnosti - sudionici će imati priliku unijeti vlastite nacionalne perspektive i profesionalna iskustva, obogaćujući kolektivni proces učenja. Ove aktivnosti omogućit će dublje istraživanje nacionalnih dimenzija obrađenih tema, potičući međusobnu razmjenu i integraciju različitih uvida i praksi.

Ipak, europska dimenzija ne smije se izgubiti iz vida, čak i ako bi fokus u tim fazama trebao biti prvenstveno na lokalnom kontekstu. Instruktori i organizacije se podsjećaju da u potpunosti iskoriste predložene materijale - da ih integriraju, prilagode i ožive zajedno sa svojim sudionicima.



Drugi element od ključne važnosti je razlika između dva profila - jednog tehničke prirode i drugog menadžerske prirode. I u tom smislu, iako je dio obuke usmjeren na obje skupine, odgovornost je instruktora usvojiti metodologije koje su najprikladnije za svaki profil.

Ova razlika može utjecati i na razinu angažmana sudionika i na njihova očekivanja. Dok je prva faza obuke zajednička za sve, druga i treća faza pružaju priliku za dublju diferencijaciju, čak i u situacijama kada dva profila sudjeluju u zajedničkim sesijama.

Također treba napomenuti da se korišteni jezici - uključujući tehničku terminologiju - mogu značajno razlikovati između dva profila, te se to mora pažljivo uzeti u obzir prilikom osmišljavanja i provođenja obuke.

I ovdje je bitno naglasiti važnost pažljivog planiranja i zajedničkog osmišljavanja među organizacijama odgovornim za provedbu na nacionalnoj razini, instruktorima i svim drugim relevantnim suradnicima. Ova suradnička faza pripreme ključna je za osiguravanje da se obuka učinkovito bavi specifičnim potrebama, očekivanjima i komunikacijskim stilovima oba profila.

2. Metodologija obuke

Ovaj odjeljak namijenjen je pružanju korisnih smjernica onima koji provode obuku, kako bi se vještine instruktora što bolje povezale s ciljevima i karakteristikama obuke.

2.1 Učenje, primijenjeni pristupi i tehnike

S obzirom na karakteristike dvaju identificiranih profesionalnih profila, alati i metodologije usvojeni za program osposobljavanja uvelike se oslanjaju na tehnike podučavanja tehničkih znanja i koncepata. Iz te perspektive, materijali i koncepti predstavljeni su u skladu sa zahtjevima 5. i 6. razine kvalifikacijskog okvira, osiguravajući odgovarajuću dubinu, složenost i relevantnost za očekivane kompetencije i profesionalne uloge polaznika.



Međutim, oni su pažljivo integrirani i strukturirani kako bi odražavali specifične značajke ciljane ciljne skupine i kontekst obuke: dob i podrijetlo sudionika te opsežno korištenje digitalnih platformi.

2.1.1 Dob i porijeklo sudionika

Program predviđa uključivanje pojedinaca s prethodnim profesionalnim i životnim iskustvom. Možemo razmotriti ove dvije teorije učenja kako bismo dobili bolji uvid u ulogu naših stručnjaka kao instruktora:

Konstruktivizam ističe da polaznici aktivno grade znanje na temelju prethodnog iskustva. Naglašava pristupe usmjerene na polaznike, relevantnost za stvarni život i društvenu interakciju - ključne aspekte pri obuci odraslih s različitim porijeklom.

Iskustveno učenje (Kolb) temelji se na učenju kroz iskustvo, promišljanje i primjenu. Podržava praktičnu obuku i potiče kontinuirane cikluse učenja, što ga čini posebno prikladnim za obrazovanje odraslih i strukovno obrazovanje.

Obje teorije nude vrijedne smjernice za osmišljavanje smislenih, uključivih i učinkovitih iskustava obuke.

Instruktori bi trebali usvojiti jezik, metode i alate koji su posebno prilagođeni učenju odraslih, s posebnom pažnjom na prethodno obrazovanje i profesionalnu pozadinu sudionika. Konkretno:

a. Fokus na učenje odraslih

Materijali za obuku, metode poučavanja i alati odabiru se na temelju procesa učenja tipičnih za odrasle. Ovi izbori uzimaju u obzir svakodnevna iskustva, obrazovne pozadine, predznanje, radno i društveno okruženje te govorne jezike. Cilj je identificirati strategije učenja koje osiguravaju veću dostupnost i jaču povezanost sa sadržajem obuke. Ovaj pristup temelji se na razumijevanju da je učenje odraslih najučinkovitije kada se izravno odnosi na kontekste stvarnog života - što je posebno relevantno načelo u vrlo raznolikim okruženjima.



b. Participativni pristup

Aktivnosti obuke osmišljene su kako bi prepoznale i iskoristile prethodna iskustva sudionika - stečena formalno ili neformalno - kako bi se potaknula razmjena, suradnja i osjećaj zajedništva. Ovaj pristup podržava metode suradnje i potiče razvoj društvenih i relacijskih vještina, koje su također korisne u hijerarhijskim ili okruženjima s raznolikim ulogama.

c. Korištenje inovativnih komunikacijskih i međuljudskih alata

Program uključuje moderne alate i tehnike za olakšavanje učinkovite komunikacije i međuljudske interakcije među sudionicima, poboljšavajući i iskustvo učenja i grupnu koheziju.

2.1.2 Široka upotreba digitalnih platformi

S obzirom na strukturu tečaja, digitalni alati igraju temeljnu ulogu u procesu učenja. Pristup je integriranje raznih multimedijskih elemenata - poput videozapisa, materijala za čitanje, slika i kratkih objašnjavajućih članaka - kako bi se podržao i obogatio sadržaj obuke. Ovi digitalni resursi osmišljeni su kako bi angažirali sudionike, prilagodili se različitim stilovima učenja i omogućili fleksibilan pristup informacijama.

2.2. Participativne metode

Projekt nastoji dati prioritet participativnim metodama gdje god je to izvedivo. Sljedeći odjeljak predstavlja zbirku vježbi osmišljenih za poboljšanje angažmana. Prilikom planiranja svake aktivnosti, pažljivo se mora razmotriti sastav grupe, kao i individualne potrebe i karakteristike sudionika. Sveobuhvatni cilj obuke i vježbi je uključivost, osiguravajući da svaki sudionik može razumjeti i aktivno sudjelovati. Na primjer, fizička ograničenja trebaju se uzeti u obzir u aktivnostima temeljenim na kretanju, a treba se pozabaviti i problemima čitljivosti - poput izazova s kurzivnim pisanjem.

2.2.1 Grupna dinamika

Ovaj se pojam odnosi na kolektivne aktivnosti koje se obično koriste u organizacijskim okruženjima za izgradnju odnosa, poticanje povjerenja i poboljšanje međuljudskih odnosa među članovima tima. Ove su aktivnosti osmišljene kako bi potaknule integraciju i ojačale povjerenje te se moraju prilagoditi dobi i kontekstu sudionika. Grupna dinamika obično se kategorizira prema željenim rezultatima, kao što su upoznavanje, rješavanje sukoba,



opuštanje, obuka, pamćenje, stjecanje znanja, refleksija i suradnja. Bitni kriteriji za bilo koju grupnu dinamiku uključuju zajednički cilj među sudionicima, angažman kao jedinstvene grupe ili podskupine i međusobnu podršku u postizanju zajedničkog cilja. Učinkovita grupna dinamika potiče emocionalni angažman, kreativnost, energiju ili konstruktivnu napetost, čime se poboljšavaju individualne vještine i jača ukupna predanost grupi.

2.2.2 Motivacijska podrške

Motivacija je stanje uma koje značajno utječe na procese koje poduzimamo kako bismo postigli svoje ciljeve. Tim procesima možemo pristupiti s entuzijazmom i aktivnim angažmanom ili obrnuto, s obeshrabrenjem koje dovodi do napuštanja studija. Motivacija igra ključnu ulogu u postizanju ciljeva i mora biti podržana pozitivnim stavom prema putu koji je pred nama.

Prilikom pokretanja obrazovnog programa ili bilo kojeg razvojnog procesa, bitno je imati jasno razumijevanje ciljeva koje želimo postići. Razmišljanje o ključnim pitanjima - poput toga koje vještine želimo poboljšati ili je li obuka usklađena s našim budućim ambicijama - može pomoći u prepoznavanju motivacije potrebne za početak programa.

Jednako je važno održavati realna očekivanja u vezi s ishodima programa, jer osposobljavanje zahtijeva trud i predanost. U ovoj fazi motivacija i konstruktivan način razmišljanja ključni su jer nam omogućuju da s entuzijazmom nastavimo prema svojim osobnim ciljevima.

Samopouzdanje i uzbuđenje temeljni su za uspjeh. Izazivanjem sebe, provođenjem temeljitog istraživanja, dovršavanjem svih seminarskih radova i zadataka te postavljanjem ostvarivih ciljeva povećavate svoje šanse za postizanje cilja. U konačnici, postignuće i priznanje bit će vaši.

2.2.3 Aktivnosti izgradnje tima

„Izgradnja tima“ odnosi se na sveobuhvatan skup aktivnosti osmišljenih za razvoj visokoučinkovitih timova i poboljšanje međuljudskih odnosa unutar kolektiva. Ovisno o specifičnim ciljevima - kao što su poticanje povjerenja, integracije, odgovornosti, suradnje,



tolerancije, samosvijesti, iskrenosti, emocionalne inteligencije, kvalitete rada, pregovaračkih vještina, asertivnosti ili vodstva - može se primijeniti raznolik niz metodologija i dinamika, prilagođenih specifičnim potrebama tima ili ciljne skupine.

U procesu uspostavljanja učinkovitih radnih timova može se primijeniti širok raspon strategija, s kriterijima odabira temeljenima na čimbenicima koji uključuju sastav grupe, demografske karakteristike i namjeravane ciljeve tima.

2.3 Okruženja za učenje i kombinirano učenje

Okruženje za učenje igra ključnu ulogu u ukupnoj učinkovitosti obuke, bilo da se provodi na daljinu ili osobno. Projekt SIT odlučio se za pristup učenju na daljinu, osmišljen tako da se može dovršiti asinkrono, uz ograničen broj sesija uživo.

2.3.1 E-učenje - (MOOC)

E-učenje se etabliralo kao ključna komponenta modernog obrazovanja i sada je bitan element suvremenih sustava osposobljavanja. Ponuda online tečajeva pruža brojne prednosti, uključujući mogućnost dosezanja sudionika u udaljenim ili ruralnim područjima. Štoviše, poboljšava ukupnu dostupnost osposobljavanja prevladavanjem geografskih i vremenskih prepreka, jer polaznici mogu fleksibilnije i praktičnije pristupiti materijalima (OECD i Europska unija, 2023.).

U našem slučaju, online format je posebno osmišljen kako bi omogućio polaznicima da usklade svoje profesionalne i obiteljske obveze sa svojim procesom učenja. Kao što je prikazano u sljedećem odlomku, rizik od odustajanja povezan je s činjenicom da je e-učenje uistinu učinkovito samo kada su polaznici aktivno angažirani i pokazuju samomotivaciju i istinsku spremnost za učenje - bez obzira na njihovu fizičku udaljenost od obrazovnih ustanova. Nekoliko čimbenika značajno utječe na uspjeh online učenja, uključujući razinu motivacije polaznika, digitalnu pismenost, komunikacijske sposobnosti i preferirani stil učenja. Glavni izazov u e-učenju često leži u ograničenoj autonomiji ili poteškoćama polaznika u upravljanju vlastitim procesom učenja. To je često povezano s njihovim stavovima prema online obrazovanju - percipiraju li materijale kao relevantne i vrijedne - te s upotrebljivošću i dostupnošću tih materijala, kao i učinkovitošću platforme. Iz tog razloga, programi osposobljavanja moraju biti pažljivo osmišljeni kako bi potaknuli angažman,



ponudili alate jednostavne za korištenje i podržali polaznike u razvoju strategija samostalnog učenja.

S obzirom na očekivani profil sudionika, očekujemo općenito naprednu razinu poznavanja online sustava i platformi za učenje. Stoga, instruktori uključeni u dizajniranje okruženja za učenje mogu, ako to smatraju prikladnim, uključiti dodatne alate i aplikacije - bilo kao dodatne vježbe ili kao sastavne dijelove sadržaja tečaja. U svakom slučaju, preporučuje se pružiti kratki vodič s uputama u kojem je opisano kako pristupiti i snalaziti se u materijalima za učenje.

Pregledana literatura ističe bogat i stalno rastući istraživački rad o MOOC-ovima i otvorenim metodologijama e-učenja, što odražava rastući globalni interes za obrazovne modele koji su fleksibilni, skalabilni i dostupni. Studije obuhvaćaju više regija i disciplina, sa značajnim doprinosima iz Europe (npr. Maiz Olazabalaga i sur., 2016.), Azije (npr. Celik i Cagiltay, 2024.), kao i međunarodnih organizacija poput UNESCO-a, koje pružaju šire globalne okvire.

Literatura uključuje i teorijska istraživanja i empirijske studije, nudeći vrijedne uvide u klasifikacije MOOC-ova (Kesim i Altınpulluk, 2015.), dizajn nastave i pedagoške pristupe (Quintana i Tan, 2019.), strategije angažmana učenika (Wang i sur., 2022.) i pitanja vezana uz završetak tečaja (Celik i Cagiltay, 2024.).

Sveukupno, literatura pokazuje visoku akademsku strogost, metodološku raznolikost i snažnu relevantnost za suvremene obrazovne izazove. To se posebno odnosi na strukovne sektore poput TCLF-a, gdje MOOC-ovi mogu igrati stratešku ulogu u podršci i zelenoj i digitalnoj tranziciji.

2.3.2 Nastava uživo/Učenje licem u lice

Sati posvećeni sastancima licem u lice mogu se strukturirati na najbolji mogući način kako bi se odgovorilo na potrebe nacionalnog, regionalnog ili lokalnog konteksta i sudionika.

Ovaj odjeljak igra važnu ulogu u strukturiranju i razlikovanju dvaju profesionalnih profila. Kao što je spomenuto u uvodnim bilješkama, projekt ima za cilj osposobiti dvije različite profesionalne osobe. Ključna funkcija ove sesije je razvoj diferenciranih oblika komunikacije prilagođenih svakom profilu. Konkretno, tehnički profil zahtijevat će detaljnije informacije o



tehničkim pitanjima i, iako može imati koristi od participativnih pristupa, neće se oslanjati isključivo na njih. S druge strane, menadžerski profil posebno je prikladan za korištenje kooperativnih i participativnih tehnika i alata.

Još jedan važan aspekt ovih sesija je prilika koju stvaraju za suradnju i razmjenu ideja između dva profila. Zapravo, neke aktivnosti su osmišljene kako bi aktivno uključile oba profila, potičući dijalog i zajedničko promišljanje. Ova interakcija ne samo da jača međusobno razumijevanje, već i predviđa vrstu suradnje koju će vjerojatno provoditi u stvarnim kontekstima.

Neki mogući načini organiziranja aktivnosti licem u lice/mješovitih aktivnosti uključuju:

- Predlaganje izrade projekta koji uključuje tehničare i menadžere koji rade zajedno u učionici, odvojeno kod kuće i eventualno online. Ovaj pristup omogućuje sudionicima prostor i vrijeme za razvoj projekata koji možda već imaju nacrt ili su početne ideje za koje još nisu imali vremena, alate, kontekst ili smjernice za potpuno strukturiranje.
- Omogućavanje dovoljno vremena za kontekstualizaciju zakona, propisa i direktiva koji na različitim razinama značajno utječu na mogućnosti i metode rada unutar relevantnog sektora projekta.
- Korištenje sesija za provođenje grupnih aktivnosti usmjerenih na lokalnu kontekstualizaciju projekta i predlaganje simulacija i studija slučaja. Za razvoj istih moguće je pozvati i pojedince koji rade u sličnim kontekstima, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini, a koji mogu podijeliti svoja iskustva.

2.3.3 Učenje temeljeno na projektima i učenje temeljeno na radu

Učenje temeljeno na projektima (PBL) je metodologija poučavanja koja stavlja polaznike u središte obrazovnog procesa, naglašavajući aktivno sudjelovanje kroz istraživanje problema i izazova iz stvarnog svijeta. Unutar ovog okvira, znanja i vještine stječu se razvojem iskustva i praktičnim projektima. Umjesto oslanjanja na pasivnu apsorpciju informacija, polaznici sudjeluju u aktivnostima temeljenim na istraživanju, suradničkim zadacima i procesima rješavanja problema, što kulminira stvaranjem opipljivih rezultata poput



proizvoda, prezentacija ili formalnih izvješća. Usko je usklađeno s participativnim i iskustvenim pristupima koje promiče projekt, jer naglašava aktivno sudjelovanje učenika, primjenu znanja u stvarnom životu i razvoj tehničkih i transverzalnih vještina kroz izravno iskustvo i suradnju. Sadržaj projekta definiran je na temelju specifičnog profesionalnog profila i dogovoren je sa sudionicima. Imenovani koordinator obuke odgovoran je za prikupljanje ideja i interesa sudionika te procjenu kako se oni mogu prevesti u konkretan projekt ili aktivnost. Očekuje se da će većina sudionika - u oba profila - biti zaposlenici ili samozaposleni stručnjaci koji su već aktivni u određenom sektoru. Iz tog razloga, sadržaj radnog projekta bit će vrlo praktičan, utemeljen na stvarnim aktivnostima i kontekstima te potencijalno primjenjiv u stvarnim radnim okruženjima sudionika. Materijali za obuku za osobnu (F2F) obuku u SiT-u uključuju PPT prezentacije (SiT predložak) obogaćene praktičnim zadacima, tablicama, grafikonima, slikama, kratkoročnim projektima, predlošcima i još mnogo toga, kao i interaktivne elemente poput radionica, grupnog rada, rasprava i igranja uloga. Unutar svakog modula predlažu se aktivnosti osobne i samostalne aktivnosti, kojima se sudionike potiče da koriste i prilagođavaju se kontekstu u kojem se obuka odvija.

Ova struktura odražava trenutni pristup usvojen u SiT projektu. Međutim, budući instruktori koji koriste ovaj priručnik mogu odlučiti drugačije organizirati i provoditi komponentu licem u lice, prilagođavajući metodologiju i materijale kako bi bolje odgovarali njihovim specifičnim ciljevima, publici i nacionalnom kontekstu. Ovi materijali dostupni su kao Prilog 1 (PRILOG 1 „Face-2-Face/Nastava uživo“).

Učenje na radnom mjestu (WBL) je obrazovni pristup koji kombinira teorijsku nastavu s praktičnim iskustvom u stvarnim radnim okruženjima. Omogućuje polaznicima da izravno primijene znanje i vještine stečene u učionici u profesionalnim okruženjima, povećavajući njihovu zapošljivost i razumijevanje dinamike radnog mjesta. WBL potiče suradnju između pružatelja osposobljavanja i poslodavaca, osiguravajući da su ishodi učenja usklađeni s potrebama tržišta rada te da polaznici razviju i tehničke i meke vještine relevantne za njihovo područje. Materijali za obuku za učenje na radnom mjestu (WBL) uključuju sažete opise projekata, jasne upute, relevantne resurse, smjernice i predloške za podršku u dovršetku zadataka. PowerPoint prezentacije (PPT) također se mogu koristiti gdje je to prikladno. Praktični zadaci trebaju biti osmišljeni za izravnu provedbu na radnom mjestu, a preporučuje



se uključivanje zadataka za refleksiju i predložaka za povratne informacije nadzornika/poslodavca kako bi se poboljšalo učenje i podržalo kontinuirano poboljšanje.

Podržavamo korištenje ovih metoda i zato što bibliografija nudi sveobuhvatan pregled teorijskih i praktičnih perspektiva učenja temeljenog na radu (WBL), naglašavajući njegovo rastuće prepoznavanje kao zasebne obrazovne paradigme. Temelj ovog pristupa postavljaju značajna djela - poput Wengerovog (2001.) koncepta zajednica prakse, koji učenje smješta u neformalne, društveno ugrađene grupne kontekste, i Raelininih doprinosa (1997., 2008.), koji integriraju prešutno i eksplicitno znanje s individualnim i kolektivnim procesima učenja.

Daljnje uvide pružaju Eraut (2004.) i Lester i Costley (2010.), koji ispituju neformalno učenje i razvoj kurikuluma u visokom obrazovanju, potvrđujući vrijednost učenja kroz rad u poticanju kompetencija iz stvarnog svijeta. Izazove procjene i strategije za evaluaciju usmjerenu na polaznika obrađuju Brodie i Irving (2007.) i Scholtz (2020.), naglašavajući važnost kontekstualno osjetljivih metodologija.

S gledišta politike, Cedefop (2015.) pruža analizu europskih praksi učenja na radnom mjestu unutar kontinuiranog strukovnog obrazovanja, dok Major (2016.) istražuje različite modele učenja na radnom mjestu koji proizlaze iz partnerstava sveučilišta i poslodavaca. Pfau (2005.) dodaje praktičnu dimenziju svojim fokusom na učinkovite strategije osposobljavanja na radnom mjestu.

U odnosu na naš projekt, ova faza je također posvećena definiranju razlika između dva profila i provođenju niza aktivnosti, koje su detaljno predstavljene u Prilogu 2, „Učenje kroz rad/WBL“.

2.4 Rizici

Glavni rizik s kojim se možemo suočiti tijekom obuke je odustajanje zbog nekoliko razloga.

- Sudionici imaju poteškoća u obiteljskom okruženju kako bi mogli pratiti obuku.

Nedostatak ravnoteže između poslovnog i privatnog života može se spriječiti planiranjem aktivnosti i sesija osobno u skladu s polaznicima, osiguravajući termine koji uključuju i sesije u ranim jutarnjim i kasnim popodnevnim satima.



- Drugi rizik je teškoća usklađivanja potrebnih sati s radnim obvezama.

Kako bi se to riješilo, preporučuje se periodično provjeravati s polaznicima njihovo radno opterećenje i način provedbe obuke (također uzimajući u obzir fleksibilnost koju nude online sesije). Važno je da svi sudionici jasno znaju tko je njihova glavna kontakt osoba - bilo da je to koordinator ili instruktor - kojoj se mogu obratiti ako je potrebno.

- Dodatni rizik je niska motivacija i neusklađena očekivanja

Ako se sadržaj ne čini odmah relevantnim ili primjenjivim, interes može opasti, a također ako obuka ne ispuni početna očekivanja ili je preteška, polaznici se mogu obeshrabriti. Kako bi se to riješilo, ponovno je korisno imati kontakt osobu za razgovor i dati jasan početni opis sadržaja za svaki modul i sesiju.

- Tehničke poteškoće i nedovoljna podrška

Posebno tijekom online sesija, problemi s tehnologijom ili nedostatak digitalnih vještina mogu biti prepreka. Osim toga, nedostatak tutora ili jasne kontaktne osobe može učiniti da se sudionici osjećaju izolirano. Kako bi se to riješilo, preporučuje se osigurati pristup digitalnom i IT tutoru tijekom predviđenog vremena, uz već spomenutu glavnu kontaktnu osobu.

2.5 Uloga i odgovornosti instruktora

Instruktor igra ključnu ulogu u podršci polaznicima tijekom cijelog programa osposobljavanja. Njegova glavna odgovornost je pružiti akademsko i motivacijsko vodstvo, osiguravajući da je svaki sudionik učinkovito praćen na putu učenja. Očekuje se da će instruktor posvetiti posebnu pozornost različitim karakteristikama, iskustvima i specifičnim potrebama svakog sudionika, budući da grupe za obuku često mogu biti vrlo heterogene u smislu iskustva i obrazovanja, profesionalnog profila i tempa učenja.

U tom kontekstu, instruktor je odgovoran za planiranje i vođenje individualnih i grupnih sesija podrške. Individualni trenuci podučavanja bit će posebno važni tijekom faze e-učenja, gdje personalizirana pomoć može pomoći polaznicima da se učinkovitije angažiraju s materijalima i ciljevima učenja. Grupne sesije, s druge strane, trebale bi biti organizirane kako bi se potaknula suradnja, vršnjačko učenje i kolektivna rasprava, uzimajući u obzir i



dostupnost i ograničenja rasporeda sudionika. Instruktor se potiče da usvoji fleksibilan i prilagodljiv pristup u upravljanju ovim aktivnostima.

Od instruktora će se također tražiti da vodi sustavnu evidenciju svih aktivnosti podučavanja, uključujući detaljno izvješće o satima posvećenim svakoj fazi i sažetak glavnih provedenih intervencija. Ova dokumentacija ima nekoliko bitnih svrha: omogućuje kontinuirano praćenje napretka i grupe i pojedinačnih sudionika, pruža vrijedne uvide za ukupnu evaluaciju procesa obuke i doprinosi kontinuiranom poboljšanju i budućem razvoju programa obuke. Informacije koje je instruktor prikupio i prijavio stoga se smatraju ključnima za procjenu učinkovitosti aktivnosti učenja i za poboljšanje strukture i metoda izvedbe programa.

Iako instruktor nije izravno uključen u formalnu procjenu ishoda učenja sudionika, očekuje se da će osmisлити i pružiti vježbe, primjere i praktične aktivnosti usmjerene na pomoć sudionicima u uspješnoj pripremi i završetku različitih faza evaluacije. Ova pedagoška podrška sastavni je dio osiguravanja da se ciljevi učenja u potpunosti postignu.

Nadalje, instruktor mora odmah prijaviti sve probleme, poteškoće ili kritične situacije koje se mogu pojaviti tijekom provedbe aktivnosti obuke nacionalnom koordinatorskom projektu. Predviđeni su i redoviti sastanci za usklađivanje i koordinaciju s projektnim timom, posebno tijekom prijelaza između različitih faza programa, kako bi se osigurala koherentnost, dosljednost i učinkovita komunikacija među svim uključenim akterima.

2.6 Sudionici

U svakom nacionalnom kontekstu, sastav skupine sudionika može varirati ovisno o karakteristikama i strukturi odgovarajućih sektorskih tržišta rada. Iako se od pružatelja usluga strukovnog obrazovanja i osposobljavanja očekuje da će uključiti oko 20 polaznika po zemlji, a od visokoškolskih ustanova otprilike 25 studenata, stvarni profili sudionika mogu se značajno razlikovati od zemlje do zemlje.

Očekuje se da će skupine biti prilično heterogene, uključujući i mlađe sudionike, počevši od minimalne dobi od 16 godina (u zemljama u kojima sustavi strukovnog obrazovanja i osposobljavanja to dopuštaju), te pojedince sa značajnim profesionalnim iskustvom u tom



području, koji su možda prethodno slijedili različite obrazovne puteve. Ova raznolikost smatra se vrijednom prednošću jer omogućuje razmjenu različitih perspektiva i praktičnih uvida.

Nacionalno koordinacijsko tijelo odgovorno za provedbu inicijative imat će zadatak pružiti preliminarne informacije o sastavu skupine sudionika nakon što se prikupe i pregledaju svi obrasci za registraciju.

3. MATERIJAL ZA OBUKU

U ovom odjeljku pružit ćemo pregled strukture obuke i sažeti sadržaj planiran za svaki modul. Također ćemo navesti glavne alate potrebne za uspješan završetak modula, uključujući materijale, web stranice i sve dodatne resurse. Iako se neće izričito spominjati specifične alate za pristupačnost, važno je napomenuti da svaka zemlja mora biti u skladu s europskim i nacionalnim propisima o pristupačnosti dokumenata, a projekt se obvezuje na donošenje svih potrebnih mjera kako bi se osiguralo da sadržaj svakog modula mogu koristiti svi sudionici. Dodatne mjere podrške (na primjer, korištenje čitača zaslona) bit će dostupne po potrebi. Za podršku instruktorima u različitim fazama projekta razvijen je niz namjenskih dokumenata. Ovi materijali osmišljeni su kako bi vodili trenere u izvođenju tečaja, nudeći detaljne upute, metodološke preporuke i primjere najboljih praksi. Oni osiguravaju dosljednost u provedbi aktivnosti obuke i pomažu trenerima da prilagode sadržaj svojim specifičnim kontekstima, a istovremeno održavaju opće ciljeve i standarde kvalitete programa.

Prvi dokument je sažetak koji uključuje glavne informacije poput naslova, trajanja, ciljeva, ishoda učenja i metoda ocjenjivanja. Drugi je dokument koji sadrži materijale za e-učenje (Faza 1), gdje je naveden sadržaj koji će se prezentirati u svakoj jedinici, zajedno s dodatnim web stranicama i referencama za obuku, kao i testovima za procjenu učenja. Treći dokument sastoji se od Uputa za kombiniranu obuku, uključujući obuku Face2Face te učenje temeljeno na projektima i materijale za učenje temeljeno na radu (Faza 2 i 3), koje pružaju smjernice o aktivnostima koje će se provoditi tijekom ovih sesija. Osim toga, dostupan je dokument pod nazivom Učenje temeljeno na radu: Praktični zadaci i aktivnosti refleksije, koji nudi smjernice o praktičnim vježbama i prilikama za samorefleksiju.



Dva profila odgovaraju različitim razinama EQF-a; sukladno tome, aktivnosti bi trebale biti strukturirane tako da odražavaju tu diferencijaciju, ističući tehničku orijentaciju jednog profila i menadžerski fokus drugog. Ove razlike su posebno izražene unutar komponente kombiniranog učenja, gdje instruktor ima veću diskreciju u osmišljavanju i provedbi aktivnosti koje se bave tim specifičnim naglascima.

3.1 Struktura obuke

Program obuke podijeljen je u tri komponente:

- Faza 1 - E-učenje, koje polaznici dovršavaju asinkrono - MOOC
- Faza 2-Kombinirana obuka, uključujući Face2Face obuku i učenje temeljeno na projektima
- Faza 3 - Učenje na radnom mjestu (WBL).

Trajanje i podjela bodova po fazama

Faza	Vrste obuke	Trajanje	ECTS bodovi
1	E-učenje (MOOC)	40 - 60 sati	2 ECTS boda
2	Učenje licem u lice + Učenje temeljeno na projektima	30-40 sati	2 ECTS boda
3	Učenje na radnom mjestu	2 mjeseca / 130 sati	5 ECTS bodova

Pristup sadržaju 1. faze osiguran je putem namjenske platforme za e-učenje (<https://platform.sitproject.eu/>), što također omogućuje provjeru identiteta sudionika. Materijali su dostupni isključivo registriranim korisnicima na uređaju koji je najpogodniji za svakog sudionika.

Svaki sudionik dobiva kratki uvodni vodič o korištenju platforme. Moduli su osmišljeni za proučavanje sekvencijalno ili zasebno; međutim, sudionike se podržava i potiče da slijede



cijeli put redoslijedom koji predloži koordinator obuke. Svaki sudionik dobiva informacije o očekivanom trajanju za dovršetak svakog modula kako bi bolje planirao i organizirao svoj rad.

Ne postoje strogi rokovi za dovršetak modula, iako se toplo preporučuje korištenje zajedničkog kalendara kako bi se pomoglo polaznicima da ostanu usklađeni i predani tijekom cijele obuke.

Kao što je prethodno istaknuto, jedan od glavnih rizika ove vrste obuke jest da bi polaznici mogli imati poteškoća s praćenjem, što povećava vjerojatnost odustajanja ili prekida. Iz tog razloga, svaki koordinator obuke može predložiti kalendar na temelju procijenjenog radnog opterećenja svakog modula.

Ovaj raspored treba uzeti u obzir da su sudionici radnici, studenti visokog obrazovanja i strukovnih škola te da mogu biti uključeni u druge istodobne aktivnosti. Gdje je to moguće, preporučuje se i provođenje početnog intervjua sa svakim sudionikom kako bi se zajednički razvio personalizirani plan učenja. Međutim, izvedivost ovog pristupa trebala bi procijeniti svaka organizacija.

3.2 MOOC - moduli i jedinice

- Asinkrono online individualno učenje

Za svaki od dva profesionalna profila razvijeno je osam modula. Sadržaj ovih modula detaljno je opisan u sljedećim tablicama. Osim toga, uključen je i dodatni modul o održivosti. Ovaj modul uvodi temeljna načela održivosti u tekstilnom i modnom sektoru, s naglaskom na održive ekonomske prakse, upravljanje resursima i inovativne poslovne modele poput kružnog gospodarstva i spore mode. Također istražuje ekodizajn, procjenu životnog ciklusa (LCA), eko-certifikaciju i eko-oznake, nudeći polaznicima i teorijski i praktični uvid u to kako se održivost može integrirati u stvarne industrijske kontekste.

Studije slučaja, kvizovi i interaktivni materijali podržavaju primjenu ovih koncepata u praksi. Zatražena su mišljenja i doprinosi stručnjaka iz različitih predmetnih područja kako bi se podržao razvoj modula. Jedan od glavnih izazova za svakog instruktora je uskladiti sadržaj sa nacionalnim perspektivama i stvarnošću. Bitno je da moduli ostanu relevantni i primjenjivi



u stvarnom i lokalnom kontekstu. Slijed modula prati logičku strukturu koju treba poštovati; međutim, svaka osoba može prilagoditi module kako bi odgovarali njenom specifičnom radnom okruženju i prethodnom iskustvu.

Za svaki modul osiguran je dokument za e-učenje. U ovom dijelu priručnika smatrali smo da bi bilo korisno uključiti kratak sažetak onoga što se obrađuje u svakom modulu, kako bi svaki učitelj bio upoznat s onim što su polaznici radili/će raditi. Također smo naveli preporučene alate za projektni rad, učenje na radnom mjestu i nastavu licem u lice. Cilj je pružiti sveobuhvatan pregled koji će vam omogućiti da odaberete kako najbolje surađivati sa svojim polaznicima u ove tri faze.

Materijali za e-učenje strukturirani su u modularnom formatu, podijeljeni u tematske cjeline. Svaki modul obično uključuje između tri i šest cjelina. Svaka cjelina slijedi dosljednu i pedagoški koherentnu strukturu osmišljenu kako bi se olakšalo razumijevanje i objasnio tehnički sadržaj modula. Počinje s "Uvodom", u kojem se opisuju ciljevi i glavne teme cjeline, nakon čega slijedi odjeljak "Teorija" koji predstavlja temeljne koncepte i ključne ideje. Odjeljak "Ukratko" sažima bitne definicije i zaključke, dok odjeljak "Fokus" ističe ključne točke, uobičajene pogreške i praktične savjete. Svaka cjelina također uključuje interaktivne elemente kao što su "Provjerite ovo!" (videozapisi, članci i studije slučaja), "Jeste li znali?" (činjenice ili zanimljivosti), "Preporuke", "Pročitajte" i "Kratki kviz" za procjenu kompetencija. Završni kvizovi predstavljaju aktivnosti testiranja provedene kao dio procesa procjene kompetencija, što će biti detaljno opisano u drugom odjeljku ovog Priručnika.

3.2.1 Struktura kurikuluma za biotekstilnog tehničara (EQF5)

Broj modula	Biotekstilni tehničar (EQF 5)	Vještine potrebne za zadovoljavanje kompetencija prema ESCO modelu:
M1	Svojstva i tehnike obrade biotekstilnih materijala (EQF 5)	▪ Sposobnost razvoja i optimizacije biomaterijala za specifične tekstilne primjene (npr. tehnički tekstil za performanse, modni tekstil itd.) ▪ Razumijevanje politika vezanih uz biomaterijale, uključujući propise EU o obnovljivim resursima i biorazgradivim materijalima



M2	Kemija za preradu i bojenje tekstila s manjim utjecajem na okoliš (EQF 5)	- Poznavanje principa zelene kemije i sposobnost odabira ekološki prihvatljivih kemijskih alternativa za obradu i završnu obradu tekstila - Vještinu prirodnih procesa bojenja i korištenje biljnih ili mikrobnih boja za održivo bojenje tekstila
M3	Održiva proizvodnja tekstilnih i odjevnih proizvoda (EQF 5)	- Stručnost u smanjenju potrošnje vode i energije tijekom procesa proizvodnje tekstila - Svijest o globalnom razvoju održive mode, uključujući sporu modu, kružnu modu i pokret nultog otpada - Poznavanje najboljih globalnih praksi u modelima kružnog gospodarstva specifičnim za tekstil
M4	Održiva nabava i lanac opskrbe za biotekstilne materijale (EQF 5)	- Sposobnost implementacije sustava recikliranja zatvorenog kruga, gdje se otpadni materijali ponovno koriste unutar proizvodnog ciklusa - Poznavanje blockchain tehnologije za osiguranje transparentnosti lanca opskrbe i sljedivosti materijala
M5	Osnovni principi biotehnologije i bioinženjeringa za biobazirane tekstilne materijale (EQF 5)	- Poznavanje najnovijih dostignuća u biofabrikaciji, uključujući upotrebu mikroorganizama u proizvodnji materijala - Vještine integriranja nanotehnologije s biotekstilom za poboljšana svojstva poput čvrstoće, fleksibilnosti ili otpornosti na vodu
M6	Kontrola kvalitete i metode testiranja bio-baziranih tekstilnih proizvoda (EQF 5)	- Stručnost u upravljanju kvalitetom u različitim fazama proizvodnje kako bi se osigurala dosljedna učinkovitost u biotekstilu - Vještine u naprednim metodama ispitivanja biorazgradivosti i kompostabilnosti biotekstila - Poznavanje međunarodnih ekoloških certifikata i njihove primjene u proizvodnji biotekstila
M7	Digitalizacija u modnom ekosustavu kroz digitalni dizajn, simulaciju i vizualizaciju u modnoj industriji (EQF 5)	- Vještine u dizajniranju proizvoda za rastavljanje, osiguravajući da se tekstil može učinkovito dekonstruirati i prenamijeniti na kraju svog životnog vijeka - Vještinu korištenja specifičnog softvera za simulacije materijala i digitalni tisak na tekstil.
M8	Prilagodljivost, komunikacijske vještine i kreativno razmišljanje u modnoj industriji	- Poznavanje ciljeva održivog razvoja (SDG) i kako tekstilna industrija doprinosi tim globalnim ciljevima - Razumijevanje trendova potrošača prema održivim proizvodima i uloga marketinga i brendiranja u promociji biotekstilnih proizvoda



(EQF 5)

- Stručnost u uključivanju inovativnih metoda dizajna koje su usklađene sa svojstvima biotekstilnih materijala, a istovremeno osiguravaju estetsku privlačnost
- Sposobnost integracije novih biomaterijala i tehnologija obrade u postojeće proizvodne sustave.

Modul 1

Ovaj modul e-učenja podijeljen je u tri cjeline usmjerene na održivost u tekstilnoj industriji i prelazak na biomaterijale.

Prva cjelina istražuje utjecaj brze mode (prekomjerna proizvodnja, otpad, velika potrošnja vode i energije) i prepreke recikliranju tekstila (tehničke, ekonomske, pravne, infrastrukturne). Uvodi održive alternative poput organskih vlakana, materijala na bazi otpada, algi, gljivica i biopolimera, uz filmove, podcaste i kviz za polaznike.

Cjelina 2 predstavlja vlakna biljnog, životinjskog i celuloznog podrijetla (pamuk, konoplja, lan, vuna, svila, viskoza, liocel), ističući njihove prednosti (manji CO₂ otisak, biorazgradivost, smanjena količina kemikalija) i ograničenja (potrošnja vode, konkurencija za zemljište, skalabilnost). Preporučuje certifikacije, izdržljiv dizajn i održive procese.

Cjelina 3 fokusira se na inovativne tekstile na bazi otpada od ostataka hrane i poljoprivrede (ananas, talog kave, naranča, jabuka, kukuruz, nusproizvodi vina), kao i materijale dobivene iz algi, gljivica i biotehnologije (PLA, kombucha koža, paukova svila). Prilike uključuju smanjenje otpada i brendiranje; izazovi uključuju troškove, ograničenu dostupnost i prihvaćanje potrošača.

Sveukupno, modul pruža teoriju, praktične primjere, multimedijske resurse i alate za samoprocjenu kako bi podržao učenje o održivim i biobaziranim tekstilnim inovacijama.

Modul 2

Ovaj modul e-učenja podijeljen je u pet cjelina koje se bave time kako zelena kemija može učiniti mokru obradu i bojenje tekstila održivijim.



Cjelina 1 predstavlja ekološke izazove konvencionalne mokre obrade, ističući njezinu visoku upotrebu vode, energije i kemikalija, te predstavlja pristupe poput čišće proizvodnje i razmišljanja o životnom ciklusu.

Druga cjelina objašnjava dvanaest principa zelene kemije, pokazujući kako se opasne tvari mogu zamijeniti sigurnijim, biorazgradivim alternativama, sa studijama slučaja o enzimskom ispiranju, izbjeljivanju na niskim temperaturama i ponovnoj upotrebi vode.

Cjelina 3 uspoređuje prirodne i sintetske boje, raspravljajući o njihovim prednostima i nedostacima, te predstavlja održive metode bojenja kao što su reaktivno bojenje bez soli, enzimska modifikacija vlakana i sustavi zatvorene petlje.

Cjelina 4 istražuje inovativne tehnologije s niskim utjecajem na okoliš, uključujući bojenje pjenom, superkrično bojenje CO₂ i predobradu plazmom ili ozonom, koje značajno smanjuju korištenje resursa, iako se i dalje suočavaju s izazovima skalabilnosti i troškova.

Cjelina 5 fokusira se na pigmente i digitalni tisak kao rješenja za uštedu vode, predstavljajući njihovu ulogu u smanjenju otpadnih voda, omogućavanju proizvodnje na zahtjev i podršci ekološki prihvatljivim vezivima i metodama niskoenergetskog stvrdnjavanja.

Modul 3

Modul objašnjava održivu proizvodnju tekstila, s naglaskom na obnovljiva biljna i životinjska vlakna (pamuk, lan, konoplja, vuna, svila) i inovativna biotehnološka vlakna (bakterijska celuloza, PLA, Mylo™, Piñatex®). Ove alternative sintetičkim vlaknima su biorazgradive, ekološki prihvatljive i podržavaju kružno gospodarstvo smanjenjem otpada i onečišćenja. Metode proizvodnje tkanina (tkanje, pletenje, netkani tekstil) utječu na trajnost i primjenu, od odjeće do medicinskog tekstila. Međutim, održivost ovisi o cijelom procesu, budući da neka vlakna (npr. pamuk, viskoza) i dalje zahtijevaju visoku upotrebu vode ili kemikalija. Tekst potiče eko-certifikaciju, recikliranje i odgovornu potrošnju kao ključ za postizanje istinske održivosti u modi.

Cjelina 1 obuhvaća obnovljiva prirodna vlakna poput pamuka, lana, konoplje, vune i svile. Ona su biorazgradiva, ekološki prihvatljiva i bitna za smanjenje onečišćenja, ali njihov utjecaj na okoliš varira (npr. velika potrošnja vode u pamuku).



Cjelina 2 objašnjava inovativna vlakna dobivena fermentacijom, genetskim inženjeringom ili biopolimerima, poput bakterijske celuloze, PLA, Mylo™, Piñatex® i AppleSkin®. Ona zamjenjuju sintetička vlakna, smanjuju otpad i otvaraju nova održiva tržišta.

Cjelina 3 opisuje kako se tkanine izrađuju (tkanje, pletenje, netkani materijal). Svojstva poput čvrstoće, elastičnosti i udobnosti ovise o metodi. Fokus je na ekološki prihvatljivim primjenama u odjeći, medicinskom i tehničkom tekstilu.

Modul 4

Cjelina 1 predstavlja tržišta nabave biotekstila, s naglaskom na odluke o nabavi, autentičnost dobavljača i procjenu održivosti. Razlikuje tradicionalna prirodna vlakna (udio od 75%), regenerirana vlakna (24%) i inovativne materijale poput micelija (<1%). Polaznici uče procjenjivati okolišne, društvene i ekonomske čimbenike, a istovremeno se bave izazovima poput greenwashinga, certificiranja i sigurnosti opskrbe.

Druga cjelina istražuje međunarodnu transportnu logistiku za održive materijale. Naglašava optimizaciju multimodalnog transporta, ukupne troškove vlasništva, logistiku hladnog lanca i digitalne alate poput interneta stvari i blockchaina za sljedivost. Posebna se pozornost posvećuje smanjenju emisija ugljika, osiguravanju usklađenosti i zaštiti integriteta materijala tijekom otpreme.

Cjelina 3 obuhvaća upravljanje kvalitetom, usklađenost i kontinuiranu optimizaciju u lancima opskrbe biotekstilom. Primjenjuje okvire poput PDCA i Kaizen, uvodi model troslojne verifikacije (digitalna validacija, laboratorijska ispitivanja, revizije) te naglašava prediktivnu analitiku i transparentnost dionika. Naglasak je na sprječavanju odstupanja od usklađenosti, održavanju integriteta certifikacije i izgradnji otpornih i pouzdanih lanaca opskrbe.

Modul 5

Cjelina 1 predstavlja biotehnologiju i bioinženjerstvo u tekstilu, objašnjavajući kako enzimi, mikrobi i biomaterijali zamjenjuju procese zagađenja. Oni smanjuju upotrebu vode, energije i kemikalija, čineći tkanine ekološki prihvatljivijima i biorazgradivijom.



Cjelina 2 obuhvaća biofabrikaciju korištenjem mikroorganizama poput bakterija, gljivica i algi za proizvodnju vlakana, boja i alternativa koži. Procesi poput fermentacije, stanične kulture i bioprintanja stvaraju materijale poput micelija kože i bakterijske celuloze, podržavajući kružnu proizvodnju s niskim utjecajem na okoliš.

Treća cjelina se fokusira na nanotehnologiju u tekstilu na biološkoj bazi. Nanomaterijali poput srebra, titanijevog dioksida i celuloznih nanokristala dodaju funkcije poput UV zaštite, antibakterijskog djelovanja i vodljivosti, poboljšavajući trajnost i performanse, a istovremeno podižući pitanja sigurnosti i održivosti.

Modul 6

Cjelina 1 uvodi kontrolu i osiguranje kvalitete u biotekstilima, ističući prevenciju, standardizaciju i kontinuirano poboljšanje kao ključna načela. Naglašava usklađenost sa standardima održivosti (npr. GOTS, EU Ecolabel, OEKO-TEX), sigurnost proizvoda i sljedivost kako bi se osigurala ekološki prihvatljiva i pouzdana proizvodnja tekstila.

Cjelina 2 objašnjava kontrolu kvalitete u cijelom proizvodnom lancu, od inspekcije sirovina do testiranja konačnog proizvoda. Osam kontrolnih točaka - koje pokrivaju pređenje, tkanje, bojenje, završnu obradu, sastavljanje i pakiranje - osiguravaju dosljednost, sigurnost i usklađenost s propisima poput REACH-a. Tehnologije poput IoT senzora i automatiziranih inspekcija poboljšavaju preciznost, sljedivost i smanjuju otpad.

Cjelina 3 obuhvaća ekološke standarde i certifikate relevantne za biotekstile. Oznake poput GOTS, OEKO-TEX, EU Ecolabel i USDA Biobased jamče kemijsku sigurnost, organski sadržaj, smanjeni utjecaj na okoliš i sljedivost. Procesi certificiranja uključuju revizije, dokumentaciju i redovite provjere usklađenosti, podržavajući vjerodostojnost i povjerenje potrošača.

Cjelina 4 se fokusira na laboratorijska ispitivanja tekstila na biološkoj bazi. Pravilna priprema i kondicioniranje uzoraka osiguravaju pouzdane rezultate. Standardizirani testovi procjenjuju čvrstoću, otpornost na habanje, postojanost boje, kemijsku sigurnost i druga svojstva. Testiranje štiti zdravlje potrošača, provjerava tvrdnje o održivosti i povećava trajnost i tržišnu vrijednost proizvoda.



Cjelina 5 se bavi posebnim laboratorijskim ispitivanjima biopolimera, posebno biorazgradivošću i kompostabilnošću u tlu, kompostu i vodenim okolišima. Standardi poput ISO 14855, EN 13432, ASTM D6400 i ISO 17088 vode procjenu. Izazovi uključuju troškove, nedostatak jedinstvenih standarda i ograničenu infrastrukturu za gospodarenje otpadom. Ispitivanja kompostabilnosti i ekotoksičnosti osiguravaju sigurnu razgradnju materijala, podržavajući ciljeve kružnog gospodarstva.

Modul 7

Cjelina 1 uvodi osnove digitalnog modnog dizajna, pokrivajući razvoj koncepata, digitalno skiciranje, CAD i PLM integraciju. Ovi alati smanjuju otpad, ubrzavaju dizajn i poboljšavaju suradnju, a istovremeno podržavaju održivost putem virtualnih prototipova i digitalnih biblioteka materijala.

Druga cjelina fokusira se na 3D simulaciju odjeće i virtualno uzorkovanje. Dizajneri mogu uvesti digitalne uzorke, koristiti prilagodljive avatare, simulirati realističnu fiziku tkanine i primjenjivati mapiranje tekstura. To smanjuje fizičke prototipove do 70%, smanjuje troškove i omogućuje uključive, održive i kreativne procese dizajniranja.

Cjelina 3 pokriva digitalnu vizualizaciju i fotorealistično renderiranje. Tehnike poput fizički utemeljenog renderiranja (PBR), simulacija ubrzanih GPU-om i AR/VR integracije omogućuju realistične preglede odjeće, impresivne izložbene salone i virtualna isprobavanja. Ovi alati smanjuju fizičko uzorkovanje, ubrzavaju vrijeme izlaska na tržište i poboljšavaju angažman potrošača.

Cjelina 4 istražuje digitalnu izradu krojeva, gradiranje i CAD-ove tijekove rada za proizvodnju. Napredni algoritmi, 3D skeniranje tijela i automatizirano ubacivanje krojeva smanjuju otpad tkanine za ~30% i poboljšavaju preciznost. Izravna integracija CAD-a u tvornicu ubrzava proizvodnju, smanjuje pogreške i podržava održivu proizvodnju.

Cjelina 5 se bavi dizajnom temeljenim na podacima i integracijom kružnog gospodarstva. Korištenjem predviđanja trendova temeljenog na umjetnoj inteligenciji, PLM-a s LCA modulima, alata Higgovog indeksa i digitalnih putovnica proizvoda, dizajneri mogu uskladiti



produkciju sa stvarnom potražnjom, smanjiti prekomjernu proizvodnju i osigurati sljedivost recikliranja i usklađenost s politikama održivosti EU-a.

Modul 8

Cjelina 1 predstavlja izazove održivosti u sektoru TCLF-a, s naglaskom na prekomjernu proizvodnju, otpad, zagađenje i pitanja rada. Ističe politike EU-a poput Europskog zelenog plana i Akcijskog plana za kružno gospodarstvo, koje potiču tvrtke na zelenije, transparentnije i društveno odgovornije prakse.

Cjelina 2 objašnjava principe kružnog gospodarstva i poslovne modele poput ponovne upotrebe, popravka, prerade i recikliranja. Primjeri robnih marki TCLF-a pokazuju kako produljenje životnog vijeka proizvoda, sustavi zatvorene petlje i inovacije materijala smanjuju utjecaj na okoliš i stvaraju dodanu vrijednost.

Cjelina 3 obuhvaća strategije ekodizajna, uključujući učinkovitost materijala, modularnost, trajnost i rastavljanje. Digitalni alati poput LCA (procjene životnog ciklusa) i softvera za ekodizajn podržavaju donošenje odluka. Studije slučaja ilustriraju kako ekodizajn poboljšava održivost proizvoda i usklađenost s propisima EU.

Cjelina 4 se fokusira na održivo upravljanje lancem opskrbe. Istražuje sljedivost, transparentnost, društvenu usklađenost i certifikate (npr. GOTS, Fair Trade, OEKO-TEX). Digitalna rješenja poput blockchaina i digitalnih putovnica proizvoda poboljšavaju praćenje i povjerenje u globalnim mrežama opskrbe.

Cjelina 5 se bavi sviješću potrošača i održivom potrošnjom. Ispituje porast tržišta rabljene robe, modela najma i usluga popravka, kao i ulogu eko-oznaka i digitalnih platformi u usmjeravanju potrošačkih izbora. Edukacija potrošača potiče odgovorno ponašanje i podržava kulturni pomak prema održivosti.

Potrebni specifični alati:

Unutar svakog modula, instruktori će pronaći konkretne smjernice za aktivnosti, uključujući detaljne upute za uspješnu provedbu predloženih ideja. Ove aktivnosti osmišljene su prema



participativnom pristupu, koji je u središtu metodologije projekta, potičući angažman, suradnju i praktično učenje.

Za učinkovito provođenje aktivnosti potrebni su sljedeći alati: Potrebni specifični alati

Obuka zahtijeva skup specifičnih alata kako bi se osiguralo zanimljivo i interaktivno iskustvo učenja. Za gledanje filmova i aktivnosti slušanja preporučuje se oprema za ekran i audio, dok je pristup internetu ključan za istraživanje predloženih online resursa. Za sesije licem u lice, opći nastavni materijali uključuju PPT slajdove u SiT dizajnu, radne listove, postere ili infografike, kao i tiskane kartice s ključnim pojmovima i kartice za nedoumice u zatvorenoj petlji. Bijele ploče ili veliki A3 papir s olovkama u boji podržavaju grupni rad i vizualne vježbe. Kartice s ulogama, predstavljene kao kratki sažeci od jedne stranice s definiranim ciljevima i ograničenjima, pomažu u strukturiranju aktivnosti igranja uloga, dok je mjerač vremena koristan za održavanje tempa zadataka. Konačno, flipchart se može koristiti za bilježenje i sažimanje ključnih zaključaka, a predložak A3 Closed Loop Canvas - prilagodljiv polaznicima - pruža strukturirani okvir za primjenu koncepata kružnog gospodarstva u praksi.

3.2.2 Struktura nastavnog plana i programa za voditelja recikliranja (EQF6)

Broj modula	Voditelj recikliranja tekstila(EQF 6)	Vještine potrebne za zadovoljavanje kompetencija prema ESCO modelu:
M1	Održivost i kružno gospodarstvo u tekstilnoj i modnoj industriji – pregled (EQF 6)	- Poznavanje koncepta održivosti i modela kružnog gospodarstva, uključujući upravljanje životnim ciklusom proizvoda, EU zeleni plan, Akcijski plan za kružno gospodarstvo i Direktivu o ekodizajnu. - Provesti održive prakse recikliranja koje su u skladu s načelima kružnog gospodarstva
M2	Upravljanje usklađenošću s propisima u procesu recikliranja (EQF 6)	- Organiziranje i koordiniranje recikliranje tekstilnog otpada, od prikupljanja preko obrade do konačne preraspodjele - Razumijevanje hijerarhije otpada (smanjivanje, ponovna upotreba, recikliranje) i kako se primjenjuje na tekstil - Osigurati da poslovanje ispunjava lokalne, nacionalne i međunarodne propise o gospodarenju otpadom



M3	Koncept zatvorene petlje u tekstilnoj i modnoj proizvodnji (EQF 6)	- Svijest o održivim praksama proizvodnje tekstila, s naglaskom na smanjenje potrošnje vode i energije te minimiziranje kemijskih unosa - Razumjeti svojstva i životni ciklus tekstilnih materijala kako bi se optimizirala njihova uporaba, ponovna upotreba i recikliranje - Primjena znanja o prirodnim i sintetičkim vlaknima u procesima recikliranja
M4	Tehnologije recikliranja tekstila i upravljanje lancem opskrbe (EQF 6)	- Poznavanje tehnologija recikliranja tekstila kao što su mehaničko i kemijsko recikliranje, regeneracija vlakana - Vještine upravljanja logistikom za prikupljanje, sortiranje i preraspodjelu tekstilnog otpada, osiguravajući učinkovitost tijekom cijelog procesa recikliranja - Suradnja s dobavljačima, proizvođačima i dionicima kako bi se poboljšao lanac opskrbe recikliranjem - Razviti i primijeniti inovativne pristupe za poboljšanje metoda recikliranja tekstila, uključujući istraživanje novih materijala i tehnika za bolju uporabu
M5	Propisi o zaštiti okoliša i standardi kemijske sigurnosti u tekstilnim procesima (EQF 6)	- Svijest o održivim praksama proizvodnje tekstila, s naglaskom na smanjenje potrošnje vode i energije te minimiziranje kemijskih unosa - Poznavanje različitih tekstilnih certifikata, standarda, propisa i direktiva
M6	Utjecaj na okoliš i ugljični otisak tekstilne industrije (EQF 6)	- Poznavanje utjecaja proizvodnje i recikliranja tekstila na okoliš, uključujući procjene životnog ciklusa (LCA) - Sposobnost procjene i minimiziranja ugljičnog otiska i potrošnje energije u operacijama recikliranja
M7	Kritičko mišljenje i rješavanje problema u modnoj industriji (EQF 6)	- Prepoznati izazove u recikliranju, analizirati temeljne uzroke i razviti inovativna rješenja za njihovo prevladavanje - Primijeniti kritičko razmišljanje kako bi optimizirali korištenje resursa, poboljšali učinkovitost recikliranja i riješili nepredviđene probleme u lancu opskrbe. - Ostati otvoreni za učenje i integriranje novih praksi koje mogu poboljšati procese recikliranja i rezultate održivosti.
M8	Liderstvo i menadžment u tekstilnoj i odnoj industriji (EQF 6)	- Učinkovito voditi timove kako bi potaknuli okruženje suradnje i osigurali produktivnost u operacijama recikliranja - Motivirati i voditi osoblje da prihvati inicijative održivosti i kontinuirano poboljšava procese recikliranja - Poticati kulturu kontinuiranog poboljšanja unutar tima za recikliranje



Modul 1

Cjelina 1 predstavlja održivost u modi, s naglaskom na smanjenju utjecaja na okoliš i promicanju društvene odgovornosti. Održiva moda naglašava ekološki prihvatljive materijale, etične radne prakse i kružni dizajn, potičući ponovnu upotrebu, popravak i recikliranje. Nasuprot tome, brza moda oslanja se na jeftinu, nekvalitetnu odjeću, prekomjernu proizvodnju, sintetičke tkanine i kratki vijek trajanja proizvoda, potičući prekomjernu potrošnju i štetu za okoliš.

Lanac vrijednosti TCLF-a je globalan i neravnomjeran, s proizvodnjom koncentriranom u zemljama u razvoju, a maloprodajom u razvijenim zemljama. Proizvodnja tekstila glavna je ekološka žarišna točka, dok su utjecaji na kraju životnog vijeka manji, ali se mogu ublažiti kružnim strategijama. Brendovi poput Patagonije, Levi'sa i H&M-a provode održive inicijative, a certifikati poput GOTS-a i OEKO-TEX-a osiguravaju etičke standarde. Postizanje održivosti zahtijeva suradnju u cijeloj industriji i angažman potrošača.

Druga cjelina usredotočuje se na održive materijale i inovacije u tekstilu. Prirodna vlakna poput pamuka, lana, konoplje, vune, svile i alpake su obnovljiva, biorazgradiva i ekološki prihvatljiva, dok reciklirana vlakna smanjuju ovisnost o djevičanskim materijalima. Nova bio-bazirana vlakna, recikliranje i kružni dizajn produžuju vijek trajanja tekstila.

Moderne proizvodne tehnike, poput digitalnog tiska, superkritičnog bojenja CO₂ i zatvorenih vodnih sustava, smanjuju upotrebu vode, energije i kemikalija. Unatoč napretku, recikliranje odjeće ostaje nisko, a sintetička vlakna doprinose onečišćenju mikroplastikom. Brendovi poput Stelle McCartney i Patagonije primjer su održivog nabavljanja i društvenog angažmana, što podržavaju certifikati poput GOTS i OEKO-TEX. Održivost usmjerena na životni ciklus - od vlakana do kraja životnog vijeka - ima za cilj smanjiti štetu za okoliš i promovirati kružnu, etičku modnu industriju.

Modul 2

Cjelina 1 opisuje regulatorni i operativni okvir za upravljanje krajem životnog vijeka proizvoda TCLF sektora (tekstil, odjeća, koža i obuća). Objašnjava kako složen sastav materijala i



trendovi brze mode povećavaju količinu otpada i izazove u recikliranju. EU promiče kružnu hijerarhiju gospodarenja otpadom koja daje prednost ponovnoj uporabi, popravku i obnovi prije recikliranja. Međutim, provedba se razlikuje među državama članicama zbog razlika u infrastrukturi i zakonodavstvu. Cjelina naglašava sustav proširene odgovornosti proizvođača (EPR), koji proizvođače čini odgovornima za otpad nakon potrošnje, te potrebu za razumijevanjem međunarodnih tokova otpada i regulatornog konteksta.

Cjelina 2 uvodi pravni okvir EU-a koji uređuje procese recikliranja, s naglaskom na Okvirnu direktivu o otpadu, Akcijski plan za kružno gospodarstvo i Uredbu o ekološkom dizajnu za održive proizvode (ESPR). Razlikuje uredbe, koje se primjenjuju izravno, od direktiva, koje države članice moraju prenijeti u nacionalno zakonodavstvo. Cjelina analizira i nacionalne razlike u provedbi — primjerice francuski propisni model (Zakon AGECE), njemački decentralizirani sustav i mješoviti talijanski model — te ističe rizike neusklađenosti koji proizlaze iz pravne fragmentacije. Razumijevanje EPR sustava i obveze odvojenog prikupljanja tekstila do 2025. godine prikazano je kao ključno za usklađenost.

Cjelina 3 istražuje model podijeljene odgovornosti u zakonodavstvu EU-a o recikliranju. Proizvođači moraju upravljati proizvodima tijekom cijelog njihova životnog ciklusa, osiguravajući pravilno prikupljanje, razvrstavanje i recikliranje, dok reciklažeri moraju poštovati stroge regulatorne i zahtjeve sljedivosti. Digitalna putovnica proizvoda (Digital Product Passport) ima za cilj povećati transparentnost i spriječiti “greenwashing” objavljivanjem podataka o sastavu proizvoda i njegovom kraju životnog vijeka. Nacionalne razlike u provedbi EPR sustava zahtijevaju lokalno prilagođavanje, budući da usklađenost na razini EU-a ne jamči automatsku usklađenost na nacionalnoj razini.

Završna cjelina objašnjava kako sustavi upravljanja okolišem (EMS), posebno ISO 14001, podržavaju usklađenost kroz strukturirano upravljanje okolišnim rizicima. Interni audit temeljeni na normi ISO 19011 pomažu u prepoznavanju neusklađenosti i poboljšanju okolišnih performansi. Integracija EMS-a s upravljanjem rizicima osigurava proaktivan nadzor nad utjecajima na okoliš. Nadzor nad dobavljačima i podizvođačima je ključan, jer slabe točke u opskrbnom lancu mogu stvoriti rizike neusklađenosti. Korištenje digitalnih alata za praćenje ESG pokazatelja povećava transparentnost, podupire stalno poboljšavanje i sprječava reputacijske štete zbog nepoštivanja propisa.



Modul 3

Prva cjelina bavi se konceptom zatvorene petlje, koji zamjenjuje linearni model „uzmi-napravi-odbaci“ sustavima koji održavaju tekstil u optjecaju putem ponovne upotrebe, popravka i recikliranja. Objašnjava biološke cikluse za prirodna vlakna i tehničke cikluse za sintetiku, zajedno s ključnim čimbenicima poput monomaterijala, dizajna za rastavljanje i proširene odgovornosti proizvođača. Izazovi ostaju s mješavinama vlakana, kemijskim tretmanima, ograničenom infrastrukturom i niskim sudjelovanjem potrošača.

Druga cjelina bavi se ulogom dizajna, koji određuje većinu utjecaja odjevnog predmeta na okoliš. Odabir dizajna je ključan: korištenje monomaterijala, izbjegavanje mješavina i štetnih aditiva, stvaranje odjevnih predmeta koji se mogu rastaviti i pružanje jasnih informacija putem etiketa ili digitalnih putovnica proizvoda. Kružni dizajn također znači omogućavanje popravljivosti, modularnosti i prilagodljivosti kako bi se produžio vijek trajanja proizvoda.

Treća cjelina bavi se tehnologijama i procesima koji omogućuju sustave zatvorene petlje. Mehaničko recikliranje je uobičajeno, ali slabi vlakna, dok kemijske i enzimске metode mogu regenerirati visokokvalitetne materijale, ali ostaju skupe i nisu široko rasprostranjene. Sortiranje, čišćenje i predobrada su ključni, no mješavine vlakana, elasthan i kemijski premazi stvaraju velike prepreke. Infrastruktura često nedostaje, iako inovacije poput sortiranja temeljenog na umjetnoj inteligenciji, mikrobnih procesa i regeneracije vlakana pokazuju obećanje za budućnost.

Cjelina 4 se bavi poslovnim modelima, politikama i ponašanjem potrošača, koji su ključni za zatvaranje kruga. pristupi poput preprodaje, popravka, najma, povrata i proizvoda kao usluge mogu produžiti vijek trajanja odjeće, ali zahtijevaju infrastrukturu i poticaje. Propisi EU-a poput Tekstilne strategije, ESPR-a, EPR-a i Direktive o zelenim tvrdnjama potiču industriju prema trajnosti, recikliranju i transparentnosti. Ipak, povjerenje potrošača, praktičnost i angažman ostaju ključni, dok prepreke poput greenwashinga i fragmentirane odgovornosti zahtijevaju suradnju, standardizaciju i digitalne alate za uspjeh.

Modul 4



Cjelina 1 predstavlja napredne tehnologije i upravljanje inovacijama, objašnjavajući kako se recikliranje tekstila razvija od tradicionalnih mehaničkih i kemijskih metoda prema naprednim enzimskim, temeljenim na otapalima i hidrotermalnim procesima. Predstavlja tehno-ekonomsku procjenu (TEA) i procjenu životnog ciklusa (LCA) kao ključne alate za procjenu tehnološke, ekonomske i ekološke izvedivosti te potiče inovacije kroz pilot-projektiranje, suradnju i strateško usvajanje novih rješenja.

Druga cjelina usredotočuje se na održivo upravljanje lancem opskrbe i transparentnost, opisujući kako dizajnirati i upravljati kružnim lancima opskrbe tekstilom koji uključuju učinkovitu povratnu logistiku, sustave prikupljanja i objekte za sortiranje. Cjelina ističe ulogu alata za transparentnost kao što su digitalne putovnice proizvoda, blockchain i tragači te naglašava potrebu kombiniranja ljudske stručnosti s automatizacijom kako bi se poboljšala kvaliteta i učinkovitost materijala.

Treća cjelina ispituje ulogu voditelja recikliranja kao orkestratora sustava, s naglaskom na angažman dionika i suradnju između robnih marki, potrošača, općina, reciklera i nevladinih organizacija. Istražuje strategije za usklađivanje poticaja, izgradnju partnerstava i primjenu političkih okvira poput proširene odgovornosti proizvođača (EPR) za stvaranje učinkovitih, sljedivih i održivih ekosustava recikliranja.

Modul 5

Cjelina 1 uvodi biotehnologiju i bioinženjering u tekstilu. Biotehnologija se oslanja na žive organizme za stvaranje proizvoda, dok bioinženjering primjenjuje inženjerstvo za optimizaciju i skaliranje tih procesa. U tekstilu omogućuju mikrobno bojenje, enzimске tretmane, biorazgradiva vlakna i pročišćavanje otpadnih voda. Ove metode smanjuju onečišćenje, ograničavaju upotrebu kemikalija, štede energiju i podržavaju kružno gospodarstvo. Važni koncepti uključuju enzime, mikroorganizme i biomaterijale.

Druga cjelina istražuje biofabrikaciju i ulogu mikroorganizama. Biofabrikacija znači proizvodnju tekstilnih materijala biološkim rastom. Bakterije mogu generirati celulozna vlakna, gljive se koriste za izradu micelija kože, a alge osiguravaju pigmente i biopolimere. Tehnike poput fermentacije, stanične kulture i bioprintanja repliciraju ili poboljšavaju prirodne



sustave. Ovaj pristup pruža obnovljive, biorazgradive i ekološki prihvatljive alternative poput biokože, bakterijskih celuloznih tkanina i boja na bazi algi.

Cjelina 3 se fokusira na nanotehnologiju primijenjenu na biotekstile. Nanotehnologija djeluje na nanoskali (1–100 nanometara) kako bi vlaknima dala napredna svojstva. Pruža tekstilima vodoodbojnost, UV zaštitu, antibakterijsko djelovanje i pametnu reakciju. Nanočestice srebra, titanijev dioksid, cinkov oksid, ugljikove nanocjevčice i celulozni nanokristali među najčešće su korištenim materijalima. Ove inovacije poboljšavaju trajnost i smanjuju kemikalije, iako sigurnost, rizici za okoliš i visoki troškovi ostaju izazovi.

Modul 6

Cjelina 1 predstavlja glavne utjecaje tekstilne industrije na okoliš, koja je među sektorima koji najviše zagađuju okoliš u svijetu. Ističe visoke emisije stakleničkih plinova, intenzivnu potrošnju vode i energije, kemijsko onečišćenje i ogromnu količinu otpada, pri čemu do 85 posto tekstila završava na odlagalištima ili spaljivanjima. Europske politike poput Strategije EU za održivi i kružni tekstil imaju za cilj riješiti ta pitanja poticanjem recikliranja, trajnosti i kružnog dizajna. Mjerenje ugljičnog otiska tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda pomaže u identificiranju glavnih izvora emisija i mogućnosti za smanjenje.

Cjelina 2 ispituje tekstilne materijale i njihov utjecaj. Pamuk je materijal koji intenzivno koristi resurse, posebno u smislu vode i pesticida, dok sintetički materijali poput poliestera, najlona i akrila ovise o fosilnim gorivima i uzrokuju onečišćenje mikroplastikom. Biomaterijali, iako su još uvijek u povoju, nude obnovljive alternative, ali njihova održivost ovisi o nabavi i obradi. Cjelina naglašava da odabiri dizajna snažno utječu na mogućnost recikliranja i ekološku učinkovitost.

Cjelina 3 objašnjava procjenu životnog ciklusa (LCA), alat za procjenu utjecaja tekstila na okoliš od vađenja sirovine do odlaganja. Otkriva kritična područja poput potrošnje vode u pamuku, emisija iz poliestera i velikog onečišćenja od bojenja i završne obrade. Čak i faza korištenja može biti odgovorna za četvrtinu emisija. LCA vodi tvrtke i menadžere recikliranja da dizajniraju za mogućnost recikliranja, smanje utjecaje i usvoje održivije prakse.



Cjelina 4 usredotočuje se na održiva rješenja i inovacije. Poziva na odmicanje od brze mode produljenjem vijeka trajanja odjeće kroz ponovnu upotrebu, popravak i najam, uklanjanjem štetnih kemikalija i poboljšanjem recikliranja naprednim tehnologijama. Korištenje obnovljivih izvora, transparentno izvještavanje te inovativna vlakna i sustavi recikliranja predstavljani su kao ključni koraci prema kružnom i održivom tekstilnom gospodarstvu.

Modul 7

Cjelina 1 istražuje pojam kritičkog razmišljanja, započinjući općim pregledom onoga što taj pojam obuhvaća. Zatim se razmatra kako se kritičko razmišljanje primjenjuje u modnoj industriji i koju vrijednu ulogu može imati u poticanju inovacija i poboljšanja unutar tog sektora. Nakon toga bit će predstavljene dvije različite metode utemeljene na kritičkom razmišljanju. Na kraju, treći dio pokazuje kako se te metode mogu učinkovito primijeniti u modnoj industriji radi promicanja veće održivosti i odgovorne prakse.

Cjelina 2 osmišljena je kako bi pomogla polaznicima razumjeti pojam kritičkog razmišljanja primijenjenog na TCLF industriju i kontekst recikliranja. Polaznici će imati priliku uvidjeti njegovu važnu ulogu u razvoju inovativnih pristupa upravljanju resursima i smanjenju otpada. Nakon početnog objašnjenja značenja kritičkog razmišljanja u kontekstu recikliranja, analizirat će se sistemski obrasci razmišljanja, uz konkretne primjere učinkovite primjene kritičkog razmišljanja u kružnom tekstilnom gospodarstvu.

Cjelina 3 istražuje zašto je rješavanje problema ključno u današnjoj modi i recikliranju. Započet ćemo osnovama prepoznavanja i rješavanja problema, a zatim razmotriti kako se te vještine primjenjuju u industriji koja se brzo mijenja i suočava s pritiscima održivosti. Teorijski i praktični alati pomoći će razumjeti kako strukturirane metode omogućuju modnim brendovima da se nose s izazovima održivosti i recikliranja te otvaraju put prema novim prilikama. Na kraju se promišlja o rješavanju problema ne samo kao procesu, nego i kao načinu razmišljanja koji omogućuje modnoj industriji da odgovorno inovira i prilagodi se budućnosti.

Cjelina 4 istražuje sistemske pristupe operativnim problemima u procesu recikliranja tekstila, primjenjuje okvire i metode rješavanja problema te razvija individualna rješenja prilagođena operativnim izazovima.



Cjelina 5 bavi se kritičkom analizom sustava u recikliranju tekstila, počevši od izazova uravnoteženja okolišnih, ekonomskih i društvenih ciljeva. Zatim se razmatra kako sistemsko razmišljanje omogućuje mapiranje međuzavisnosti i predviđanje posljedica, dok alati poput MCDA i planiranja scenarija pomažu u procjeni kompromisa i planiranju u uvjetima neizvjesnosti. Na kraju se promišljaju strategije koje usklađuju suprotstavljene prioritete i podupiru praktično, održivo donošenje odluka.

Modul 8

Cjelina 1 objašnjava razliku između vodstva - vizije, inspiracije i promjene - i upravljanja, koje se usredotočuje na organiziranje, planiranje i kontrolu procesa. Oboje je ključno: vođe pokreću transformaciju, dok menadžeri osiguravaju učinkovitost i usklađenost. Cjelina također ističe stilove vodstva kao što su transformacijski, participativni i etički, a svi su vrlo relevantni za zelenu tranziciju.

Druga cjelina prebacuje fokus na vođenje timova. Naglašava da održivost zahtijeva suradnju, dijalog i promjenu ponašanja, jer nijedan odjel ne može sam postići kružnost. Učinkoviti vođe potiču povjerenje, empatiju i uključivu komunikaciju, motivirajući timove da preuzmu odgovornost za ciljeve održivosti. Modeliranjem održivog ponašanja i slavljenjem malih pobjeda, stvaraju angažman i inovacije u cijelom lancu vrijednosti.

Cjelina 3 predstavlja strateško razmišljanje i kontinuirano poboljšanje kao ključ prilagodbe kružnim poslovnim modelima. Vođe moraju postaviti jasne ciljeve održivosti, pratiti uspješnost putem relevantnih ključnih pokazatelja uspješnosti (KPI) i izgraditi sustave koji potiču učenje i inovacije. Strateško razmišljanje pomaže menadžerima da uravnoteže ekološke, društvene i ekonomske prioritete, pripremajući timove za dugoročnu otpornost i prilagodbu promjenama.

Cjelina 4 bavi se odgovornim i etičkim vodstvom. Etički vođe integriraju transparentnost, pravednost i odgovornost u odluke, uzimajući u obzir dobrobit radnika, zajednica i budućih generacija. Raznolikost, jednakost i uključivost ključne su za jača i pravednija radna mjesta,



dok održivost mora biti ugrađena kao vodeći način razmišljanja. Odgovorno vodstvo ne odnosi se samo na politike, već i na svakodnevne prakse koje grade povjerenje i osiguravaju trajni utjecaj.

Potrebni specifični alati:

Obuka zahtijeva skup specifičnih alata kako bi se osiguralo zanimljivo i interaktivno iskustvo učenja. Za gledanje filmova i aktivnosti slušanja preporučuje se oprema za ekran i audio, dok je pristup internetu ključan za istraživanje predloženih online resursa. Za sesije licem u lice, opći nastavni materijali uključuju PPT slajdove u SiT dizajnu, radne listove, postere ili infografike, kao i tiskane kartice s ključnim pojmovima i kartice za nedoumice u zatvorenoj petlji. Bijele ploče ili veliki A3 papir s olovkama u boji podržavaju grupni rad i vizualne vježbe. Kartice s ulogama, predstavljene kao kratki sažeci od jedne stranice s definiranim ciljevima i ograničenjima, pomažu u strukturiranju aktivnosti igranja uloga, dok je mjerač vremena koristan za održavanje tempa zadataka. Konačno, flipchart se može koristiti za bilježenje i sažimanje ključnih zaključaka, a predložak A3 Closed Loop Canvas - prilagodljiv polaznicima - pruža strukturirani okvir za primjenu koncepata kružnog gospodarstva u praksi.

3.3 Faza 2: MJEŠOVITA OBUKA i Faza 3 - UČENJE NA RADNOM MJESTU

Dizajn obuke kombinira inovativne metodologije usmjerene na polaznika s ciljem integriranja teorijskog znanja s praktičnom primjenom. Uključuje sinkrone i aktivnosti licem u lice, suradnički rad i mogućnosti za sudionike da primijene svoje učenje u stvarnim profesionalnim kontekstima.

3.3.1 Faza kombiniranog učenja

Kombinirana faza integrira sesije licem u lice s komponentama online učenja, stvarajući fleksibilno i zanimljivo okruženje za učenje koje podržava i individualnu refleksiju i suradničku razmjenu. Ova faza temelji se na transformacijskim i aktivnim pristupima učenju, oslanjajući se na teoriju socijalnog identiteta, učenje temeljeno na empatiji i pedagogije temeljene na projektima.



Tijekom sesija uživo, polaznici će biti uključeni kroz grupne rasprave, igranje uloga, analize studija slučaja i druge interaktivne metode opisane u priručniku za obuku. Ove aktivnosti osmišljene su kako bi potaknule refleksiju, poticale timski rad i ojačale sposobnost polaznika da teorijske koncepte prevedu u praktične primjene u stvarnom svijetu.

Poseban naglasak bit će na sustavnoj upotrebi studija slučaja, koje pružaju detaljne analize stvarnih ili realističnih scenarija iz nacionalnih i sektorskih konteksta. Kada su prikladno strukturirane i potkrijepljene usmjeravajućim pitanjima, studije slučaja pomažu sudionicima da shvate ključne strategije i koncepte, a istovremeno poboljšavaju kritičko razmišljanje, rješavanje problema i vještine donošenja odluka.

3.3.2 Faza učenja temeljena na projektu

Temeljna komponenta programa je faza učenja temeljena na projektima, kroz koju će se i studenti visokog obrazovanja i stručnjaci - posebno vlasnici malih i srednjih poduzeća i radnici u tekstilnom sektoru - suočiti sa stvarnim izazovima vezanim uz zelenu transformaciju sektora TCLF-a. Polaznici će biti vođeni da dizajniraju i razvijaju inovativna, održiva rješenja koja se mogu implementirati unutar vlastitih ili partnerskih poduzeća, čime će se doprinijeti lokalnom razvoju i održivosti okoliša.

Ova faza osigurava:

- a) pristup usmjeren na polaznika i problem, potičući aktivno sudjelovanje i kreativnost; i
- b) razvoj poduzetničkih, inovacijski orijentiranih i praktičnih kompetencija, omogućujući sudionicima stvaranje novih rješenja, proizvoda i usluga usklađenih s ciljevima održivosti i tržišnim zahtjevima.

Kako bi se podržale ove aktivnosti, sudionicima će biti pruženi strukturirani predlošci, detaljni planovi rada i pristup online platformama za suradnju (kao što je Basecamp), koje olakšavaju timski rad, transnacionalnu suradnju i vršnjačko učenje.



Sastavni dio ove faze je međunarodni bootcamp, koji organizira OECON u Grčkoj u suradnji s AKMI-jem (vidi sljedeći odjeljak). Bootcamp, proveden u hibridnom formatu, okupit će sudionike iz različitih europskih zemalja - i online i licem u lice - za intenzivno, praktično i suradničko iskustvo učenja. Njegova je svrha omogućiti polaznicima da zajednički dizajniraju inovativne i međusobno povezane zelene poslovne projekte, u skladu sa zelenom tranzicijom sektora TCLF-a.

3.3.3 Faza učenja na radnom mjestu

Faza učenja na radnom mjestu predstavlja praktičnu primjenu kompetencija stečenih u prethodnim fazama. U ovoj fazi, uključivanje malih i srednjih poduzeća u tekstilnoj industriji i predstavnika sektora je ključno, jer će surađivati s pružateljima visokoškolskog obrazovanja i strukovnog obrazovanja kako bi identificirali i angažirali mala i srednja poduzeća iz područja tekstilne ekonomije i strukovnog obrazovanja koja su sposobna ugostiti pripravnike i učenike tijekom njihovog radnog iskustva.

SiT će promovirati niz aktivnosti - kao što su zapošljavanje studenata visokog obrazovanja u tekstilnim tvrtkama, mogućnosti praćenja na radnom mjestu, studijski posjeti, B2B radionice i događaji za umrežavanje - za polaznike visokog obrazovanja i kontinuiranog strukovnog obrazovanja. Uz podršku obučениh tutora, svaki će sudionik razviti osobni radni projekt, proveden u suradnji s poduzećem domaćinom.

Metodologije osposobljavanja usvojene tijekom ove faze bit će usklađene s načelima EQAVET-a (Europskog osiguranja kvalitete u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju) i ESG-a (Standardi i smjernice za osiguranje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja), kao i s nalazima prethodnih faza. Metodologija će jasno povezati ishode učenja s ciljevima učenja i definirati okvir za korištenje i prilagodbu sadržaja osposobljavanja u praktičnim okruženjima.

U svim komponentama, materijali i aktivnosti za obuku bit će razvijeni u potpunosti u skladu s europskim i nacionalnim standardima pristupačnosti, osiguravajući da učenje ostane uključivo, pravedno i dostupno svim sudionicima.



3.4 Međunarodni bootcamp

Međunarodni bootcamp (trening kamp), koji organizira OECON Grupa u Thessalonikiju (Grčka) u suradnji s AKMI-jem, predstavlja ključnu prekretnicu u sklopu projekta. Osmišljen kao hibridni trening u trajanju od 10 sati (1,5 dan), uključivat će 8 sudionika po zemlji - 5 online i 3 prisutnih - osim Slovačke. Treneri iz OECON-a i AKMI-ja vodit će sesije, dok će ICEP doprinijeti s dva trenera specijalizirana za prepoznavanje i validaciju kompetencija.

Cilj Bootcampa je opremiti polaznike c-VET-a i stručnjake iz sektora TCLF-a potrebnim vještinama za razvoj i širenje njihovih poslovnih aktivnosti na međunarodnoj razini, u skladu s načelima zelenih i otvorenih inovacija. Sudionici će surađivati na osmišljavanju inovativnih projekata usmjerenih na zelenu transformaciju i održivi rast poduzeća TCLF-a, doprinoseći lokalnom i međunarodnom razvoju.

Ova inicijativa također potiče transnacionalnu suradnju i mobilnost, omogućujući sudionicima suradnju s vršnjacima iz drugih zemalja EU-a tijekom faze učenja temeljenog na projektima. Bootcamp će pružiti praktično i interaktivno okruženje u kojem će sudionici zajednički stvarati međusobno povezane i održive poslovne ideje.

Za podršku osposobljavanju, organizatori će staviti na raspolaganje razne alate, uključujući predložak dizajna projekta, detaljan plan rada i online platformu za suradnju (kao što je Basecamp) kako bi se olakšao grupni rad i razmjena među sudionicima.

4. PREPORUKE ZA VALIDACIJU, AKREDITACIJU I PRIZNANJE

Ovaj dio usmjeren je na razvoj okvira za transnacionalnu certifikaciju, akreditaciju i priznavanje s preporukama za obuku koju pruža projekt SiT. Ovo je važan korak u osiguravanju da dionici u sektoru TCLF-a prepoznaju i cijene obuku. Usklađivanjem certifikacije i akreditacije obuke s EQF-om, ECTS standardima i mikrokvalifikacijama, projekt može osigurati da obuka zadovoljava visoke standarde kvalitete i transparentnosti. To će pomoći u osiguravanju da polaznici mogu učinkovito demonstrirati svoje vještine i znanje potencijalnim poslodavcima ili pružateljima daljnjeg obrazovanja. Postavljanjem postupka za nacionalnu akreditaciju za strukovno obrazovanje i osposobljavanje i njegovim provođenjem tijekom cijelog trajanja projekta, projekt može osigurati da se obuka prepozna i cijeni i na



nacionalnoj razini. Uključivanje konačne preporuke politike u postupak akreditacije također će pomoći u osiguravanju održivosti okvira i mogućnosti njegove provedbe nakon završetka projekta. Sveukupno, razvoj okvira za transnacionalnu certifikaciju i akreditaciju ključna je komponenta projekta. Osiguravanjem da se obuka prepozna i cijeni, projekt može pomoći u podršci razvoju kvalificirane radne snage u sektoru TCLF-a i doprinijeti njegovom rastu.

U skladu s europskim standardima za priznavanje i validaciju ishoda učenja, dokument Europass mobilnost koristi se za formalno bilježenje znanja, vještina i kompetencija koje su sudionici stekli tijekom svojih transnacionalnih iskustava učenja u okviru SiT projekta.

Konkretno, SiT konzorcij koristi Europass mobilnost za dokumentiranje kompetencija razvijenih tijekom međunarodnog bootcampa. Dokument uključuje bitne informacije kao što su datumi provedbe, sadržaj aktivnosti obuke i ishodi učenja koje je postigao svaki sudionik. Zajednički ga sastavljaju organizacije pošiljateljice i primateljice, čime se osigurava točnost i transparentnost zabilježenih informacija. Ovaj proces sudionicima pruža službenu europsku potvrdu o njihovom iskustvu mobilnosti, služeći kao formalno priznanje njihovog sudjelovanja i postignuća u učenju u međunarodnom kontekstu osposobljavanja.

4.1 Osnovna konceptualizacija

Cilj projekta je razvoj europskog referentnog okvira za definiranje i priznavanje dvaju profesionalnih profila. Kratko objašnjenje odnosa između nacionalnih i europskih klasifikacijskih sustava nalazi se na početku ovog dokumenta. Ti profili mogu biti podložni specifičnim nacionalnim zakonima i propisima, a svaka zemlja ima vlastite sustave i popise priznatih profesija. Stoga je na instituciji koja provodi te profile da osigura njihovu usklađenost s nacionalnim regulatornim i profesionalnim okvirom. Vremenski rokovi i postupci za strukturiranje novog profesionalnog profila značajno se razlikuju od zemlje do zemlje. U većini slučajeva potrebno je obratiti se određenom tijelu ili instituciji odgovornoj za takve procese. Ta tijela obično zahtijevaju niz pratećih materijala koji pokazuju relevantnost, nužnost i praktičnu primjenjivost predloženog profesionalnog profila. U nekim slučajevima potrebno je dostaviti i konkretne podatke i studije slučaja. Ključno je da je aktivno uključivanje tržišta rada često ključni zahtjev. Drugim riječima, snažna podrška više dionika bitna je za opravdanje uspostavljanja dvaju novih profesionalnih profila. Ti dionici mogu uključivati predstavnike tržišta rada, stručnjake i aktere iz sektora obrazovanja i osposobljavanja.



4.2 Uključivanje Europskog kvalifikacijskog okvira (EQF)

Potrebno je nastojati uključiti dva profesionalna profila u Europski kvalifikacijski okvir (EQF). Budući da se postupci i sustavi mogu razlikovati od zemlje do zemlje, važno je konzultirati se s nadležnim nacionalnim tijelima ili institucijama kako bi se razumjelo kako postupiti s priznavanjem i usklađivanjem.

4.3 Metode i tehnike procjene

Kao što je raspravljeno tijekom relevantnih sesija, svaki projektni partner može odlučiti u kojoj mjeri online tečajevi trebaju biti diferencirani za dva profesionalna profila: Voditelj recikliranja (EQF razina 6) i biotekstilni tehničar (EQF razina 5). Nasuprot tome, sesije uživo bit će posebno osmišljene kako bi se istaknule različite karakteristike dviju uloga. Čak i u slučaju zajedničkih sesija, odgovornost koordinatora obuke bit će prilagođavanje aktivnosti procjene prema ciljanom profilu.

Namjenski okvir projekta strukturiran je s ciljem osiguravanja dosljednosti i homogenosti primijenjenih metoda. Ovaj okvir, uključen kao Prilog 3, služi kao referentni dokument za vođenje certificiranja, validacije, priznavanja i akreditacije obuke razvijene u okviru projekta.

Okvir se temelji na radu ICEP-a – Instituta za europsko certificiranje osoblja, koji ima opsežno stručno znanje kao tijelo za akreditaciju, certificiranje i kvalifikaciju, s više od 15 godina iskustva u priznavanju i validaciji kompetencija. ICEP-ov pristup temelji se na međunarodnim standardima (ISO/IEC 17024) i osigurava neovisnost, kompetentnost i nepristranost u procesu certificiranja.

Ovaj strukturirani protokol usklađen je s Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF), standardima Europskog sustava za prijenos i akumulaciju bodova (ECTS) i novim sustavom mikrovalifikacija. Takvo usklađivanje jamči transparentnost, osiguranje kvalitete i usporedivost na nacionalnoj i europskoj razini, jačajući vjerodostojnost ishoda osposobljavanja.

Protokol o certificiranju, kao dio okvira, opisuje postupke kako:

- validirati i certificirati kompetencije stečene formalnim i neformalnim učenjem,
- stvoriti jasne putove certificiranja i validacije prilagođene sektoru TCLF-a,



- povećati zapošljivost i prepoznatljivost novih profesionalnih profila uvedenih projektom (npr. Voditelj recikliranja – EQF razina 6, Biotekstilni tehničar – EQF razina 5),
- osigurati da se ishodi učenja mogu učinkovito demonstrirati poslodavcima i obrazovnim ustanovama.

Nadalje, okvir integrira smjernice iz europske politike, posebno Preporuke Vijeća o validaciji neformalnog i informalnog učenja (2012/C 398/01), osiguravajući njegovu relevantnost i održivost i nakon završetka projekta. Uključivanjem unakrsnih referenci s ESCO-om (Europske vještine, kompetencije, kvalifikacije i zanimanja) i drugim europskim okvirima kompetencija, Protokol o certificiranju postaje dinamičan alat koji se može razvijati u skladu s potrebama sektora i tržišta rada.

U konačnici, ovaj okvir doprinosi stvaranju zajedničkog i transparentnog sustava za priznavanje kompetencija u sektoru TCLF-a, podržavajući mobilnost, cjeloživotno učenje i razvoj kvalificirane radne snage u Europi.

Nadalje, projekt predviđa osnivanje lokalnih odbora za evaluaciju kako bi se osigurao proces validacije stečenih ishoda učenja. Svaki odbor mora se sastojati od najmanje pet članova, od kojih bi svi trebali posjedovati stručnost u temama vezanim uz različite module koji čine dva profesionalna profila. Odbori će djelovati prema mreži za evaluaciju definiranoj na razini projekta, kao i prema zajedničkim kriterijima utvrđenim u okviru projekta. Također će prilagoditi ljestvice evaluacije i testove procjene specifičnim karakteristikama lokalnog konteksta u kojem djeluju. Kako bi se osigurala dosljednost u procesu procjene u različitim zemljama i profesionalnim profilima, toplo se preporučuje da se parametri evaluacije dijele među različitim odborima. Nadalje, budući da projekt SiT predviđa kombinirani pristup osposobljavanju, osnovat će se lokalni odbori za evaluaciju kako bi se osigurao proces validacije stečenih ishoda učenja na nacionalnoj razini.

U nastavku je naveden skup predloženih metoda procjene koje se mogu koristiti u tu svrhu, a razlikuju se prema profesionalnom profilu.

Praktični zadaci ili simulacije provedene u laboratorijskim ili radnim okruženjima, uključujući praktične vježbe korištenjem recikliranih materijala specifičnih za tekstilnu industriju.



1. Biotekstilni tehničar

- Praktične procjene potencijalne upotrebe i rizika tekstila i kemijskih proizvoda
- Kontrolne liste vještina za postupnu procjenu učinka
- Kvizovi s višestrukim izborom ili tehnički kvizovi
- Zadaci ili mini-projekti
- Portfolio praktičnih dokaza, uključujući dokumentaciju i izvješća

2. Voditelj recikliranja

- Analiza studije slučaja i prijedlozi rješenja
- Prezentacije ili strateške ponude
- Samoprocjena i refleksivno izvješće
- Vršnjačka evaluacija u grupnim aktivnostima, također u kombinaciji s tehničarom
- Igranje uloga i simulacije donošenja odluka

Neke preporuke: Važno je osigurati da su metode ocjenjivanja jasno objašnjene i ilustrirane sudionicima od samog početka. Moraju se razviti jasne rubrike za ocjenjivanje kako bi se omogućile objektivne usporedbe - i u smislu postignuća ishoda učenja i rezultata koje su postigli različiti sudionici.

4.5 Preporuke za akreditaciju i validaciju

Međukorak – također s obzirom na moguće buduće formalno priznavanje profesionalnog profila – jest korištenje priznanja i certifikata povezanih s projektom, koje dionici na tržištu rada i u sektoru obrazovanja mogu priznati kao mikrokvifikacije.

Koraci prema prepoznavanju novog profesionalnog profila:

1. Razumjeti nacionalne postupke. Procesi priznavanja značajno se razlikuju među zemljama. Bitno je istražiti kako su novi profesionalni profili regulirani u svakom nacionalnom kontekstu.



2. Odrediti nadležno tijelo. U većini slučajeva, određena institucija ili javno tijelo odgovorno je za procjenu i odobravanje novih profila. Kontaktiranje ovog tijela nužan je prvi korak.
3. Pripremiti prateću dokumentaciju. Vlasti često zahtijevaju detaljne materijale koji dokazuju relevantnost, nužnost i izvedivost predloženog profila. To može uključivati analize potreba, opise uloga i podatke specifične za sektor.
4. Prikupiti dokaze i studije slučaja. U nekim zemljama potrebni su konkretni primjeri i podaci koji pokazuju praktičnu primjenu profila kako bi se potkrijepio zahtjev.
5. Uključite ključne dionike. Široka podrška tržišta rada i sektora osposobljavanja ključna je. Stručnjaci, poslodavci i pružatelji obrazovanja trebali bi biti uključeni od samog početka kako bi podržali profil.
6. Koristiti međuoblike priznanja (neobavezno, ali strateško). Prije formalnog priznanja, moguće je izdati certifikate ili priznanja temeljene na projektima koji mogu poslužiti kao mikrokvalifikacije. Oni su posebno korisni za demonstraciju vrijednosti i postizanje ranog prihvatanja od strane poslodavaca i edukatora.

Mikrokvalifikacije

Mikrokvalifikacije igraju sve važniju ulogu u priznavanju vještina i kompetencija diljem Europe, posebno u odnosu na neformalno i informalno učenje. Taj rastući fokus formaliziran je Preporukom Vijeća od 16. lipnja 2022. o mikrokvalifikacijama, koja promiče njihovu upotrebu kao fleksibilnih i dostupnih alata za certificiranje specifičnih kompetencija, čime se povećava zapošljivost i socijalna uključenost.

U skladu s ovim europskim pristupom, projekt ima za cilj jasno definirati i strukturirati kompetencije povezane s dva uključena profesionalna profila, s ciljem razvoja kontekstualno primjerenih mikrokvalifikacija usklađenih s Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF).



Kako bismo detaljnije istražili ovu temu, konzultirali smo stručnjake u tom području koji su istaknuli važnost pažljivog proučavanja nacionalnog zakonodavstva unaprijed. Stoga se svaka organizacija sudionica poziva da provede temeljitu analizu na nacionalnoj razini kako bi razumjela kako se mikrokvalifikacije mogu tražiti, izdavati i priznavati unutar pravnog i obrazovnog okvira njihove zemlje. Analiza koja se odnosi na mikrokvalifikacije bit će sažeta u zasebnom dokumentu, koji će uključivati konačne preporuke politika na nacionalnoj razini od svakog projektnog partnera.

Ovaj će se proces odvijati na kraju prve faze (e-učenje), budući da je to najusporediviji i najstandardiziraniji dio obuke u svim zemljama. Na kraju ove faze, polaznici će dobiti priznanje za svoja postignuća, a povezana mikrokvalifikacija i odgovarajuća digitalna značka posebno će se odnositi na ishode učenja i kompetencije razvijene tijekom ove početne faze.



PRILOG 1

Zbirka metoda i aktivnosti za fazu licem u lice (nastavu uživo)

Upute za materijale za nastavu licem u lice (uživo)



Ova sesija učvršćuje sadržaj e-učenja kroz suradničko, iskustveno učenje. Aktivnosti su osmišljene kako bi poticale primijenjeno razumijevanje, poticale učenje među vršnjacima i poticale razmišljanje o stvarnim praksama u tekstilnoj i modnoj industriji. Pružatelji osposobljavanja potiču se da prilagode vrijeme i strukturu svojim polaznicima.

Okruženje za učenje

- ✓ **Način učenja:** kombinirano učenje
- ✓ **Vrsta mjesta održavanja:** Centar za obuku, učionice, laboratorijski opremljena učionica ili sveučilišni laboratorij
- ✓ **Postavljanje učionice:** Fleksibilno sjedenje (grupe ili u obliku slova U), bijela ploča, projektor, pristup vodi/struji za laboratorijsku upotrebu
- ✓ **Potrebna oprema:** Projektor, tiskani radni listovi, uzorci tkanina, laboratorijska oprema, prijenosno računalo i slično
- ✓ **Veličina grupe:** Optimalno 10-15 sudionika kako bi se osigurala angažiranost i pristup materijalima

Materijal za obuku licem u lice

Za izvođenje nastave licem u lice svaka cjelina koristit će PPT prezentaciju dizajniranu u SiT predlošku, obogaćenu mogućnošću za:

- ✓ **Praktične zadatke** i kratke projekte
- ✓ **Tablice i usporedne grafikone**
- ✓ **Grafikone i infografike** (npr. metrike utjecaja na okoliš)
- ✓ **Slike procesa, strojeva i rezultata**
- ✓ **Predloške i radne listove** (npr. za analizu procesa, mreže odlučivanja)
- ✓ **Primjere slučajeva** s poveznica na videozapise ili najbolje industrijske prakse

Kako pružatelji usluga obuke mogu organizirati obuku

1. Modularni format isporuke
 - o Program je podijeljen u tematske cjeline, od kojih svaka integrira predavanja (temeljena na znanju) sa strukturiranim praktičnim/laboratorijskim/projektnim zadacima (temeljenim na vještinama i kompetencijama).
 - o Predložena izvedba je tijekom 2-3 uzastopna dana ili raspoređena tijekom 1 tjedna s naizmjeničnim izlaganjem teorije i primjene.
2. Uravnotežena raspodjela vremena



- o Ukupno trajanje: predavanja (osnovna znanja, ključni koncepti, vođene rasprave) + praktične vježbe/zadaci temeljeni na projektima (laboratorijski rad, grupne studije slučaja, simulacije)
- 3. Tok učenja po jedinici
Svaka cjelina slijedi ovaj redoslijed:
 - o Kratko interaktivno predavanje (uklj. PPT, vizualne materijale, problemska pitanja)
 - o Vođena aktivnost ili laboratorijski zadatak
 - o Grupna refleksija ili rasprava za učvršćivanje razumijevanja
 - o Kratki sažetak ili kviz za procjenu ključnih zaključaka
- 4. Pomoćni materijali
 - o Materijali za obuku uključuju:
 - PPT slajdovi (SiT predložak)
 - Tiskani radni listovi, kontrolne liste, usporedne tablice
 - Primjeri studija slučaja (iz prakse u industriji)
 - Infografike i predlošci za laboratorijske podatke ili grupne prezentacije

Ovaj program mikrokvalifikacije usvaja kombinirani pristup uživo, kombinirajući koncizna predavanja, interaktivne rasprave, suradnički grupni rad, praktične laboratorijske zadatke i učenje temeljeno na slučajevima. Cilj je izgraditi ne samo temeljno znanje, već i praktične kompetencije i vještine donošenja odluka usmjerene na održivost.

Modul 0 - Osnove održivosti - Predložena struktura i aktivnosti



Aktivnost 1: Mapiranje kružnih poslovnih modela

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 i 2 (Održive ekonomske prakse i upravljanje resursima)

Cilj: Razumjeti principe kružnog gospodarstva kroz praktičnu grupnu aktivnost koja reinterpreтира modnu kolekciju iz linearnog u kružni model.

Upute:

1. Uvod (10 minuta):
Sudionici čitaju dolje navedeni popratni tekst. Trener ukratko predstavlja zadatak i ključnu ideju kružnog gospodarstva.
2. Grupni rad (15 minuta):



Sudionici su podijeljeni u grupe od 3 do 4 osobe. Svaka grupa dobiva scenarij modnog brenda koji trenutno posluje po linearnom modelu. Njihov je zadatak osmisлити kako redizajnirati ovu kolekciju koristeći principe kružnog gospodarstva.

3. Grupne prezentacije (5 minuta):

Svaka grupa predstavlja 1-2 ključne ideje iz svog redizajna kružne strategije.

Materijali:

1. Uvodno štivo za sudionike (otprilike 5 min): Kružno gospodarstvo u tekstilnoj industriji
2. Radni list za grupni rad: Scenarij – "Modna kuća LUMA"

Kružno gospodarstvo u tekstilnoj industriji

1. Uvod

Kružno gospodarstvo je model koji se suprotstavlja tradicionalnom linearnom pristupu „uzmi-napravi-potroši-odbaci“. U tekstilnoj industriji to znači dizajniranje proizvoda koji dulje traju, mogu se ponovno upotrijebiti, popraviti, prenamijeniti ili reciklirati.

Osnovna načela kružnog gospodarstva uključuju:

- Dizajn za dugotrajnost: odabir materijala i stilova koji osiguravaju dulji vijek trajanja proizvoda.
- Korištenje recikliranih i obnovljivih materijala: umjesto konvencionalnih materijala koji iscrpljuju resurse.
- Sustave zatvorene petlje: vraćanje rabljenih proizvoda u sustav za ponovnu upotrebu ili recikliranje.
- Nove poslovne modele: najam odjeće, recikliranje, platforme za rabljenu odjeću itd.

Primjena načela kružnog gospodarstva smanjuje otpad, emisije CO₂, štedi vodu i energiju te potiče održivo ponašanje i potrošača i proizvođača.

2. Primjena kružnog gospodarstva u tekstilnoj industriji

Tekstilna i modna industrija suočavaju se s rastućim pritiskom da smanje svoje utjecaje na okoliš, društvo i gospodarstvo. Kao odgovor na to, model kružnog gospodarstva (CE) pojavljuje se kao transformativno rješenje. Kružno gospodarstvo udaljava se od tradicionalnog linearnog modela „uzmi-napravi-potroši-odbaci“, usredotočujući se umjesto toga na minimiziranje otpada, održavanje proizvoda i materijala u upotrebi te regeneraciju prirodnih sustava.

3. Definicija i temeljna načela

Prema Zakladi Ellen MacArthur, kružno gospodarstvo je industrijski sustav koji je po namjeri i dizajnu restorativan ili regenerativan. Zamjenjuje koncept kraja životnog vijeka obnovom,



koristi obnovljivu energiju, eliminira otrovne kemikalije koje sprječavaju ponovnu upotrebu i nastoji eliminirati otpad vrhunskim dizajnom proizvoda i sustava.

Tri temeljna načela vode praksu kružnog gospodarstva:

1. Uklonite otpad i zagađenje dizajnom
2. Održavajte proizvode i materijale u upotrebi
3. Obnovite prirodne sustave

4. Od linearnog do kružnog u tekstilu

Trenutni globalni sustav odjeće funkcionira pretežno linearno. Resursi se vade, pretvaraju u odjeću, kratko koriste, a zatim odbacuju - često na odlagalištima ili u spalionicama. Brza moda ubrzava taj ciklus, potičući čestu kupnju i odlaganje.

Kružno tekstilno gospodarstvo slijedi strategiju 3R: smanjiti (reduce), ponovno upotrijebiti (reuse) i reciklirati (recycle). Naglašava izdržljiv dizajn, alternativne poslovne modele (npr. najam, preprodaja) i infrastrukturu za oporabu i ponovnu upotrebu odjeće i materijala.

5. Kružne primjene u cijelom lancu opskrbe tekstilom

- Faza dizajna: Proizvodi su dizajnirani za dugotrajnost, mogućnost rastavljanja i recikliranja. Bezvremenski stilovi i visokokvalitetni materijali povećavaju izdržljivost i smanjuju otpad.
- Proizvodnja: Kružna proizvodnja izbjegava toksične unose, minimizira otpad i često koristi obnovljivu energiju. Otpad iz procesa poput rezanja i bojenja se reciklira i ponovno koristi.
- Upotreba i kraj životnog vijeka: Kružne strategije uključuju popravak, preprodaju i recikliranje. Poboľšani sustavi prikupljanja otpada i obrnuta logistika podržavaju oporabu materijala i produžuju životni vijek proizvoda.

6. Prednosti i izazovi

Prednosti praksi kružnog gospodarstva uključuju smanjenje emisija stakleničkih plinova, manju potrošnju resursa, poboljšane uvjete rada i nove mogućnosti zapošljavanja. Također podržava inovacije i dugoročnu konkurentnost u industriji.

Izazovi uključuju tehnička pitanja (npr. recikliranje miješanih materijala), potrošačke navike, visoke troškove tranzicije i nedostatak potpornih političkih okvira. Unatoč tome, rastuća svijest i globalne inicijative potiču promjene.

7. Najbolje ekološki prihvatljive prakse u modnoj industriji

Praksa	Ključni elementi	Primjeri
--------	------------------	----------



1. Održivi materijali	Korištenje ekološki prihvatljivih, obnovljivih ili recikliranih vlakana	Organski pamuk, konoplja, reciklirani poliester, Tencel, Pinatex, lan
2. Ušteda vode	Smanjite potrošnju vode i zagađenje u proizvodnji	Bojanje s niskom potrošnjom vode, bezvodna obrada, sustavi zatvorenog kruga, upravljanje vodom
3. Obnovljiva energija	Korištenje čiste, obnovljive energije u proizvodnji i poslovanju	Sunčeva energija, vjetroturbine, hidroelektrane, prakse energetske učinkovitosti
4. Kružna moda	Dizajn za ponovnu upotrebu, popravak, recikliranje i minimiziranje otpada	Dizajn za kružnost, produljenje životnog vijeka proizvoda, preprodaju/najam, recikliranje, smanjenje otpada
5. Ekološki prihvatljiva ambalaža	Održivi materijali i minimalistički dizajn ambalaže	Biorazgradiva/reciklirajuća ambalaža, minimalna upotreba, obnovljiva proizvodnja, zeleni branding
6. Spora moda	Naglasak na kvaliteti, etičkim praksama i svjesnoj konzumaciji	Etička proizvodnja, lokalno nabavljanje, bezvremenski dizajn, edukacija potrošača
7. Tehnologija za održivost	Tehnologija koja omogućuje održive materijale, dizajn i recikliranje	3D ispis, digitalni dizajn/ispis, sustavi sljedivosti, inovacije materijala

8. Zaključak

Prijelaz na kružno gospodarstvo u tekstilnoj industriji ključan je za postizanje ekološke održivosti i društvene jednakosti. Iako prepreke i dalje postoje, suradničke inovacije, potporni propisi i svjesno ponašanje potrošača mogu značajno ubrzati napredak. Kružna moda nije samo trend - ona je nužnost za održiviju budućnost.

Radni list za grupni rad



Scenarij – "Modna kuća LUMA"

LUMA je modni brand koji proizvodi sezonske kolekcije koristeći konvencionalne materijale, prodaje proizvode putem brzih modnih kanala i ne nudi mogućnost popravka ili povrata. Sada žele prijeći na održiviji, kružni poslovni model, ali nisu sigurni odakle početi.

Upute:

Vaš grupni zadatak: Osmislite prve korake transformacije LUMA-e u kružno poslovanje.

Upitnik

Raspravite i zapišite svoje odgovore na sljedeća pitanja:



1. Dizajn i materijali: Koje biste promjene predložili u odabiru materijala i dizajnu proizvoda?
2. Proizvodnja i distribucija: Kako proizvodni proces može postati kružniji?
3. Kraj životnog vijeka proizvoda: Kako se kupci mogu potaknuti na vraćanje, prenamjenu ili recikliranje proizvoda?
4. Bonus (nije obavezno): Može li LUMA uvesti nove usluge (npr. najam, preprodaju, popravke)?
5. Zapišite 2-3 ključne ideje vaše grupe:

- _____

- _____

Ishodi učenja:

- Polaznici identificiraju prilike za kružnost u poslovnim modelima mode analizirajući materijale, proizvodnju, distribuciju i strategije na kraju životnog vijeka.
- Predlažu održivi dizajn i izbor materijala koji smanjuju utjecaj na okoliš i produžuju životni ciklus proizvoda.
- Generiraju inovativne poslovne ideje (npr. najam, preprodaja, usluge popravka) koje su u skladu s načelima kružnog gospodarstva.
- Učinkovito surađuju u grupama kako bi raspravljali, određivali prioritete i predstavljali ključne strategije za transformaciju poslovanja.



2. Biotekstilni tehničar

2.1. Modul 1 - Svojstva i tehnike obrade biotekstilnih materijala



Aktivnost 1: Radionica: „Brza moda pod mikroskopom“

Cilj: Razviti razumijevanje ekoloških i ekonomskih izazova s kojima se suočava tekstilna industrija.

Aktivnosti:

- **Grupni rad: Analiza životnog ciklusa majice (CO₂, voda, potrošnja energije).**

- **Primjer filma:** https://www.youtube.com/watch?v=BiSYoeqb_VY

Zašto je ovaj video toliko vrijedan za trening?

Vizualno razumljivo: Animirani format omogućuje lak pristup složenim informacijama, poput analiza životnog ciklusa.

Svestrano: Idealno za nastavu u učionici, kao uvod u radionice ili prilikom rasprave o utjecajima na okoliš.

Podržava „aha“ trenutke: Drastične brojke (npr. potrošnja vode) potiču razmišljanje i promišljanje.

- **Diskusija: „Zašto ne recikliramo više?“ – Prepreke i rješenja.**

- **Igranje uloga: Rasprava dionika**

Sudionici preuzimaju uloge (brend, donositelj politika, potrošač, reciklažer).

Cilj: Razviti zajedničke strategije za kružnije gospodarstvo.

Materijali: PPT (SiT dizajn), radni listovi, poster s ključnim brojkama, bilješke s moderiranja.



Ishodi učenja:

- Analizirati ekološke i ekonomske izazove povezane s brzom modom.
- Procijeniti utjecaje proizvodnje tekstila na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda (CO₂, voda, energija).
- Razumjeti prepreke recikliranju i identificirati potencijalna rješenja za kružno gospodarstvo.



Aktivnost 2: Biomaterijali i njihova svojstva

Cilj: Steći pregled materijala biljnog, životinjskog i celuloznog podrijetla.



Aktivnosti:

1. **Stanice materijala:** „Što se nalazi u našim tekstilima?“
Male grupe ispituju uzorke (konoplja, kopriva, liocel, vuna).
Izradite profile: svojstva, prednosti, izazovi.
2. **Mini dizajnerski izazov:**
Zadatak: Razviti koncept proizvoda koristeći barem dva biomaterijala.
Prezentacija i povratne informacije od vršnjaka iz grupe.

Materijali: PPT, radni listovi s profilima materijala, predlošci za profile.



Ishodi učenja:

Identificirati i opisati ključne tekstilne materijale biljnog, životinjskog i celuloznog podrijetla.
Usporediti svojstva materijala, prednosti i ograničenja.
Primijeniti znanje o biološkim materijalima za razvoj koncepata proizvoda.



Aktivnost 3: Inovativni materijali od hrane i poljoprivrednog otpada

Cilj: Upoznati se s novim materijalnim inovacijama i raspraviti o njihovom potencijalu.

Aktivnosti:

1. **Laboratorij za inovacije:** „Od otpada do tekstila“
Timovi odabiru inovativan materijal (npr. Piñatex, jabučna koža, vlakna taloga kave).

Zadatak: Prepoznati prilike, izazove i moguće primjene.

2. **Prezentacija:**

Grupe predstavljaju svoj materijal i daju preporuke za djelovanje.



Ishodi učenja:

Istražiti nove tekstilne materijale dobivene od hrane i poljoprivrednog otpada.
Procijeniti prilike, izazove i potencijalne primjene inovativnih materijala (npr. Piñatex, jabučna koža).
Surađivati u timovima kako bi razvili preporuke za korištenje materijala.



2.2. Modul 2 - Kemija za preradu i bojenje tekstila s manjim utjecajem na okoliš

Tablica 1: Organizacija aktivnosti licem u lice po jedinici.

cjelina	Naziv	Aktivnosti predavanja (otprilike)	Praktične / laboratorijske aktivnosti (otprilike)	Planirana aktivnost
1	<i>Uvod u održivost u mokroj obradi tekstila</i>	1,5 sati	1,5 sati	Kviz + rasprava: Ključni pokazatelji održivosti, utjecaji konvencionalne mokre obrade
2	<i>Principi zelene kemije u tekstilnoj primjeni</i>	1,5 sati	1,5 sati	Grupna radionica: Usklađivanje principa zelene kemije s tekstilnim procesima
3	<i>Održivi odabir i primjena bojila</i>	1,5 sati	1,5 h (laboratorij)	Laboratorij: Bojanje proteinskih i celuloznih vlakana prirodnim i sintetičkim bojama niskog utjecaja na okoliš
4	<i>Inovativne tehnologije bojenja s niskim utjecajem</i>	1 sat	2 sata (grupni rad/projekt)	Grupni projekt: Komparativna analiza 2 inovativne tehnologije (npr. CO ₂ , plazma, pjena)
5	<i>Pigmenti i digitalni tisak kao tehnologija za uštedu vode</i>	1,5 sati	1,5 h (simulacija laboratorija/projekta)	Studija slučaja: Usporedba LCA: rotacijski tisak u odnosu na digitalni Laboratorij: komparativni tisak netretiranog i kationiziranog pamuka: boje vs. pigmenti



Aktivnost 1: Usporedite i preporučite – Tehnologije bojenja s niskim utjecajem na okoliš

Cjelina: Inovativno bojenje s niskim utjecajem (cjelina 5)

Vrijeme: 60–75 minuta

Tip: Grupna aktivnost (3–4 sudionika po grupi)

Svaka grupa dobiva ispisane profile dviju tehnologija bojenja (npr. bojenje pjenom u odnosu na enzimsku prethodnu obradu). Koristeći matricu predložaka, uspoređuju ih u smislu:

- Potrošnja vode/kemikalija/energije
- Kompatibilnost vlakana
- Koraci procesa
- Skalabilnost i trošak



- Korist za okoliš

Materijali:

- Tehnološke kartice
- Matrica usporedbe (tiskana ili digitalna)
- Referentni materijal (infografike, definicije)



Rezultati:

Svaka grupa predstavlja preporuku u trajanju od 3 minute: Koju bi tehnologiju odabrali za bojadionicu srednje veličine i zašto?



Aktivnost 2: Igranje uloga: Odabir održive tehnologije digitalnog tiska

Cjelina: Pigmenti i digitalni tisak kao tehnologija za uštedu vode (cjelina 4)

Trajanje: ~60–75 minuta

Tip: Grupna igra uloga (5-6 sudionika po grupi)

Cilj: Istražiti proces donošenja odluka pri odabiru održivog rješenja za digitalni tisak tekstila, balansirajući tehničke, okolišne i ekonomske čimbenike.



Scenarij (Uvod za studente):

Tekstilna tvrtka planira nadograditi svoj odjel za tisak na održiviji sustav digitalnog tiska.

Uprava se odlučuje između dvije opcije:

- Inkjet sustav na bazi vodene boje
- Bezvodni digitalni tisak na bazi pigmenata

Odluka će utjecati na postavke proizvodnje, ciljeve održivosti, proračun i kvalitetu proizvoda.



Uloge (dodijeljene nasumično ili odabrane):

Uloga	Primarna briga / Perspektiva
Voditelj održivosti	Fokus na potrošnju vode/energije, ispuštanje kemikalija, usklađenost s propisima
Voditelj proizvodnje	Zanima ga brzina procesa, jednostavnost korištenja i kompatibilnost postojeće opreme
Predstavnik robne marke	Zanimaju vas sjaj boja, postojanost i održivi marketinški potencijal.
Financijski službenik	Troškovi opreme, tinte, obuke, povrat ulaganja
Tehničar digitalnog tiska	Složenost procesa, održavanje, konzistentnost kvalitete
Kupac (trgovac)	Želi sljedivost, eko-oznake, stabilnost boje i brzu dostavu



Upute:

1. Svaki sudionik dobiva karticu s ulogom na kojoj se nalaze:
 - ☐ Ciljevi
 - ☐ Ključni argumenti
 - ☐ Podaci za korištenje (mogu biti iz sadržaja kolegija)
2. U grupama, učenici:
 - ☐ Raspravljaju o prednostima i nedostacima svake tehnologije
 - ☐ Pokušavaju postići konsenzus o najboljoj opciji za tvrtku
 - ☐ Dokumentiraju njihovu konačnu odluku i obrazloženje (npr. hibridno rješenje, fazni prijelaz)
3. Jedna osoba predstavlja odluku grupe i glavno obrazloženje razredu.



Materijali za trenere:

- ☐ Tiskane kartice s ulogama
- ☐ Sažeta tablica: digitalni tisak na bazi pigmenta u odnosu na digitalni tisak na bazi bojila
- ☐ Radni list za donošenje odluka
- ☐ Opcionalno: vizualni prikaz proizvodnog toka za oba sustava



Ishodi učenja:

- Polaznici razumiju prepreke i pokretače iz stvarnog svijeta u primjeni održivog digitalnog tiska
- Uče argumentirati iz perspektive različitih dionika
- Primjenjuju svoje tehničko znanje kako bi opravdali ekološki i ekonomski uravnotežena rješenja



Aktivnost 3: Laboratorij: Komparativno bojenje celuloznih i proteinskih vlakana prirodnim i sintetičkim bojama niskog utjecaja na okoliš

Opis: Istražiti i usporediti ponašanje bojenja, ekološke aspekte i učinkovitost fiksiranja prirodnih bojila i sintetičkih bojila niskog utjecaja na pamuk (celulozu) i vunu ili svilu (proteinska vlakna).

Materijali:

- Uzorci pamučne i vunene ili svilene tkanine (jednake težine)



- Prirodne boje (npr. broć, kurkuma, ljuske luka ili ekstrakti hrane/poljoprivrednog otpada)
- Sintetičke boje niskog utjecaja (npr. reaktivne boje visoke fiksacije ili kisele boje niskog utjecaja)
- Sredstva za nagrizanje prirodnih bojila (stipsa, tanini – po mogućnosti biološki)
- Kupke za bojenje (laboratorijske posude)
- Termometar, pH papir, mjerač vremena
- Stroj za bojenje
- Destilirana voda
- Opcionalno: spektrofotometar ili kolorimetar za procjenu

Postupak (pojednostavljeni):

- Prethodno operite i označite uzorke tkanine.
- Pripremite prirodne i sintetičke kupke za bojenje prema standardnim receptima.
- Nanesite prirodno bojenje s nagrizajućim sredstvom (bio-alumen ili tanin) i sintetičko bojenje niskog utjecaja odvojeno na svaku vrstu tkanine.
- Za usporedbu, održavajte isti omjer tekućine, pH i temperaturu gdje je to moguće.
- Isperite, osušite i procijenite obojene tkanine.



Ishodi učenja:

Polaznici će:

- Zabilježiti intenzitet boje, ujednačenost nijanse i interakciju vlakana i boje
- Procijeniti apsorpciju boje i rezultate ispiranja (kvalitativno ili kvantitativno)
- Razmisliti o utjecaju svakog sustava na okoliš (npr. otpad, pH, miris, ostaci)
- Opcionalno: testirajte postojanost laganim pranjem/trljanjem
- Ispunite laboratorijski radni list ili kratko izvješće u kojem uspoređujete oba sustava boja



Aktivnost 4: Grupni rad temeljen na analizi slučajeva - Usporedite i procijenite dvije inovativne tehnologije bojenja s niskim utjecajem

Opis: Studenti će zajednički procijeniti i usporediti dvije odabrane tehnologije bojenja ili predobrade s niskim utjecajem na okoliš, analizirajući njihovu ekološku učinkovitost, kompatibilnost vlakana, procesne zahtjeve i prepreke u implementaciji.

Upute za studente:

1. Formirajte grupu od 3-4 člana.



2. Odaberite dvije tehnologije s donjeg popisa (ili predložite svoju):
 - o Bojanje pjenom
 - o Superkritično bojenje CO₂
 - o Ultrazvučno bojenje
 - o Prethodna obrada plazmom
 - o Prethodna obrada ozonom
 - o Enzimatska prethodna obrada
 - o Tehnologija bojenja zrakom
3. Istražite i usporedite dvije tehnologije koristeći sljedeće kriterije:
 - o Utjecaj na okoliš (npr. voda, energija, kemikalije)
 - o Kompatibilnost vlakana/materijala
 - o Koraci procesa (predobrada, fiksacija, sušenje itd.)
 - o Faktori izvedivosti i troškova (ulaganje, skalabilnost)
 - o Primjeri industrijske upotrebe (npr. DyeCoo, Imogo, Tonello)
4. Pripremite grupnu prezentaciju u trajanju od 5 minuta sa:
 - o Komparativna sažeta tablica ili infografika
 - o Ključne zaključke
 - o Završna preporuka: Koju biste tehnologiju preporučili za srednje veliku bojadionicu pamuka koja prelazi na održive procese i zašto?

Isporuke:

- Prezentacija (slajdovi ili poster)
- Kratka refleksija svakog člana tima (Što ste naučili i što vas je najviše iznenadilo?)

Savjet za uspjeh:

Usredotočite se na primjenu u stvarnom svijetu. Nemojte samo nabrajati prednosti i nedostatke, razmotrite koja bi tehnologija najbolje odgovarala različitim proizvodnim kontekstima (npr. sintetička vs. prirodna vlakna, šaržno vs. kontinuirano bojenje).

2.3. Modul 3 - Održiva proizvodnja tekstilnih i odjevnih proizvoda

Tablica 1: Organizacija aktivnosti licem u lice po jedinici.

cj el in a	Naziv	Aktivnosti predavanj a (otprilike)	Praktične / laboratorijsk e aktivnosti (otprilike)	Planirana aktivnost
1	Metode za razvoj novih materijala iz biovlakana i mikroorganizama – usporedna tablica	1 sat	1 sat	istraživanje + rasprava. usporedba metoda proizvodnje biovlakana – prednosti i primjene.
2	Istraživanje i primjena postupaka ispitivanja i protokola osiguranja	1 sat	1 sat	igranje uloga: upoznavanje s postupcima testiranja i razvojem protokola



cjelina	Naziv	Aktivnosti predavanja (otprilike)	Praktične / laboratorijske aktivnosti (otprilike)	Planirana aktivnost
	kvalitete. Vrste ispitivanja i svrha.			
3	Integracija tradicionalnih tekstilnih metoda s modernim ekološki prihvatljivim praksama i mogućnosti za optimizaciju njihovih svojstava.	1 sat	1 sat	grupna radionica: grupni projektni rad, prezentacija tehnike i rasprava o primjeni
4	Procjena životnog ciklusa (LCA) za smanjenje otpada i korištenje resursa	1 sat	1 sat	grupna radionica: analiza dostavljenih podataka vezanih uz određeni proizvod. procjena i analiza.



Aktivnost 1: Rad u grupi -integracija tradicionalnih tekstilnih metoda s modernim ekološki prihvatljivim praksama i mogućnostima optimizacije svojstava

Cjelina: Dobivanje tkanina iz bio obnovljivih izvora. Svojstva tkanina (cjelina 3)

Vrijeme: 60 minuta

Tip: Grupna aktivnost (3-4 sudionika po grupi)

Upute: Svaka grupa raspoređuje aktivnosti među članovima, a svaki od njih ima sljedeće odgovornosti:

- Dizajn proizvoda
- Priprema materijala
- Izvršenje s vrstom proizvodnje (tkanje, pletenje, filcanje iglom)
- Bojanje i priprema dokumentacije

Materijali:

- Mali ručni tkalački stanovi, igle za pletenje, igle za filcanje iglom
- Pređe i vlakna različitih tekstura
- Prirodne boje i posude za demonstracije

Rezultati:

- Svaka grupa predstavlja izrađeni proizvod, opisuje korištene tehnike, ekološke prakse i proces bojenja.



- Kratka rasprava o mogućnostima masovne primjene ili optimizacije tekstila



Aktivnost 2: Igranje uloga: Istraživanje i primjena postupaka ispitivanja i protokola osiguranja kvalitete. Vrste ispitivanja i svrha.

Cjelina: Proizvodnja i vrste bio vlakana (cjelina 2)

Trajanje: 60 minuta

Tip: Grupna igra uloga (5-6 sudionika po grupi)

Upute:

Studenti su uglavnom podijeljeni u dva tima (tvornički odjeli):

1. Odjel za ispitivanje materijala – Odjel 1 (10-12 studenata)
2. Odjel za razvoj protokola kvalitete materijala – Odjel 2 (10-12 studenata)

Instruktor objašnjava cilj: upoznavanje s postupcima ispitivanja materijala i protokolima osiguranja kvalitete. Predstavljena je "studija slučaja iz tvornice": novu seriju tkanina potrebno je provjeriti prije proizvodnje. Aktivnost:

1. U grupama, studenti iz Odjela 1:

1. Provode "testiranje" (na temelju zadanih podataka/simulacije)
2. Ispunjavaju protokol testiranja (primjer obrasca)
3. Pružaju rezultate u kvantitativnom i kvalitativnom obliku

Svaki polaznik dobiva karticu sa: • Podaci za korištenje (mogu biti iz sadržaja tečaja) • Obrazac protokola testiranja

2. U grupama, studenti iz Odjela 2:

- Primaju podatke iz Odjela 1
- Analiziraju zadovoljava li materijal standarde (usporedba s referentnim vrijednostima)
- Ispunjavaju obrazac za procjenu kvalitete
- Pripremaju konačnu odluku o "prihvatanju" ili "odbijanju" serije

Svaki polaznik dobiva karticu sa:

- Podacima za korištenje (mogu biti iz sadržaja tečaja)
- Obrazac za procjenu kvalitete

3. Jedna osoba predstavlja odluku grupe i glavno obrazloženje ostalima



4. Svaka grupa daje kratak sažetak: što testiraju/što dokumentiraju

Usporedba rezultata i rasprava o važnosti kontrole kvalitete

Materijali za trenere:

- ☐ Radni list za donošenje odluka
- ☐ Obrasci s potrebnim podacima

Protokol ispitivanja materijala (odjel 1) s podacima uzorka

Materijal	Vlačna čvrstoća (N)	Postojanost pranja (1–5)	Postojanost svjetlosti (1–5)	Skupljanje nakon pranja (%)	Zaključak
Bakterijska celuloza (BC)	220	3	2	6%	Nije u redu
Viskoza	350	3	3	5%	Nije u redu
Liocel	420	4	4	2%	U REDU
Modalni	400	4	4	3%	Nije u redu
PLA vlakna	300	3	3	4%	Nije u redu
Mylo™	180	2	2	8%	Nije u redu
Piñatex®	250	2	2	7%	Nije u redu
Otpad od jabuka i grožđa	200	2	2	6%	Nije u redu

Referentne vrijednosti:

Vlačna čvrstoća (N): ≥ 400 N

Postojanost pranja (1–5): ≥ 4

Postojanost svjetlosti (1–5): ≥ 4

Skupljanje nakon pranja (%): $\leq 2\%$

2. Obrazac za procjenu kvalitete (odjel 2)

Obrazac za procjenu kvalitete tekstilnog materijala



Datum procjene:

Procjenitelj:

Materijal/Uzorak:

Materijal	Vlačna čvrstoća (N/mm²)	Postojanost pranja (1-5)	Postojanost svjetlosti (1-5)	Skupljanje (%)	Ocjena
Bakterijska celuloza (BC)	200 – 300	2–3	3	5–15	Vrlo visoka čvrstoća za biomaterijal; značajno se skuplja tijekom sušenja; može se modificirati impregnacijom ili miješanjem s drugim vlaknima.
Viskoza	350	3	3	5%	Umjerena čvrstoća, ali skupljanje iznad referentnog
Liocel	420	4	4	2%	Odlikuje se visokom čvrstoćom i dobrim svojstvima postojanosti – zadovoljava zahtjeve
Modalni	400	4	4	3%	Dobre performanse, ali skupljanje je iznad prihvatljive razine
PLA tkanina	300	3	3	4%	Umjerena snaga, ne zadovoljava zahtjeve
Mylo™	180	2	2	8%	Vrlo niske performanse, neprikladno
Piñatex®	250	2	2	7%	Slaba svojstva čvrstoće i postojanosti
Otpad od jabuka	200	2	2	6%	Niske performanse, veliko skupljanje
Otpad od grožđa	200	2	2	6%	Slično otpadu od jabuka – neprikladno

Legenda ocjena (1-5):

- 1 – vrlo niska kvaliteta/loše performanse
- 2 – niska kvaliteta/slaba trajnost
- 3 – prosječna kvaliteta/prihvatljiva trajnost
- 4 – dobra kvaliteta/dobra izdržljivost
- 5 – izvrsna kvaliteta/vrlo dobra izdržljivost

Radni podaci (primjerni simulirani rezultati)



- Vlačna čvrstoća: 450 N (dobar rezultat)
- Otpornost pranja: 4 (minimalno potreban stupanj)
- Postojanost svjetlosti: 3 (ispod standarda)
- Skupljanje: 3% (iznad norme)

Analiza i procjena:

Zahtjevi za reference: Čvrstoća ≥ 400 N, postojanost na pranje i svjetlost ≥ 4 , skupljanje $\leq 2\%$.

- Od svih ispitivanih materijala samo Lyocell u potpunosti zadovoljava kriterije – ima visoku vlačnu čvrstoću (420 N), dobru postojanost na pranje i svjetlost (4) te skupljanje unutar prihvatljivih granica (2%).
- **Modal se** približava zahtjevima (400 N, čvrstoća 4/4), ali ima prekomjerno skupljanje (3%), što ga čini ne u potpunosti prikladnim.
- Svi ostali materijali pokazuju ili nisku čvrstoću, ili veliko skupljanje, ili nedovoljnu postojanost na pranje/svjetlost. To ih čini neprikladnima za visokokvalitetne tekstilne proizvode.
- Alternativni materijali poput Mylo™, Piñatex®, otpada jabuke i grožđa još uvijek imaju preniske pokazatelje za industrijsku primjenu u usporedbi s klasičnim vlaknima.

Konačni zaključak: Za praktičnu primjenu i proizvodnju prema navedenim referentnim kriterijima, liocel je jedini materijal koji se može smatrati prikladnim. Modal je potencijalni kandidat ako se pronađe rješenje za smanjenje skupljanja. Svi ostali ispitivani materijali ne zadovoljavaju zahtjeve i prikladniji su za eksperimentalne ili nišne proizvode, ali ne i za masovnu upotrebu.



Ishodi učenja:

- Upoznavanje s postupcima ispitivanja materijala
- Čitanje i analiziranje rezultata
- Upoznavanje s protokolima osiguranja kvalitete
- Razumijevanje pokazatelja
- Primjena znanja za analizu rezultata i donošenje ispravnih konačnih odluka



2.4. Modul 4 - Održiva nabava i lanac opskrbe za biotekstilne materijale



Aktivnost 1: Radionica o globalnoj tržišnoj inteligenciji biomaterijala

Upute:

1. Aktivnost Energizera – Skeniranje globalnog lanca opskrbe (15 min)

- Polaznici koriste pametne telefone za skeniranje QR kodova koji povezuju na web stranice različitih proizvođača biomaterijala.
- Neposredna interakcija sa stvarnim globalnim lancima opskrbe (pamuk, konoplja, micelij).

2. Vježba simulacije tržišta (45 min)

- Timovi od 4-5 polaznika dobivaju različite **scenarije s biomaterijalima**:
 - Organski pamuk iz Indije
 - Konoplja iz Rumunjske
 - Micelijeva koža iz Nizozemske
- Koristeći metodologiju studije slučaja **Harvard Business School**, timovi moraju provesti sveobuhvatne procjene tržišta.
- Korišteni alati/baze podataka:
 - Alibaba.com
 - Baza podataka Globalnih standarda za organski tekstil (GOTS)
 - Izvješća s tržišta tekstilne burze
- Zadatak: Izvršiti analizu provjere u 3 sloja (provjera izvora, certifikacija, provjera potražnje na tržištu).

3. Prezentacije tima

- Svaki tim predstavlja svoje nalaze u 20 slajdova × 20 sekundi.
- Usredotočite se na konciznu, utjecajnu komunikaciju.

4. Procjena i povratne informacije

- Polaznici ispunjavaju obrasce za međusobno ocjenjivanje, ocjenjujući:
 - Dubinu analize tržišta
 - Kvalitetu podataka
 - Strateške preporuke
- Pruža formativne povratne informacije i razvija vještine kritičkog vrednovanja.



Materijali:

- Pametni telefoni s aplikacijama za skeniranje QR kodova
- Prijenosna računala s unaprijed konfiguriranim oznakama za:
 - Alibaba.com
 - GOTS baza podataka
 - Izvješća Tekstilne burze
- QR kodovi povezani s web stranicama proizvođača
- Materijali za studije slučaja s dodijeljenim scenarijima
- Obrasci za međusobno ocjenjivanje
- Softver za projektore i prezentacije



Ishodi učenja:

- Primijeniti profesionalne baze podataka i alate za provođenje analize tržišta biomaterijala u stvarnom vremenu.
- Analizirati i provjeriti informacije o lancu opskrbe putem strukturirane metode verifikacije u 3 sloja.
- Procijeniti međunarodna tržišta biomaterijala (pamuk, konoplja, micelij) i identificirati održivost i poslovne prilike.
- Učinkovito surađivati u timovima kako biste generirali uvide u tržište temeljene na podacima.



Aktivnost 2: Izazov optimizacije transportne logistike

Upute:

1. Postavljanje uranjanjem – Centar za kontrolu logistike (10 min)

- Učionica uređena kao logistički kontrolni centar s radnim stanicama.
- Polaznici dobivaju uzorke biomaterijala (npr. organski pamuk, bale konoplje, micelij kože, prirodne boje).
- Uvod u zahtjeve specifične za materijal (temperatura, vlažnost, pakiranje).

2. Izazov optimizacije prometa (45 min)

- Timovi od 4-5 osoba dizajniraju multimodalna transportna rješenja za dodijeljene biomaterijale.
- Ograničenja: proračun, vrijeme isporuke, ograničenja ugljičnog otiska.
- Alati:
 - **API za Google karte** za planiranje rute.
 - **Kalkulatori ugljika u centru Smart Freight** za analizu emisija.
- Mora uzeti u obzir logističke faktore iz stvarnog svijeta:
 - Kapaciteti luke
 - Carinski postupci
 - Sezonski/vremenski obrasci



3. Simulacija blockchaina – Digitalna dokumentacija (20 min)
 - Timovi koriste tablete sa softverom za simulaciju blockchaina (npr. pojednostavljeni Maersk TradeLens).
 - Zadaci:
 - Izradite pametne ugovore za pošiljke.
 - Pratite robu putem simulacije praćenja blockchaina u stvarnom vremenu.
 - Naglašava važnost digitalne transparentnosti i sljedivosti u održivoj logistici.
4. Igranje uloga u upravljanju krizama (25 min)
 - Timovi se suočavaju sa simuliranim poremećajima:
 - Štrajkovi u lukama
 - Proboji temperature
 - Carinska kašnjenja
 - Koristeći protokole i planiranje za nepredviđene situacije, moraju prilagoditi svoju transportnu strategiju.
 - Razvija kritičko mišljenje pod pritiskom.

Materijali:

- **Uzorci biomaterijala**(organski pamuk, konoplja, micelij, prirodne boje)
- **Radne stanice** opremljen sa:
 - Temperaturnim senzorima
 - Mjeračima vlažnosti
 - Materijalima za pakiranje
- **Digitalni alati:**
 - Prijenosna računala s pristupom Google Maps API-ju
 - Kalkulatori ugljika u centru Smart Freight
 - Tableti sa softverom za simulaciju blockchaina
- **Kartice scenarija** s ograničenjima proračuna, vremena i ugljičnog otiska
- **Evaluacijski listovi** (vršnjačka/timska evaluacija rješenja)



Ishodi učenja:

- Analizirati specifične logističke zahtjeve materijala (temperaturu, vlažnost, potrebe za pakiranjem).
- Osmisliti optimizirane multimodalne transportne planove unutar financijskih, ekoloških i vremenskih ograničenja.
- Primijeniti kalkulator ugljičnog otiska za procjenu održivosti logističkih odluka.
- Koristiti digitalne alate temeljene na blockchainu za simulaciju trgovinske dokumentacije i praćenja u stvarnom vremenu.
- Učinkovito reagirati na poremećaje u prometu koristeći planiranje za nepredviđene situacije i strategije upravljanja krizama.



2.5. Modul 5 - Osnovni principi biotehnologije i bioinženjeringa za biobazirane tekstilne materijale



Aktivnost 1: Laboratorij za ideje u biotekstilu

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 (Uvod u biotehnologiju i bioinženjering u tekstilnom sektoru) i cjelina 2 (Biofabrikacija i upotreba mikroorganizama).

Cilj: Istražiti primjenu biotehnologije i biofabrikacije u tekstilnom sektoru u stvarnom svijetu kroz suradničku analizu i kreativno razmišljanje. Polaznici će identificirati ključne tehnologije i njihove ekološke prednosti koristeći studije slučaja i grupne rasprave.

Aktivnosti

1. Zagrijavanje i sažetak koncepta

Instruktor ukratko ponavlja ključne koncepte iz 1. i 2. jedinice (npr. biotehnologija naspram bioinženjeringa, mikroorganizmi, enzimi, biofabrikacija). Polaznici se potiču da postavljaju pitanja i dijele primjere koji su im se učinili zanimljivima tijekom faze e-učenja.

2. Formiranje grupa i distribucija studija slučaja

Sudionici su podijeljeni u male grupe (3-4 osobe). Svaka grupa dobiva kratku studiju slučaja koja opisuje stvarnu ili izmišljenu primjenu biotehnologije ili biofabrikacije u tekstilu (npr. bakterijsko bojenje, micelijska koža, završna obrada na bazi enzima).

3. Analiza slučaja i generiranje ideja

Grupe analiziraju svoj slučaj koristeći vođeni radni list:

- o Koji problem rješava tehnologija?
- o Koji se biološki proces koristi?
- o Koje su ekološke koristi?
- o Kako bi se ova ideja mogla proširiti ili poboljšati?

4. Priprema kreativne prezentacije

Svaka grupa priprema kratki trominutni govor kako bi predstavila svoju ideju kao da je predlažu održivom modnom brendu. Mogu koristiti crteže, ključne riječi ili dijagrame kako bi potkrijepili svoje objašnjenje.

5. Grupne prezentacije i povratne informacije od kolega

Grupe predstavljaju svoje ideje. Nakon svake prezentacije, kolege i instruktor daju konstruktivne povratne informacije i postavljaju pitanja kako bi produbili razumijevanje.



6. Refleksija koju vodi instruktor

Instruktor vodi kratku raspravu o raznolikosti ideja, izvedivosti prijedloga i načinu na koji biotehnologija oblikuje budućnost tekstila.

Smjernice za instruktore:

- Upotrijebite kratku PowerPoint prezentaciju (SiT predložak) kako biste saželi ključne koncepte iz 1. i 2. jedinice (npr. enzimi, mikroorganizmi, biofabrikacija).
- Potaknite sudionike da razmisle o primjerima iz stvarnog svijeta s kojima su se susreli tijekom faze e-učenja.
- Podijelite tiskane studije slučaja i radne listove kao vodič za grupnu analizu.
- Podržite grupe tijekom faze generiranja ideja postavljanjem otvorenih pitanja (npr. „Kako bi se ovo moglo skalirati?“, „Kakav utjecaj ovo ima na održivost?“).
- Osigurajte da svaka grupa ima vremena za pripremu kratkog predstavljanja i osigurajte osnovne materijale (papir, markere itd.).
- Olakšajte povratne informacije modeliranjem konstruktivnih komentara i poticanjem znatiželje.
- Vodite završnu refleksiju kako biste povezali ideje sa širim trendovima u industriji i ciljevima održivosti.

Materijali:

- Slajdovi s jasnim vizualnim prikazima (npr. dijagrami enzima, mikroorganizama, procesa biofabrikacije).
- Tiskane studije slučaja (stvarne ili izmišljene) koje opisuju biotehnološke inovacije u tekstilu.
- Grupni radni listovi za analizu slučaja i razvoj ideja.
- Osnovni materijali za skiciranje ili vizualnu potporu (papir, markeri, ljepljivi papirići).
- Mjerač vremena ili sat za upravljanje grupnim radom i prezentacijama.
- Obrasci za povratne informacije ili jednostavan predložak za međusobno ocjenjivanje.



Ishodi učenja:

- Sudionici će kroz kolaborativne analize ojačati svoje razumijevanje ključnih koncepata biotehnologije i biofabrikacije.
- Sudionici će moći prepoznati i objasniti stvarne primjene bioloških procesa u tekstilnim inovacijama.
- Povećano samopouzdanje u predstavljanju ideja o održivom tekstilu korištenjem znanstvenog razmišljanja i kreativnog razmišljanja.
- Poboljšane timske i komunikacijske vještine kroz grupni rad i povratne informacije od vršnjaka.



Aktivnost 2: Dizajniranje biofabriciranog prototipa

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 2 (Biofabrikacija i upotreba mikroorganizama) i cjelina 3 (Nanotehnologija primijenjena na biotekstile).

Cilj: Primjena znanja o mikroorganizmima i nanomaterijalima dizajniranjem konceptualnog prototipa održivog tekstilnog proizvoda. Polaznici će integrirati tehnike biofabrikacije i funkcionalna poboljšanja kroz grupni rad i vođeno dizajnersko razmišljanje.

Opis:

1. Uvod i inspiracija

Instruktor predstavlja kratki vizualni prikaz (PPT ili videoisječke) inovativnih biofabriciranih i nanotehnologijom poboljšanih tekstilnih proizvoda (npr. odjeća od bakterijske celuloze, micelija kože, hidrofobnih nanopremazova). Polaznike se potiče da zabilježe značajke koje smatraju inspirativnima.

2. Formiranje grupe i uvod u izazov

Sudionici su podijeljeni u male dizajnerske timove (3-4 osobe). Svaki tim dobiva dizajnerski zadatak: „Stvoriti koncept za održivi tekstilni proizvod korištenjem biofabrikacije i/ili nanotehnologije koji rješava problem iz stvarnog svijeta (npr. otpad, potrošnja vode, trajnost, antimikrobne potrebe).“

3. Istraživanje i stvaranje ideja

Timovi razmjenjuju ideje i skiciraju ih koristeći vođeni radni list:

- o Koji će se biološki materijali ili mikroorganizmi koristiti?
- o Koji će se postupak izrade primijeniti (npr. fermentacija, bioprintanje)?
- o Hoće li se nanotehnologija integrirati? Ako hoće, kako?
- o Koja je funkcija proizvoda i utjecaj na održivost?

4. Razvoj koncepta prototipa

Timovi izrađuju vizualnu ili fizičku maketu svog prototipa koristeći materijale za crtanje, kolaž ili digitalne alate. Također pripremaju kratko objašnjenje znanosti i održivosti koji stoje iza njihovog dizajna.

5. Obilazak galerije i povratne informacije od vršnjaka

Timovi izlažu svoje prototipove po prostoriji. Sudionici hodaju okolo, pregledavaju svaki koncept i ostavljaju povratne informacije koristeći ljepljive papiriće ili obrazac za povratne informacije (npr. „Što mi se svidjelo“, „Što bih poboljšao“, „Pitanja koja imam“).

6. Refleksija i zaključak pod vodstvom instruktora

Instruktor vodi raspravu o raznolikosti ideja, izvedivosti dizajna i načinu na koji se biofabrikacija i nanotehnologija mogu kombinirati u stvarnim tekstilnim inovacijama.

Smjernice za instruktore:



- Započnite s vizualnom prezentacijom (SiT predložak) koja prikazuje primjere biofabriciranih i nanotehnološkim postupcima poboljšanih tekstila.
- Osigurajte dizajnerske sažetke i radne listove koji će voditi kreativni proces.
- Potaknite timove da razmišljaju holistički: izbor materijala, metoda izrade, funkcionalnost i održivost.
- Ponudite podršku tijekom faze stvaranja ideja predlaganjem relevantnih tehnologija ili procesa.
- Osigurajte osnovne materijale za izradu prototipa (papir, alate za kolaže, aplikacije za digitalno skiciranje ako su dostupne).
- Organizirajte obilazak galerije i vodite sudionike u davanju konstruktivnih povratnih informacija od vršnjaka.
- Zaključite raspravom o izvedivosti, inovativnosti i kako bi se te ideje mogle dalje razvijati.

Materijali:

- Vizualna prezentacija (PPT) s primjerima biofabrikovanih i nanotehnološkim postupcima obogaćenih tekstila.
- Dizajnerski zadaci s izazovima održivosti i potrebama korisnika.
- Radni listovi za usmjeravanje ideja (npr. materijali, procesi, funkcionalnost, utjecaj).
- Materijali za crtanje i izradu prototipa (papir, flomasteri u boji, škare, ljepilo, časopisi za kolaž).
- Neobavezno: pristup digitalnim alatima za skiciranje ili izradu maketa.
- Ljepljive bilješke ili obrasci za povratne informacije za obilazak galerije.



Ishodi učenja:

- Sudionici će primijeniti teorijsko znanje za dizajniranje konceptualnog tekstilnog proizvoda na biološkoj bazi.
- Sudionici će razumjeti kako integrirati biofabrikaciju i nanotehnologiju u razvoj proizvoda.
- Poboljšana sposobnost komuniciranja znanstvenih i održivih koncepata putem vizualne i verbalne prezentacije.
- Razvoj vještina kreativnog rješavanja problema i dizajnerskog razmišljanja u kontekstu održivosti.



Aktivnost 3: Tehnička rasprava – Biotehnologija vs. Nanotehnologija

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 (Uvod u biotehnologiju i bioinženjering u tekstilnom sektoru) i cjelina 3 (Nanotehnologija primijenjena na biotekstile).



Cilj: Razviti kritičko mišljenje i vještine argumentiranja sudjelovanjem u strukturiranoj raspravi o komparativnim prednostima, rizicima i održivosti biotehnologije i nanotehnologije u tekstilnoj industriji.

Opis:

1. Uvod u temu i grupni zadatak

Instruktor predstavlja temu debate: „Koja tehnologija nudi veći potencijal za održive inovacije u tekstilnom sektoru: biotehnologija ili nanotehnologija?“ Sudionici su podijeljeni u dva tima, a svaki brani jednu stranu argumenta.

2. Istraživanje i priprema argumenata

Svaki tim dobiva skup usmjeravajućih pitanja i resursa (npr. tiskane članke, grafikone, studije slučaja). Pripremaju svoje argumente, uključujući:

- Ključne prednosti dodijeljene tehnologije
- Primjeri uspješnih prijava
- Utjecaj na okoliš i gospodarstvo
- Potencijalni rizici ili ograničenja

3. Strukturirana rasprava

Debatu moderira instruktor, a ona slijedi vremenski ograničen format:

- Uvodne riječi (2 minute po timu)
- Odgovori (2 minute po timu)
- Otvorena rasprava (10 minuta)
- Završne riječi (1 minuta po timu)

4. Glasanje publike i povratne informacije

Ostatak polaznika glumi publiku i glasa o tome koji je tim predstavio najuvjerljiviji slučaj. Također daju povratne informacije o jasnoći, dokazima i tmskom radu.

5. Debriefing koji vodi instruktor

Instruktor potiče razmišljanje o snagama i slabostima obje tehnologije, potičući polaznike da razmotre kako bi se one mogle kombinirati u budućim tekstilnim inovacijama.

Smjernice za trenere:

- Jasno predstavite temu debate i dodijelite timove s uravnoteženim perspektivama.
- Navedite odabrane resurse (članke, grafikone, studije slučaja) kako biste podržali razvoj argumenata.
- Potaknite timove da pripreme strukturirane argumente i predvide protuargumente.



- Pravedno moderirajte raspravu, osiguravajući jednako vrijeme za govor i obzirnu interakciju.
- Koristite jednostavnu rubriku za glasanje publike i povratne informacije (npr. jasnoća, dokazi, uvjerljivost).
- Organizirajte analizu koja će istaknuti snage i ograničenja obje tehnologije.
- Potaknite učenike da razmisle o tome kako bi se oba pristupa mogla nadopunjavati u tekstilnim inovacijama.

Materijali:

- Pregled slajda i strukture teme rasprave (PPT).
- Tiskani ili digitalni resursi: članci, infografike, studije slučaja koje uspoređuju obje tehnologije.
- Radni listovi za pripremu tima (mapiranje argumenata, prikupljanje dokaza).
- Rubrika debate za glasanje publike (jasnoća, dokazi, uvjerljivost).
- Bijela ploča ili flipchart za bilježenje ključnih točaka tijekom rasprave.
- Refleksija potiče sesiju analize.



Ishodi učenja:

- Sudionici će produbiti svoje razumijevanje snaga i ograničenja biotehnologije i nanotehnologije.
- Sudionici će razviti kritičko mišljenje i vještine argumentiranja koristeći zaključivanje utemeljeno na dokazima.
- Povećana sposobnost artikuliranja i obrane tehničkog stava u strukturiranom, poštovanom formatu debate.
- Veća svijest o tome kako različite tehnologije doprinose održivosti u tekstilnom sektoru.



Aktivnost 4: Profesionalna simulacija – Savjetovanje za tekstilnu tvrtku

Obrađene nastavne jedinice: cjelina 1 (Uvod u biotehnologiju i bioinženjering u tekstilnom sektoru), cjelina 2 (Biofabrikacija i upotreba mikroorganizama) i cjelina 3 (Nanotehnologija primijenjena na biotekstile).

Cilj: Sintetizirati znanje stečeno u svim cjelinama u simulaciji igranja uloga u kojoj polaznici djeluju kao konzultanti za održivost. Predložiti će biobazirana rješenja izmišljenoj tekstilnoj tvrtki s ciljem prelaska na održivije prakse.

Opis:



1. Dodjela uloga i uvod u scenarij

Sudionici su podijeljeni u male konzultantske timove (3-4 osobe). Svaki tim dobiva profil klijenta: izmišljena tekstilna tvrtka koja želi prijeći na održiviju proizvodnju. Profili se razlikuju po veličini, tržišnom fokusu i izazovima održivosti (npr. potrošnja vode, kemijske boje, trajnost, otpad).

2. Analiza potreba klijenta

Timovi analiziraju profil svojih klijenata i identificiraju ključne izazove održivosti. Koriste vođeni radni list za definiranje:

- o Trenutni problemi u proizvodnji.
- o Potencijalna područja za inovacije.
- o Relevantna biotehnološka ili nanotehnološka rješenja.

3. Dizajn rješenja i razvoj strategije

Timovi razvijaju savjetodavni prijedlog koji uključuje:

- o Preporučene tehnologije (npr. enzimski tretmani, bakterijsko bojenje, nanopremazivanje).
- o Očekivane ekološke i ekonomske koristi.
- o Koraci implementacije i potencijalni rizici.
- o Vizualna pomagala (npr. dijagrami, makete, tijek procesa).

4. Simulacija prezentacije klijentu

Svaki tim predstavlja svoj prijedlog ostalima, ponašajući se kao da se obraća upravi tvrtke. Prezentacije su ograničene na 5-7 minuta i trebaju biti jasne, uvjerljive i tehnički ispravne.

5. Povratne informacije i analiza koju vodi trener

Nakon svake prezentacije, trener i kolege daju strukturirane povratne informacije koristeći rubriku (npr. jasnoća, izvedivost, inovativnost, usklađenost s potrebama klijenta). Sesija završava grupnom refleksijom o izazovima primjene tehničkog znanja u stvarnim poslovnim kontekstima.

Smjernice za trenere:

- Pripremite fiktivne profile klijenata s različitim izazovima održivosti i kontekstima proizvodnje.
- Vodite timove kroz fazu analize koristeći strukturirane radne listove.
- Potaknite realistične i inovativne prijedloge koji integriraju biotehnologiju, biofabrikaciju i nanotehnologiju.
- Podržite timove u pripremi jasnih i uvjerljivih prezentacija koristeći SiT predložak.
- Koristite rubriku za povratne informacije za procjenu prijedloga (npr. relevantnost, izvedivost, inovativnost).
- Voditi završnu raspravu o izazovima primjene tehničkog znanja u poslovnim okruženjima.
- Istaknite prenosive vještine poput timskog rada, komunikacije i rješavanja problema.



Materijali:

- Profili klijenata s izmišljenim pozadinama tvrtki i izazovima održivosti.
- Predlošci konzultantskih prijedloga (analiza problema, dizajn rješenja, plan implementacije).
- Slajdovi s primjerima biotehnoške i nanotehnoške primjene u tekstilu (nije obavezno).
- Predložak prezentacije (SiT format) za timske prezentacije.
- Rubrika za evaluaciju povratnih informacija (npr. inovativnost, izvedivost, usklađenost s potrebama klijenta).
- Radni list za refleksiju ili rasprava potiču na završni izvještaj.



Ishodi učenja:

- Sudionici će integrirati znanje iz sve tri cjeline kako bi riješili stvarne izazove održivosti.
- Sudionici će steći iskustvo u razvoju i predstavljanju konzultantskih prijedloga za klijente iz industrije.
- Poboljšana sposobnost procjene izvedivosti i utjecaja biotehnoških i nanotehnoških rješenja.
- Ojačane profesionalne vještine poput timskog rada, strateškog razmišljanja i komunikacije usmjerene na klijenta.

2.6. Modul 6 - Kontrola kvalitete i metode testiranja bio-baziranih tekstilnih proizvoda

Struktura sadržaja/aktivnosti

Vrijeme/sati	Sadržaj / Aktivnost	Format
0,5	Ciljevi	Uvod
1.0	Cjelina 1: Kontrola kvalitete i osiguranje kvalitete - PPT i pitanja i odgovori	Prezentacija, pitanja i odgovori
1.0	Aktivnost 1: Definiranje "kvalitete" u biotekstilima	Grupni rad
1.0	Cjelina 2: Kontrola kvalitete u proizvodnom lancu - kontrolne točke i protokoli	Studija slučaja, Rasprava
1.0	Aktivnost 2: Izrada protokola uzorkovanja (Radionica)	Grupni projekt
1.0	Cjelina 3: Ekološki standardi i certifikati	Prezentacija



Vrijeme/sati	Sadržaj / Aktivnost	Format
1.0	Igranje uloga: Simulacija certifikacijske revizije	Igranje uloga
1.0	Cjelina 4: Metode laboratorijskog ispitivanja za bio-vlakna	Demo/Video, PPT
1.0	Cjelina 5: Specijalna ispitivanja (biorazgradivost i kompostabilnost)	Radionica/Rasprava
1,5	Integracija: Tumačenje rezultata testiranja/Procjena utjecaja	Grupni zadatak, Vršnjačka recenzija
0,5	Zaključak, povratne informacije, pitanja i odgovori	Plenarna sjednica



Aktivnost 1: Grupna radionica – Mapiranje kontrolnih točaka kvalitete

Cilj: Razumjeti kontrolne točke kontrole kvalitete duž lanca biotekstila.

Format: Rad u malim grupama (4-5 po grupi)

Trajanje: 45 - 60 minuta (40 minuta za rad + 10-15 minuta za prezentaciju i raspravu)

Opis:

1. Svaka grupa dobiva dijagram toka proizvodnje (sirovina → vlakna → pređa → tkanina/pletivo → završna obrada → proizvod → pakiranje, A3 format po grupi).
2. Koristite obojene ljepljive papiriće za označavanje kontrolnih točaka kontrole kvalitete.
3. Priložite „kontrolne kartice“ s objašnjenjem što treba provjeriti (npr. vlagu, nedostatke, biosadržaj).
4. Predstavite kartu grupe razredu.

Materijali: Dijagrami toka za ispis, ljepljive bilješke, markeri.

Napomene: Poticaji za vođenje rasprava u grupi:

- Gdje se najčešće javljaju nedostaci?
- Gdje bi uzorkovanje trebalo biti prioritet?
- Po čemu se kontrola razlikuje za biobaziranu u odnosu na konvencionalnu?

Primjeri proizvedenih materijala

- a) Karta kontrolnih točaka kontrole kvalitete (A3)
 - Dijagram toka s praznim prostorom za bilješke u svakoj fazi procesa.
- b) Kontrolna kartica (primjer za popunjavanje):



Točka kontrole kvalitete	Što kontrolirati	Metoda/Kriteriji

Nakon aktivnosti

- Sažmite glavne uvide iz svake skupine.
- Istaknite različite pristupe i logiku iza odabira ili preskoka određenih kontrolnih točaka.
- Zapišite najčešća pitanja za plenarnu raspravu nakon aktivnosti.
- Pripremite fotografije izrađenih dijagrama toka za kasnije dijeljenje (ili grupno izvješće) ako je moguće.



Aktivnost 2: Igranje uloga - Simulacija revizije certifikacijskog tijela

Cilj: Razumjeti certifikaciju, sljedivost i revizije.

Format: Igranje uloga („revizori“, „tvorničko osoblje“, „voditelj osiguranja kvalitete“)

Opis:

1. Trener distribuira simulaciju slučaja (uklj. postupke, rezultate testova, zapisnike inventara).
2. Revizori pripremaju popis pitanja/provjera (kriteriji iz Oeko-texa, GOTS-a itd.).
3. Tvorničko osoblje i voditelj osiguranja kvalitete odgovaraju, dostavljaju dokumentaciju (predlošci su isporučeni).
4. Revizori daju povratne informacije: je li odobren certifikat?

Materijali: Predložak kontrolnog popisa za reviziju, primjeri dokumentacije, rubrika za evaluaciju.

Napomene:

- Potaknite „tvornicu“ da dostavi i opravda dokumente.
- Izvještaj: Što je prošlo dobro? Gdje je dokumentacija bila slaba? Implikacije za kontrolu kvalitete.

Radni list za refleksiju (Obrazac za refleksiju)

Nakon zadatka/dodatka radionice, dovršite sljedeće:



1. Koji su dijelovi aktivnosti dobro funkcionirali?
2. Koji su se izazovi ili problemi pojavili?
3. Što ste naučili o procesu kontrole kvalitete ili certifikatima?
4. Kako biste poboljšali sljedeći sličan zadatak?
5. Koju dodatnu podršku ili informacije bih želio/željela za buduće zadatke?

Prostor za dodatne komentare: _____

2.7. Modul 7 - Digitalizacija u modnom ekosustavu kroz digitalni dizajn, simulaciju i vizualizaciju u modnoj industriji



Aktivnost 1: Izazov digitalnog tijeka rada

Trajanje: 90 min (može se prilagoditi na 60 min) Povezivanje cjelina: Cjelina 1 (Osnove digitalnog dizajna) + cjelina 4 (Digitalna izrada uzoraka i CAD-to-making)

Ciljevi učenja

- Vježbati cjeloviti digitalni tijek rada (koncept – digitalna skica – CAD/3D – PLM).
- Razumjeti kako točni unosi (tkanine, veličine, imenovanje datoteka) utječu na održivost i učinkovitost.

Priprema za instruktore

- Pripremite PPT (SiT predložak) u kojem ćete sažeti:
 - o Proces digitalnog dizajna u 4 koraka (Koncept – Digitalna skica – CAD/3D – PLM).
 - o Ključne brojke održivosti (npr. 70% manje uzorkovanja, 30% manje otpada od tkanina).
- Pripremite kratke slajdove s primjerima iz prakse: „Greška brenda A u verzijama datoteka“ ili „Uspjeh brenda B u smanjenju otpada“.
- Pripremite radni list (A3) s primjerom predložka PLM "tehnološkog paketa".

Opis

1. **Početak (15 min)**
Predstavite kratki scenarij: „Brend želi lansirati kapsulnu kolekciju od 6 komada s minimalnim otpadom.“
2. **Grupni rad (40 min)**
 - o Podijelite sudionike u timove od 4-5.
 - o Svaki tim bira: jednu vrstu odjevnog predmeta, tkaninu i raspon veličina.



- o Koristeći prijenosna računala/tablete (ili ispisane predloške ako nemaju softver), digitalno skiciraju, postavljaju osnovne mjere i ispunjavaju probni tehnički paket.
- 3. **Razmjena mišljenja (20 min)**
 - o Timovi razmjenjuju planove i identificiraju potencijalna uska grla (npr. nedostajući podaci o fizici tkanine, nejasna kontrola verzija).
- 4. **Zaključak (15 min)**

Raspravite kako rana digitalna točnost sprječava pogreške i rasipanje.

Savjeti za instruktore

- Navedite poveznicu na digitalnu ploču raspoloženja (npr. Pinterest ploču) za inspiraciju za koncept.
- Potaknite učenike da koriste bilo koju 2D CAD demonstraciju (npr. besplatnu probnu verziju CLO-a ili Lectre ili demonstracije TUKAcad-a u pregledniku ako su dostupne).



Aktivnost 2: Virtualni laboratorij za prilagodbu i održivost

Trajanje: 2 sata, Poveznice s cjelinama: cjelina 2 (3D simulacija odjeće i virtualno uzorkovanje) + cjelina 3 (Digitalna vizualizacija i fotorealistično renderiranje) + cjelina 5 (Dizajn vođen podacima i kružnost)

Ciljevi učenja

- Doživiti 3D simulaciju odjeće i AR/VR vizualizaciju.
- Vježbati povezivanje dizajnerskih odabira s pokazateljima održivosti (vodni/CO₂ otisak, otpad od tkanina).

Priprema za instruktore

- Pripremite PPT prezentaciju u kojoj ćete predstaviti:
 - o Ključne 3D alate (CLO 3D, Browzwear, Marvelous Designer).
 - o Koncepte Higg MSI-ja i digitalne putovnice proizvoda.
- Osigurajte 1-2 prijenosna računala s instaliranim CLO 3D (probna verzija) ili sličnom demo verzijom.
- Pripremite tiskane kartice s popisom različitih tkanina (npr. organski pamuk, reciklirani poliestar) s tipičnim utjecajem na okoliš.

Opis

1. **Uvod (15 min)**

Ponovite kako 3D simulacija odjeće smanjuje uzorkovanje i otpad.
2. **Praktična simulacija (45 min)**
 - o Podijelite sudionike u grupe od 3-4 osobe.
 - o Svaka grupa odabire osnovni predložak odjeće (npr. majicu kratkih rukava, haljinu) i eksperimentira s fizikom tkanine, prilagođavanjem različitim avatarima i opcijama renderiranja.



3. Mapiranje održivosti (30 min)

- o Svaka grupa bilježi odabir materijala i koristi priložene kartice s otiskom ili Higg MSI online kalkulator za procjenu uštede vode/CO₂ u usporedbi s konvencionalnom opcijom.

4. Prikaži i raspravi (30 min)

- o Grupe predstavljaju svoj konačni 3D odjevni predmet (snimka zaslona ili uživo na ekranu).
- o Raspravite: Kako su izbori temeljeni na podacima utjecali na dizajn, troškove i utjecaj na okoliš?

Savjeti za instruktore

- Pripremite bodovnu listu s kategorijama: Kreativnost dizajna, Točnost pristajanja, Održivost.
- Potaknite sudionike da „predstave“ svoj odjevni predmet kupcu koji je zabrinut za kružnost i usklađenost s EU digitalnom putovnicom proizvoda.

Predloženi materijali za trenere

- **PowerPoint slajdovi** (SiT predložak):
 - o Ključni dijagrami tijeka rada iz sadržaja e-učenja.
 - o Infografike (npr. proces digitalnog dizajna, dizajn vođen podacima) već su kreirane.
- **Radni listovi i predlošci:**
 - o Kostur tehnološkog paketa.
 - o Kartice o utjecaju tkanine/okoliša.
 - o Grupni radni listovi s uputama i vremenom.
- **Hardver/softver (opcionalno):**
 - o Prijenosna računala s probnom verzijom CLO 3D ili drugim 3D CAD softverom.
 - o Pristup Higg MSI-ju ili drugim besplatnim LCA kalkulatorima.



Ishodi učenja:

Do kraja ovih sesija, polaznici će:

- Primijeniti teoriju praktično, od koncepta do digitalnog prototipa.
- Kvantificirati utjecaj održivosti koristeći stvarne podatke i alate za kružnost.
- Steći iskustvo timskog rada i rješavanja problema relevantno za stvarne modne dizajnerske studije i proizvodne pogone.



2.8. Modul 8 - Prilagodljivost, komunikacijske vještine i kreativno razmišljanje u modnoj industriji



Aktivnost 1: Trend Sprint i komunikacijska prezentacija

Cilj: Vježbati brzo reagiranje na modne trendove i prilagođavanje komunikacije različitim dionicima.

Upute:

1. **Pregled trendova (15 min):** Instruktor predstavlja iznenađujući mikrotrend (npr. digitalna moda, reciklirani traper, nova paleta boja, viralna TikTok estetika).
2. **Timski rad (45 min):** Sudionici se dijele u grupe. Svaka grupa mora:
 - o Osmisliti koncept mini kolekcije (2-3 komada ili vizuala).
 - o Pripremiti dvije verzije komunikacije:
 - Tehnička prezentacija za proizvodnju/proizvodne partnere.
 - Prezentacija usmjerena na potrošače (pripovijedanje, vizualni elementi, slogani).
3. **Prezentacije (30 min):** Svaka grupa predstavlja svoje dvije verzije komunikacije.
4. **Povratne informacije i refleksija (30 min):** Instruktor i kolege daju povratne informacije o kreativnosti, jasnoći, prilagodljivosti i usklađenosti sa zainteresiranim stranama.



Ishodi učenja:

- Reagiranje na brzo promjenjive modne trendove.
- Prilagođavanje komunikacijskog stila (tehnički vs. inspirativni).
- Razvijanje prilagodljivosti i brzog kreativnog donošenja odluka.



Aktivnost 2: Agilni kreativni izazov

Cilj: Iskusi agilne metode projektiranja uz integraciju kreativnosti, održivosti i uključivosti u TCLF.

Upute:

1. **Priprema izazova (10 min):** Instruktor zadaje dizajnerski/komunikacijski izazov, npr. „Izradite kampanju za održivu kapsulnu kolekciju koristeći agilne metode.“
2. **Agilne runde (60 min):**
 - o Radite u malim "scrum timovima".
 - o 1. krug (15 min): brainstorming ideja → stvaranje *početnog zaostatka*.
 - o 2. krug (15 min): razvoj vizualnih prikaza/storyboardova → pregled sprinta.
 - o 3. krug (15 min): integracija održivosti i uključivosti → sprint retro.



- o 4. runda (15 min): finaliziranje prototipne kampanje.
- 3. **Šetnja galerijom (20 min):** Timovi predstavljaju svoje prototipove kampanje.
- 4. **Agilni debriefing (30 min):** Raspravite kako je agilnost pomogla (ili otežala) prilagodljivost u odnosu na tradicionalne pristupe "velikog planiranja unaprijed".



Ishodi učenja:

- Primjena agilnih vrijednosti (iteracija, fleksibilnost, suradnja).
- Integriranje održivosti, uključivosti i tehnologije u kreativne procese.
- Jačanje timske komunikacije i prilagodljivosti.

3. Voditelj recikliranja

3.1. Modul 1 - Održivost i kružno gospodarstvo u tekstilnoj i modnoj industriji – pregled



Aktivnost 1: Radionica 1 - Definiranje održivog proizvoda u TCLF-u

Cilj: izgraditi znanje i praktične vještine sudionika u razumijevanju, analizi i primjeni načela održivosti unutar sektora TCLF-a (tekstil, odjeća, koža i obuća) prelaskom s osvježavanja (koncepti održivosti) na praksu (analiza i dizajn proizvoda).

Panel 1: Pregled održivosti u TCLF-u

- Kratka prezentacija: Utjecaji TCLF proizvoda na okoliš, društvo i ekonomiju.
- Istaknite ključne koncepte održivosti: ekološki prihvatljive materijale, etički rad, kružno gospodarstvo i transparentnost.
- Ishod: Osigurati da svi sudionici dijele osnovno razumijevanje.

Panel 2: Grupna vježba: analiza održivog proizvoda

- Sudionici su podijeljeni u male grupe (3-5).
- Svaka grupa odabire zajednički TCLF proizvod (npr. majicu kratkih rukava, tenisice, kožnu torbu).
- Zadatak: Procijeniti njegovu održivost pomoću kontrolne liste (materijali, proizvodnja, rad, prijevoz, kraj životnog vijeka).
- Ishod: Utvrditi ekološka i društvena žarišta i područja za poboljšanje.



Panel 3: Definiranje kriterija za održivi proizvod

- Interaktivna sesija: Sudionici razmišljaju o tome što proizvod čini „održivim“.
- Izradite zajednički popis kriterija održivosti za TCLF proizvode (materijali, trajnost, mogućnost recikliranja, pošten rad, ugljični otisak).
- Ishod: Razviti jasnu definiciju i mjerljive kriterije za održive TCLF proizvode.

Panel 4: Ideja: Dizajniranje održivog proizvoda

- Pojedinačno ili u parovima, sudionici predlažu koncept za održivi TCLF proizvod koristeći razvijene kriterije.
- Fokus na materijale, životni ciklus, metode proizvodnje i društvenu odgovornost.
- Ishod: Generiranje praktičnih, inovativnih ideja za održivi dizajn proizvoda.

Zaključak i refleksija

- Grupe dijele ključne uvide ili koncepte proizvoda.
- Voditelj sažima naučene točke: važnost materijala, proizvodnja, transparentnost i kružnost.
- Ishod: Sudionici odlaze s praktičnim znanjem za definiranje i dizajniranje održivih proizvoda.



Aktivnost 2: Radionica 2: Pozicioniranje održivog proizvoda u lancu vrijednosti TCLF-a na globalnoj razini

Ishod: Utvrditi osnovno razumijevanje koncepata lanca vrijednosti.

Panel 1: Pregled globalnog lanca vrijednosti TCLF-a

- Presentacija koja obuhvaća: Ključne faze: sirovine, proizvodnju, transport, maloprodaju, potrošnju, kraj životnog vijeka. (Materijali se mogu nabaviti iz Modula 1, U1 - prezentacija.)
- Geografska raspodjela proizvodnje u odnosu na potrošnju.
- Ekološka i društvena žarišta (korištenje vode, emisije, uvjeti rada).
- **Ishod:** Sudionici prepoznaju gdje su izazovi održivosti najznačajniji.

Panel 2: Vježba mapiranja: putovanje proizvoda

- Podijelite sudionike u male grupe.
- Svaka grupa odabire TCLF proizvod (npr. traperice, cipele, jaknu).
- Mapirajte globalni lanac vrijednosti proizvoda od sirovina do kraja životnog vijeka.
- Utvrdite ključne okolišne/društvene rizike i mogućnosti za poboljšanje.

Ishod: Vizualno razumijevanje globalnog toka proizvodnje i pritisaka održivosti.

Panel 3: Pozicioniranje za održivost

Interaktivna sesija: Raspravite strategije za poboljšanje održivosti u svakoj fazi lanca vrijednosti.

Razmotrite:

- Nabavu ekološki prihvatljivih materijala
- Etičku proizvodnju
- Logistika s niskim utjecajem



- Angažman potrošača za recikliranje/prenamjenu

Ishod: Polaznici uče kako strateški pozicionirati proizvod kako bi se maksimizirala održivost.

Panel 4: Grupna aktivnost: Prijedlog održivog lanca vrijednosti

- Svaka grupa predlaže plan za poboljšanje održivosti odabranog proizvoda duž lanca vrijednosti.
- Usredotočite se na izvedive korake u više faza (npr. nabava materijala, proizvodnja, distribucija, odlaganje).

Ishod: Konkretno ideje za održivo pozicioniranje proizvoda u globalnim lancima opskrbe.

Zaključak i refleksija

- Grupe dijele ključne uvide i strategije.

Voditelj sažima najbolje prakse i ključna razmatranja za održivo pozicioniranje u lancu vrijednosti.

Ishod: Sudionici odlaze sa znanjem o globalnim lancima vrijednosti i praktičnim pristupima za poboljšanje održivosti proizvoda.



Aktivnost 3: Izazov kružnog dizajna

Cilj: Primijeniti principe ekodizajna i strategije kružnog gospodarstva u praktičnoj simulaciji razvoja proizvoda.

1. Podijelite sudionike u male grupe. Svaka grupa dobiva izmišljeni zadatak: dizajnirati održivi modni predmet (npr. jaknu ili torbu) koristeći reciklirane ili ekološki prihvatljive materijale.
2. Grupe moraju uzeti u obzir produljenje životnog ciklusa, mogućnost recikliranja, etičko nabavljanje i minimalan utjecaj na okoliš.
3. Svaki tim skicira svoj koncept i ocrtava ključne značajke održivosti.
4. Slijede prezentacije s povratnim informacijama od kolega usmjerenim na kružnost i inovacije.

Smjernice za instruktore:

- Potaknite sudionike da razmišljaju izvan estetike: usredotočite se na materijale, metode proizvodnje i strategije za kraj životnog vijeka.
- Potaknite razmišljanje: „Kako vaš dizajn smanjuje otpad i potiče ponovnu upotrebu?“

Materijali:

- Dizajn karata s kratkim uputama
- Papir za skiciranje ili tableti
- Kontrolna lista održivosti (npr. recikliranje, etično nabavljanje, korištenje energije)



3.2. Modul 2 - Upravljanje usklađenošću s propisima o procesu recikliranja



Aktivnost 1: Mapiranje propisa i usporedba slučajeva

Cilj: Razviti sposobnost tumačenja zakonodavstva EU o zaštiti okoliša i usporedbe načina na koji ga različite države članice provode u sektoru TCLF-a. Može se primijeniti na partnerski konzorcij ili EU općenito.

Koraci kako organizirati aktivnost:

1. **Priprema slučaja (15 min):** Instruktor dijeli sudionike u male grupe. Svaka grupa dobiva spis slučaja koji opisuje kako tvrtka TCLF posluje u dvije različite zemlje EU (npr. Francuska u odnosu na Italiju, Njemačka u odnosu na Španjolsku). Svaki spis ističe specifične regulatorne obveze (npr. EPR sheme, zahtjeve za izvještavanje o tekstilnom otpadu, strategiju kružnog tekstila).
2. **Grupna analiza (45 min):** Grupe identificiraju:
 - o Koje su direktive EU relevantne.
 - o Kako se direktive različito prenose u nacionalno pravo.
 - o S kojim se izazovima usklađenosti tvrtka suočava u svakoj zemlji.
 - o Rizici neusklađenosti (financijski, pravni, reputacijski).
3. **Prezentacije i rasprava (30 min):** Svaka grupa predstavlja svoje nalaze i preporuke.
4. **Zaključak (15 min):** Instruktor sažima ključne obrasce i zamke u različitim jurisdikcijama.



Ishodi učenja:

- Razumijevanje okvira EU u odnosu na nacionalne okvire.
- Procjena zahtjeva za usklađenost.
- Razvijanje vještina komparativne pravne analize.



Aktivnost 2: Simulacija usklađenosti: interna revizija i provjera dobavljača

Cilj: Vježbati provedbu mehanizama usklađenosti unutar organizacije i duž lanca opskrbe.

1.  **Kratki pregled scenarija (10 min):** Instruktor osniva izmišljenu tvrtku TCLF s odgovornostima na kraju životnog ciklusa (npr. tekstilni brend srednje veličine koji izvozi na više tržišta). Neki dobavljači mogu biti usklađeni, drugi ne.
2.  **Uloge (10 min):** Polaznici su podijeljeni u uloge:



- o *Interni revizori* (tim za usklađenost tvrtke)
 - o *Voditelji odjela* (dizajn, proizvodnja, logistika)
 - o *Dobavljači/podizvođači* (različiti zapisi o usklađenosti, neki dobri, neki problematični).
3. **Simulacija (45 min):**
- o Revizori provode interne revizije (EMS + usklađenost s propisima).
 - o Intervjuirajte dobavljače o dokumentaciji, izvještavanju i praksama.
 - o Utvrditi rizike (greenwashing, nedostatak sljedivosti, nepoštivanje EPR-a).
4. **Izveštavanje i analiza (30 min):** Revizori predstavljaju nalaze, menadžeri tvrtki raspravljaju o korektivnim mjerama, a instruktor potiče razmišljanje o tome kako ojačati sustave usklađenosti.

 Ishodi učenja:

- Primjena regulatornog znanja u stvarnim scenarijima.
- Prakticiranje integracije EMS-a i metoda interne revizije.
- Povećanje svijesti o rizicima usklađenosti lanca opskrbe.

3.3. Modul 3 - Koncept zatvorene petlje u proizvodnji tekstila/mode



Aktivnost 1: Sažetak i interaktivno mapiranje – "Što čini petlju zaista zatvorenom?"

Cilj: Utvrditi ključne koncepte kroz suradničku vizualizaciju i refleksiju.

Upute:

- **Kviz sažimanja ili vizualna brainstorming** - Kratki interaktivni pregled korištenjem Kahoota / tiskanog kviza / brainstorminga na bijeloj ploči. Ključni pojmovi: zatvorena petlja, downcycling, monomaterijali, sustavi prikupljanja, EPR itd.
- **Vježba mapiranja (grupni rad)**- U malim grupama (3-5 sudionika) nacrtajte pojednostavljeni tekstilni sustav zatvorene petlje. Utvrdite slabe točke ili nedostajuće karike (npr. materijali koji se ne mogu reciklirati, ne postoji mogućnost povrata, loše informacije za potrošače).

Smjernice za trenere:



- Upotrijebite 4-6 pripremljenih „kartica za zbunjenost u zatvorenoj petlji“ (npr. „Majica od miješanih materijala s PVC printom“, „Traperice koje se mogu reciklirati sa zalijepljenim etiketama“ itd.) kako biste izazvali grupe.
- Pozovite ih na razmišljanje: Što je potrebno da se krug zatvori? Je li to tehnologija, politika, ponašanje, infrastruktura?

Materijali:

- PowerPoint sažeci slajdova (SiT predložak)
- Tiskane kartice s ključnim pojmovima / kartice za otkrivanje zbunjenosti u zatvorenoj petlji
- Bijele ploče ili papir A3 formata, flomasteri u boji



Ishodi učenja:

- Prisjetiti se i definirati ključne koncepte vezane uz sustave zatvorene petlje (npr. downcycling, monomaterijali, sustavi prikupljanja, EPR).
- Analizirati životne cikluse tekstilnih proizvoda kako bi se identificirale slabe točke ili nedostajuće karike u sustavima zatvorene petlje.
- Predložiti potencijalna rješenja (tehnološka, politička, bihevioralna, infrastrukturna) za jačanje praksi zatvorenog kruga).



Aktivnost 2: Mini igranje uloga – „Slučaj nestale petlje“

Cilj: razumjeti sistemske barijere kroz interakciju dionika.

Upute:

-  **Scenarij** -Svaka grupa prima scenarij u kojem zatvorena petlja ne uspijeva (npr. lokalni centar za sortiranje ne može prihvatiti odjeću zbog ukrasa, marka nije voljna financirati program povrata).
-  Dodijeljene uloge: dizajner, reciklažer, predstavnik općine, voditelj marketinga, potrošač.
- U grupama, sudionici igraju uloge u kratkom sastanku dionika kako bi riješili blokadu.
- Završite jednominutnom „konferencijom za novinare“ po grupi na kojoj će svaka grupa podijeliti svoj predloženi prijedlog rješenja.

Smjernice za trenere:

- Potaknite empatiju za svaku ulogu. Podsjetite da uspjeh u kružnim sustavima zahtijeva suradnju.



- Nakon igranja uloga, napravite kratki debriefing: Koji su kompromisi napravljeni? Što je funkcioniralo?

Materijali:

- PPT s kontekstom slučaja
- Kartice s ulogama (kratke jednostranične kartice s ciljevima i ograničenjima)
- Tajmer za održavanje tempa
- Flipchart za sažimanje ključnih zaključaka



Ishodi učenja:

- Pokazati razumijevanje uloga i perspektiva različitih dionika u kružnom gospodarstvu tekstila.
- Surađivati u scenariju igranja uloga kako biste se pozabavili sistemskim preprekama u zatvaranju kruga.
- Jasno komunicirati predložena rješenja putem simulirane „konferencije za novinare“ dionika.



Aktivnost 2: Platno zatvorene petlje: dizajnirajte vlastiti kružni sustav

Cilj: sintetizirati znanje osmišljavanjem pojednostavljenog kružnog poslovnog modela.

Upute:

- Timovi dobivaju prazno „platno zatvorene petlje“:
 - Koncept proizvoda (npr. čarape, sportska odjeća, uniforme)
 - Izbor materijala
 - Metoda prikupljanja
 - Put sortiranja i recikliranja
 - Poslovni model (najam, preprodaja, povrat)
 - Izazovi + pokretači
- Timovi ispunjavaju svoja platna i pripremaju prezentaciju u trajanju od 3 minute.

Smjernice za instruktore:

- Prošetajte između timova i pitajte: Tko plaća prikupljanje? Mogu li se ovi materijali reciklirati lokalno? Kako će potrošači vratiti proizvod?



- U zaključcima istaknite uobičajene obrasce: jesu li odabrani monomaterijali? Je li se vodilo računa o povjerenju potrošača?

Materijali:

- Predložak A3 zatvorenog platna (prilagodljiv za sudionike)
- PPT slajd koji predstavlja aktivnost + kriterije uspjeha
- Tajmer za timski rad i prezentacije



Ishodi učenja:

- Primijeniti principe kružnog gospodarstva za osmišljavanje pojednostavljenog poslovnog modela za tekstilni proizvod.
- Procijeniti izvedivost izbora materijala, metoda prikupljanja i puteva recikliranja.
- Predstaviti i obrazložiti koncept kružnog poslovnog modela koji uravnotežuje ekološke, ekonomske i društvene aspekte.

3.4. Modul 4 - Tehnologije recikliranja tekstila i upravljanje lancem opskrbe



Aktivnost 1: Mapiranje obrnute logistike – od otpada do resursa

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1: Tehnologije recikliranja tekstila i znanost o materijalima i cjelina 2: Održivo upravljanje lancem opskrbe i transparentnost

Cilj: Vizualizirati i analizirati tok obrnute logistike tekstilnog otpada, identificirati ključne točke odlučivanja, izazove održivosti i prilike za inovacije.

Opis:

- Predstavite sudionicima izmišljenu tekstilnu tvrtku koja želi implementirati model kružnog recikliranja.
- U malim grupama, sudinici mapiraju proces obrnute logistike: prikupljanje, sortiranje, obradu, preraspodjelu.
- Svaka skupina identificira korištene tehnologije (npr. radiofrekvencijska identifikacija, kemijsko recikliranje), uloge dionika i rizike održivosti.



- Grupe predstavljaju svoje logističke karte i predlažu jedno poboljšanje za transparentnost ili učinkovitost

Smjernice za trenere:

- Potaknite sudionike da kritički razmišljaju o sljedivosti, uporabi materijala i koordinaciji dionika.
- Potaknuto razmišljanje: „Gdje transparentnost nestaje u recikliranju tekstila - i kako to možemo popraviti?“

Materijali: Predložak za tiskanu ili digitalnu kartu lanca opskrbe

Predložak karte lanca opskrbe: Model kružnog recikliranja

Ispunite svaku fazu procesa povratne logistike ključnim informacijama: - Korištene tehnologije - Uloge dionika - Rizici održivosti

Prikupljanje	Sortiranje	Obrada	Preraspodjela
(Tehnologije, dionici, rizici)	(Tehnologije, dionici, rizici)	(Tehnologije, dionici, rizici)	(Tehnologije, dionici, rizici)



Ishodi učenja:

- U svakoj fazi identificirati relevantne tehnologije, uloge dionika i rizike održivosti.
- Analizirati nedostatke u transparentnosti i točke odlučivanja u procesima recikliranja.
- Mapirati i predstaviti tok obrnute logistike za tekstilni otpad.



Aktivnost 2: Igranje uloga dionika – Upravljanje ekosustavom recikliranja

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 2: Uključivanje i revizija dobavljača, cjelina 3: Voditelj recikliranja kao orkestrator sustava

Cilj: Vježbati komunikaciju sa dionicima i etičko donošenje odluka u kontekstu lanca opskrbe recikliranjem.

Opis:

-  **Scenarij** -Sudinici formiraju grupe od četiri osobe i dobivaju kratki scenarij (npr. dobavljač ne ispunjava standarde održivosti).
- **Uloge** -Jedan polaznik glumi voditelja recikliranja koji vodi sastanak dionika.
- Drugi djeluju kao dobavljači, revizori i službenici za održivost s različitim perspektivama.
- Nakon igranja uloga, grupa raspravlja o pristupu menadžera i predlaže alternativne strategije.

Smjernice za trenere:

- Uokvirite raspravu oko etičkog vodstva, pregovaranja i sistemskog razmišljanja.
- Vodič za analizu: „Kako usklađujemo ciljeve održivosti s operativnim realnostima?“

Materijali:

- Kartice scenarija s profilima dionika
- List za povratne informacije (usmjeren na komunikaciju, etiku i koordinaciju)

Mogući paket materijala za obuku (za trenere):

- PowerPoint slajdovi koji predstavljaju ključne koncepte iz Modula 4
- Vizualni prikazi: dijagrami procesa recikliranja, dijagrami toka reverzne logistike
- Praktični alati: predlošci za mapiranje dionika, kontrolne liste za sljedivost
- Preporučena literatura/mediji: kratke studije slučaja o inovacijama u recikliranju tekstila



Ishodi učenja:

- Razmisliti o ravnoteži između ciljeva održivosti i operativnih realnosti.
- Predložiti alternativne strategije za upravljanje sukobima dionika.



- Vježbati liderske i koordinacijske vještine u ulozi voditelja recikliranja.

3.5. Modul 5 - Propisi o zaštiti okoliša i standardi kemijske sigurnosti u tekstilnim procesima



Aktivnost 1: Simulacija kemijske sigurnosti

Cilj: Vježbati tumačenje sigurnosno-tehničkih listova (SDS), prepoznavanje opasnosti i primjenu postupaka sigurnog rukovanja OZO.

Opis:

1. **Raspodjela slučajeva SDS-a (10 min):** Svaka grupa dobiva uzorak sigurnosno-tehničkog lista za uobičajenu kemikaliju u tekstilu (npr. bojilo, sredstvo za završnu obradu, otapalo).
2. **Grupna analiza (20 min):** Sudinici prepoznaju:
 - o Klasifikacije opasnosti (GHS piktogrami, signalne riječi).
 - o Zahtjeve za skladištenje.
 - o Hitne mjere.
 - o Obavezna OZO.
3. Simulacija igranja uloga (30 min):
 - o Polaznici demonstriraju sigurno rukovanje (korištenjem OZO rekvizita kao što su rukavice, zaštitne naočale, laboratorijski ogrtači).
 - o Instruktor postavlja simulirani scenarij izlivanja kemikalija → grupe moraju reagirati koristeći upute za hitne slučajeve iz Sigurnosno-tehničkog lista (SDS).
4. **Refleksija i povratne informacije (20 min):** Rasprava o dobrim praksama, pogreškama i poveznicama sa stvarnim tekstilnim pogonima.



Ishodi učenja:

- Tumačiti sigurnosno-tehničke listove (SDS) kako bi se utvrdile kemijske opasnosti, zahtjevi za skladištenje, mjere u hitnim slučajevima i potrebna osobna zaštitna oprema.
- Primijeniti postupke sigurnog rukovanja tekstilnim kemikalijama koristeći odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu.
- Učinkovito reagirati na simulirano izlivanje kemikalija ili hitne slučajeve slijedeći upute iz sigurnosno-tehničkog lista.



Aktivnost 2: Radionica o usklađenosti s propisima od tvornice

Cilj: Povezati apstraktne propise (REACH, ZDHC, OEKO-TEX, GOTS) s praksama usklađenosti TCLF industrije.

Opis:

1. **Grupni zadatak (10 min):** Svakoj skupini dodijeljen je jedan okvir/propis (npr. REACH, ZDHC, OEKO-TEX, GOTS).
2. **Mini istraživanje i mapiranje (25 min):** Odgovor grupe:
 - o Što zahtijeva propis/certifikacija?
 - o Koji su tekstilni procesi pogođeni?
 - o Koji dokazi/dokumentacija su potrebni tvornici za usklađenost?
3. **Tvornički scenarij (20 min):** Instruktor predstavlja slučaj izmišljene tvornice tekstila (npr. tvornica za doradu trapera s problemima zagađenja i sigurnosti radnika). Svaka grupa mora predložiti korake usklađivanja na temelju dodijeljenog okvira.
4. **Prezentacije i usporedbe (25 min):** Grupe predstavljaju kako bi se njihov standard/propis primijenio na slučaj tvornice. Instruktor pomaže u prepoznavanju preklapanja, proturječnosti i sinergija.



Ishodi učenja:

- Razumjeti ključne zahtjeve glavnih tekstilnih propisa i certifikata (REACH, ZDHC, OEKO-TEX, GOTS).
- Mapirati propise na specifične tekstilne procese i identificirati potrebne dokaze o usklađenosti.
- Primijeniti regulatorne zahtjeve na fiktivni scenarij tvornice, predlažući praktične korake za usklađivanje.

3.6. Modul 6 - Utjecaj na okoliš i ugljični otisak industrije TCLF-a



Aktivnost 1: Materijali i dizajn za radionicu recikliranja

Cilj: Primjena principa ekodizajna za poboljšanje reciklabilnosti i razumijevanje izazova s materijalima u stvarnim tekstilnim proizvodima.

Opis:

- Prezentacija o ekodizajnu, koristeći primjere iz stvarnog života.
- Grupna vježba: Analizirajte fizičke uzorke odjeće ili slike tiskanih proizvoda. Identificirajte problematične značajke dizajna (mješavine, obrubljivanje, premazi) i predložite rješenja (monomaterijali, odvojivi dijelovi itd.).



- Svaka grupa predstavlja svoje prijedloge za redizajn.
- Sažetak koji vodi instruktor, a koji sažima praktične preporuke za rad s dizajnerima i brendovima.

Upute:

1.  **Scenarij -Sudinici** formiraju grupe od četiri osobe i dobivaju kratki scenarij slučaja (npr. uvođenje novog procesa recikliranog tekstila s timskim otporom).
2.  **Uloge** - Jedna osoba glumi voditelja recikliranja koji vodi sastanak tima. Ostali djeluju kao članovi tima (npr. skeptični tehničar, nezainteresirani operater, novi pripravnik za održivost).
3. Nakon igranja uloga, grupa daje konstruktivne povratne informacije na temelju uočenog ponašanja vodstva.

Smjernice za trenere:

- Podijelite sudionike u male grupe (4-6 osoba u svakoj). Podijelite fizičke uzorke odjeće (ako su dostupni) ili tiskane slike proizvoda s detaljima o sastavu materijala.
- Pozovite svaku grupu da predstavi svoje prijedloge za redizajn široj grupi. Potaknite ih da koriste flipchartove ili vizualne materijale.
- Sažmite ključne zaključke iz grupnog rada. Istaknite uobičajene dizajnerske barijere, predložena kreativna rješenja i najbolje prakse za suradnju s dizajnerima i robnim markama radi poboljšanja reciklaže.
- Potaknite sudionike da razmišljaju iz praktične poslovne perspektive: koja su rješenja realna i skalabilna?
- Omogućite ravnopravno sudjelovanje; osigurajte da se potiče tiše sudionike na dijeljenje ideja.
- Ojačati vezu između dizajna proizvoda i izazova naknadnog sortiranja i recikliranja.
- Ključne ideje za redizajn dokumentirajte na flip chart-u kako biste ih prikazali tijekom ostatka sesije kao vizualnu referencu.

Materijali za trenere:

- Slajdovi PPT prezentacije (SiT predložak) o načelima ekodizajna i stvarnim primjerima
- Fizički uzorci odjeće (npr. majice, jakne, hlače) ili visokokvalitetne tiskane slike s označenim materijalima
- Radni listovi ili predlošci analize redizajna
- Flipchartovi i markeri
- Ljepljive bilješke (nije obavezno za brzo razmišljanje)



Ishodi učenja:

- Sudionici će steći praktično razumijevanje dizajnerskih prepreka recikliranju.
- Sudionici će razviti praktične ideje za redizajn koje mogu raspravljati s brendovima i dizajnerima.
- Povećano samopouzdanje u prepoznavanju i objašnjavanju mogućnosti ekodizajna u stvarnim kontekstima.



Aktivnost 2: Igranje uloga dionika — Izgradnja kružne strategije

Cilj: Poboljšati komunikacijske, pregovaračke i strateške vještine planiranja sudionika simuliranjem stvarnih rasprava među različitim dionicima u lancu vrijednosti tekstila. Ojačati njihovu sposobnost usklađivanja različitih interesa kako bi se izgradila učinkovita, kružna tekstilna rješenja.

Opis:

1. **Dodjela uloga i uvod** -Sudionici dobivaju opise uloga (npr. voditelj recikliranja, dizajner robne marke, kreator politika, zagovornik potrošača, investitor). Svaka uloga ima svoje prioritete i izazove.
2. **Pripremna faza.** Grupe definiraju svoje ciljeve, točke pregovaranja i potencijalne kompromise. Interno razrađuju strategiju prije ulaska u simulirani sastanak.
3. **Pregovaranje kroz igranje uloga.** Grupe simuliraju pregovore za okruglim stolom, radeći zajedno na razvoju zajedničkog akcijskog plana za pokretanje programa kružnog prikupljanja i recikliranja tekstila.
4. **Grupne prezentacije.** Svaka grupa predstavlja svoju konačnu dogovorenu strategiju cijelom razredu.
5. **Debriefing koji vodi instruktor.** Instruktor vodi raspravu o tome što je funkcioniralo, koji su se izazovi pojavili i kako se te lekcije mogu primijeniti na stvarne suradnje u industriji.

Upute za instruktore:

- Započnite kratkom prezentacijom (10 minuta) u kojoj ćete predstaviti kontekst: „Vaša je misija zajednički osmisliti program kružnog prikupljanja i recikliranja tekstila koji će uravnotežiti ekonomske, ekološke i društvene ciljeve.“



- Dodijelite sudionicima uloge i podijelite im ispisane kartice s ulogama (5 minuta).
- Uputite grupe da interno raspravljaju i definiraju svoje prioritete, strategije i potencijalne kompromise (25 minuta).
- Vodite glavnu sesiju pregovaranja kroz igranje uloga (45 minuta). Grupe se okupljaju kako bi raspravljale i razvile jedinstveni akcijski plan.
- Pozovite grupe da predstave svoje dogovorene strategije razredu (20 minuta).
- Vodite raspravu s uvodnim riječima (15 minuta), potičući sudionike na razmišljanje o:
 - S kojim su se izazovima suočili u usklađivanju interesa?
 - Koji su kompromisi bili potrebni?
 - Kako se te vještine mogu primijeniti u njihovom stvarnom radu?

Materijali za trenere:

- PPT slajdovi (SiT predložak) koji predstavljaju aktivnost i sažimaju uloge dionika.
- Tiskane kartice sa scenarijima koje opisuju interese, ciljeve i brige svakog dionika.
- Flipchartovi i markeri za grupe kako bi skicirali svoje akcijske planove.
- Predlošci za grupe za bilježenje ključnih točaka pregovora i konačnih sažetaka strategije.



Ishodi učenja:

- Bolje razumijevanje prioriteta različitih dionika u kružnim tekstilnim sustavima.
- Poboljšana sposobnost pregovaranja i izgradnje zajedničkih strategija u složenim okruženjima s više aktera.
- Povećano samopouzdanje u olakšavanju ili sudjelovanju u međusektorskoj suradnji.
- Praktično iskustvo u razvoju strateških akcijskih planova za kružne inicijative.



Aktivnost 3: Hackathon o životnom ciklusu - "Inovacije za kružni tekstil"

Cilj: Pomoći sudionicima da razviju inovativne, praktične i učinkovite kružne strategije za tekstil. Ojačati njihovu sposobnost integriranja uvida u procjenu životnog ciklusa, ekodizajna i poslovnih inovacija u sveobuhvatna rješenja, uz istovremeno vježbanje timskog rada i strateške komunikacije.

Uvod i kratki opis izazova (30 minuta)

- Instruktor predstavlja izazov i ciljeve hackathona.
- Pregled kriterija ocjenjivanja: inovativnost, smanjenje utjecaja na okoliš, izvedivost i skalabilnost.



- Presentacija primjera područja fokusa za inspiraciju timova (npr. poboljšanja dizajna, napredne tehnologije recikliranja, kampanje za potrošače, suradnja u izradi politika).

Formiranje i planiranje tima (30 minuta)

- Sudionici su podijeljeni u raznolike timove (4-6 ljudi po timu), koji kombiniraju operativna, dizajnerska i strateška znanja.
- Timovi definiraju svoja glavna područja fokusa i postavljaju početne uloge i zadatke.

Faza razvoja strategije (2,5 sata)

- Timovi intenzivno rade na stvaranju svoje inovativne strategije kružnog tekstila.
- Predložena područja za rješavanje:
 - o Smjernice za ekodizajn novih proizvoda
 - o Izbor materijala i inovacije
 - o Sustavi za prikupljanje i sortiranje
 - o Napredne tehnologije recikliranja
 - o Svijest potrošača i promjena ponašanja
 - o Suradnja s politikama i dionicima
- Instruktor kruži kako bi podržao, pružio povratne informacije i potaknuo timove na hrabro razmišljanje.

Priprema prezentacije (30 minuta)

- Timovi finaliziraju svoju prezentaciju (flipchart, plakate, slajdove ili strateško platno).
- Pripremite jasnu 7-minutnu prezentaciju u kojoj ćete sažeti njihovu strategiju, očekivani utjecaj i korake provedbe.

Prezentacije i povratne informacije (1 sat)

- Svaki se tim predstavlja cijeloj grupi (7 minuta svaki).
- Instruktor i kolege daju povratne informacije o snagama, inovativnim elementima i potencijalnoj primjeni u stvarnom svijetu.
- Neobavezno: Dodijelite neformalne "nagrade" za kategorije poput "Najinovativnije", "Najbolja strategija za potrošače", "Najizvedivije" itd.

Upute:

Potaknite timove da razmotre cijeli životni ciklus proizvoda (od kolijevke do kolijevke).

Naglasite integriranje uvida iz procjene životnog ciklusa u svaku fazu strategije.

Podsjetite timove da se usredotoče ne samo na tehnička rješenja, već i na poslovne modele i promjene u ponašanju.

Zamolite svaki tim da jasno identificira koja ekološka žarišta njihova strategija adresira i kako smanjuje utjecaje.



Smjernice za trenere:

- Stvoriti otvorenu, energičnu atmosferu koja potiče kreativnost i suradnju.
- Redovito provjeravajte svaki tim kako biste osigurali da ostanu usredotočeni i potaknuli ih da dublje istraže podatke o LCA i izvedivost u stvarnom svijetu.
- Tijekom prezentacija moderirajte rasprave i potaknite konstruktivne povratne informacije od kolega.
- Nakon svake prezentacije istaknite jake točke i područja za potencijalni daljnji razvoj.

Materijali:

- PPT slajdovi (SiT predložak) za predstavljanje izazova hackathona i objašnjenje kriterija ocjenjivanja.
- Flipchartovi, veliki listovi papira, markeri.
- Ljepljive bilješke za brainstorming.
- Neobavezno: Unaprijed pripremljeni predlošci strateških planova koji će timovima pomoći u strukturiranju ideja.
- Tajmer ili zvono za upravljanje vremenom tona.



Ishodi učenja:

- Sposobnost prevođenja razmišljanja o životnom ciklusu i koncepata održivosti u praktične, inovativne strategije.
- Jače vještine timskog rada, strateškog planiranja i uvjerljive komunikacije.
- Povećano razumijevanje načina rješavanja ključnih utjecaja na okoliš putem kružnih rješenja.
- Inspiracija i konkretne ideje koje sudionici mogu prilagoditi i primijeniti u svojim stvarnim ulogama kao voditelji recikliranja tekstila.



Aktivnost 4: Vježba samoprocjene: Procjena utjecaja tekstilnih materijala na okoliš

Cilj: Ova vježba predstavlja studije slučaja različitih tkanina koje se koriste u tekstilnoj industriji. Vaš je zadatak procijeniti je li svaki materijal štetan ili održiv za okoliš na temelju njegove proizvodnje, upotrebe i odlaganja. Za svaki slučaj razmotrite:

- Korištenje resursa (voda, energija, kemikalije)
- Zagađenje (mikroplastika, otrovne boje, otpad)



- Biorazgradivost i mogućnost recikliranja
- Etičke radne prakse

Studija slučaja 1: Konvencionalni pamuk u odnosu na organski pamuk

Materijal: Konvencionalni pamuk

Ključne činjenice:

- Za proizvodnju jedne majice potrebno je 2700 litara vode (WWF).
- Prekomjerna upotreba pesticida i sintetičkih gnojiva, šteti tlu i vodnim sustavima.
- Često uključuje iskorištavanje radne prakse u lancima opskrbe brze mode.

Alternativa: Organski pamuk

- Uzgojeno bez sintetičkih pesticida/gnojiva.
- Koristi manje vode (u nekim regijama napaja se kišnicom).
- I dalje zahtijeva značajne površine zemlje i vode u usporedbi s drugim održivim tkaninama.

Pitanja:

1. Zašto se konvencionalni pamuk smatra štetnim za okoliš?
2. Kako organski pamuk poboljšava održivost?
3. Koja su ograničenja organskog pamuka kao održive alternative?

Studija slučaja 2: Poliester (sintetički) u odnosu na reciklirani poliester

Materijal: Djevičanski poliester (dobiven iz nafte)

Ključne činjenice:

- Napravljen od fosilnih goriva, što doprinosi emisijama ugljika.
- Ispušta mikroplastiku prilikom pranja, zagađujući oceane.
- Nije biorazgradiv; razgradnja može trajati više od 200 godina.

Alternativa: Reciklirani poliester (rPET)

- Izrađen od recikliranih plastičnih boca ili tekstilnog otpada.
- Smanjuje ovisnost o sirovoj nafti.
- **I dalje ispušta mikroplastiku** i zahtijeva energetski intenzivne procese recikliranja.

Pitanja:

1. Kako djevičanski poliester doprinosi onečišćenju okoliša?
2. Je li reciklirani poliester uistinu održivo rješenje? Zašto ili zašto ne?
3. Što bi poliesterske tkanine moglo učiniti ekološki prihvatljivijima?



3. 7. Modul 7 - Kritičko razmišljanje i rješavanje problema u modnoj industriji

Kritičko razmišljanje i rješavanje problema za održivu modu i tekstil

1. Uvod

Kritičko razmišljanje u modi i recikliranju je objektivna analiza i evaluacija činjenica i pretpostavki kako bi se formirao zdrav sud. Pomaže u prepoznavanju pristranosti, uočavanju praznina u znanju i procjeni etičkih implikacija.

2. Alati za kritičko razmišljanje

Bloomova taksonomija

Navodi šest razina kognitivnog dobitka: od pamćenja do stvaranja održivih inovacija. Može biti moćan alat u modnoj industriji, podržavajući razvoj vještina od osnovnog znanja do kreativnih inovacija.

Sokratova metoda

Pedagoški pristup koji potiče duboku uključenost sudionika kroz dijalog između instruktora i sudionika, s ciljem otkrivanja temeljnih uvjerenja koja oblikuju njihove stavove i mišljenja. Potiče otvoreni dijalog, a ne brzopleto prosuđivanje: Pitajte se „zašto?“.

Pristranosti

- **Status quo:** uzrokuje da mnogi dizajneri, proizvođači i donositelji odluka favoriziraju poznate materijale i tradicionalne procese jednostavno zato što su utvrđeni i percipirani ih kao manje rizičnima.
- **Potvrda:** navodi dionike da selektivno tumače ili daju prioritet informacijama koje podupiru njihove trenutne prakse i poslovne modele.
- **Optimizam:** dovodi do podcjenjivanja hitnosti, opsega i složenosti uključenih u prelazak na istinski održive metode proizvodnje.
- **Nedavnost:** Pažnja je nesrazmjerno usmjerena na kratkoročne, trendovske „zelene“ inicijative koje mogu biti popularne u medijima ili među potrošačima, ali im nedostaje trajnost i skalabilnost potrebna za dugoročni utjecaj.



Aktivnost 1: Radionica o predrasudama i odlukama

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 (Uvod u kritičko mišljenje u modnoj industriji)

Cilj: Razumjeti principe kritičkog mišljenja kroz praktičnu grupnu aktivnost koja pomaže sudionicima da prepoznaju kako kognitivne pristranosti utječu na donošenje odluka u



modnoj i tekstilnoj industriji. Zatim, vježbati preoblikovanje odluka korištenjem strukturiranog modela kritičkog mišljenja (Bloomova taksonomija).

Opis:

1. Uvod:

Instruktor ukratko predstavlja zadatak i ključnu ideju kritičkog mišljenja kroz predrasude i Bloomovu taksonomiju. Sudionici se zatim dijele u grupe od 3 do 5 osoba. Svaka grupa dobiva scenarij studije slučaja malog lokalnog modnog trgovca, koji mora odlučiti hoće li nastaviti prodavati poliesterske majice ili istražiti alternative poput organskog pamuka ili recikliranih vlakana.

2. Grupni rad:

Zadatak svake grupe je analizirati slučaj: „Pokretanje nove kolekcije: Brza moda vs. održiva linija“ i identificirati pristranosti koje su u igri. Zatim, koristeći Bloomovu taksonomiju, preoblikovati odluku i razviti novi proces donošenja odluka kako bi se podržao održivi pristup.

Mogu pripremiti poster sa svojim nalazima (utvrđena pristranost, primijenjeni Bloomovi koraci i novi proces donošenja odluka).

3. Grupne prezentacije:

Svaka grupa predstavlja ključne ideje iz svog rješenja.

4. Rasprava i povratne informacije:

Zajedno se raspravlja o predloženoj ideji. Instruktor uspoređuje predstavljena rješenja i ističe kreativnost, povezujući ih sa stvarnim praksama u industriji.

Materijali:

1. Uvodna literatura za sudionike: Kritičko mišljenje, predrasude i Bloomova taksonomija (materijal s piramidom za referencu).
2. Radni list za grupni rad: Scenarij – „Pokretanje nove kolekcije: Brza moda vs. održiva linija“
3. Papir za postere i markeri.

Ishodi učenja:

- Prepoznati kognitivne pristranosti (status quo, potvrda, optimizam, nedavnost) koje utječu na donošenje odluka u modnom i tekstilnom kontekstu.
- Primijeniti Bloomovu taksonomiju za preoblikovanje odluka i strukturiranje procesa kritičkog mišljenja.
- Analizirati scenarij iz stvarnog svijeta kako bi uravnotežili brzu modu i održive opcije.



Radni list za grupni rad



Scenarij – „Lansiranje nove kolekcije: Brza moda vs. održiva linija“

Vi ste mali, lokalni modni butik koji prodaje odjeću od dizajnerskih marki do poznatih lanaca brze mode. Jedan od proizvoda koje trenutno prodajete su majice na bazi poliestera, jer su jeftine, lako ih je nabaviti i brzo ih je proizvesti. Međutim, dobavljač je ponudio alternative od organskog pamuka i recikliranih vlakana, koje su nešto skuplje. Vaš menadžerski tim nije siguran treba li promijeniti dobavljača, bojeći se viših troškova i gubitka kupaca.

Vaš grupni zadatak:

1. Identificirajte pristranosti: Koje pristranosti mogu utjecati na trenutnu odluku trgovca?

Navedite barem dvije pristranosti koje uočavate:

2. Preoblikujte s Bloomovom taksonomijom: Koristite Bloomove razine za bolje strukturiranje razmišljanja.

Koristite i ispunite priloženi letak:

3. Predložite novi proces donošenja odluka: Osmislite proces donošenja odluka koji izbjegava pristranosti koje ste prethodno identificirali.

Preporuka:

4. Pripremite svoj rezultat: Predstavite svoje odgovore na prethodne točke na plakatu i prezentirajte ga razredu.



Aktivnost 2: Igranje uloga o Sokratovoj metodi

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 (Uvod u kritičko mišljenje u modnoj industriji)

Cilj: Omogućiti polaznicima da vježbaju sokratsko propitivanje osporavanjem uobičajenih pretpostavki u donošenju modnih odluka. Polaznici mogu prepoznati kako svakodnevni izbori nose skrivene pretpostavke i pregovarati o uravnoteženim, održivim odlukama kroz igranje uloga.

Opis:

1. Uvod: Instruktor ukratko predstavlja zadatak i ključnu ideju kritičkog mišljenja putem Sokratove metode. Trener dijeli sudionike u grupe od 4-5. Svakoj grupi dodjeljuju se uloge dizajnera, voditelja održivosti, financijskog direktora i predstavnika potrošača tvrtke, a svaka uloga zagovara različite ideje.

2. Grupni rad:

Zadatak svake grupe je koristiti sokratsko postavljanje pitanja kako bi osporila pretpostavke uloga koje sudionici oponašaju. Zatim, pregovarati i odlučiti koji će prijedlog prihvatiti. Sudionici mogu pripremiti kratki poster sa svojom početnom pretpostavkom, ključnim sokratskim pitanjima koja su postavili i konačnom odlukom s njezinim obrazloženjem (logika održivosti).

3. Grupne prezentacije:

Svaka grupa predstavlja ključne ideje iz svoje odluke.

4. Rasprava i povratne informacije: Raspravlja se o donesenim odlukama i njihovom utjecaju na tvrtku. Trener uspoređuje različite predstavljene načine postavljanja pitanja i ističe rasprave pune poštovanja, povezujući ih sa stvarnim praksama u industriji.

Materijali:

- Osnovna literatura za sudionike: Kratko objašnjenje Sokratove metode i njezine primjene.
- Kartice s ulogama (jedna po ulogu, s pozicijom i ciljem/prijedlogom)
- Papir za postere i markeri.



Primjer scenarija:

Dizajner započinje s prijedlogom: „Upotrijebimo poliester.“



- Dizajner želi koristiti poliester jer je jeftin.
- Voditelj održivosti zalaže se za eko-materijale.
- Financijski direktor se bavi troškovima i profitnim maržama.
- Predstavnik potrošača odražava promjenjiva očekivanja potrošača, poput ekološki osviještenih kupaca.

Sokratska pitanja koja su se pojavila:

- Financije: o troškovima
- Održivost: o utjecaju
- Zastupanje potrošača: o reakciji potrošača
- Dizajner potaknut: uspješno zapošljavanje

Predložak kartice s ulogama

- Uloga
- Vaša pozicija
- Vaš cilj
- Pitanja koja treba postaviti
- Konačna odluka



Ishodi učenja:

- Koristiti sokratovsko postavljanje pitanja kako bi osporili pretpostavke u donošenju odluka u modnoj industriji.
- Prepoznati skrivene pretpostavke u svakodnevnim poslovnim odlukama i njihove implikacije na održivost.
- Pregovarati i donositi uravnotežene odluke uzimajući u obzir više perspektiva (dizajner, menadžer održivosti, financijski službenik, potrošač).

3.8. Modul 8 - Liderstvo i menadžment u tekstilnoj i modnoj industriji



Aktivnost 1: Vodstvo kroz cijeli ciklus – vježba mapiranja scenarija

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 1 (Uvod), cjelina 3 (Strateško razmišljanje), cjelina 4 (Etičko vodstvo)



Cilj: Analizirati kako ponašanje vodstva utječe na različite faze tekstilnih/modnih operacija orijentiranih na recikliranje i istražiti strateške odgovore na dileme održivosti.

Upute:

1. Predstavite sudionicima izmišljenu modnu tvrtku srednje veličine koja uvodi liniju za recikliranje.
2. U malim grupama, polaznici mapiraju ključne odluke o vodstvu tijekom životnog ciklusa proizvoda (npr. nabava, dizajn, koordinacija tima, proizvodnja, sustavi povrata).
3. Svaka skupina ističe rizike, etička razmatranja i područja za poboljšanje.
4. Grupe ukratko predstavljaju svoje planove vodstva i razmišljaju o kompromisima.

Smjernice za trenere:

- Potaknite sudionike da razmotre ulogu menadžera u omogućavanju kružnog gospodarstva.
- Potaknite razmišljanje: „Gdje etičko vodstvo čini najveću razliku?“

Materijali:

- Predložak za isprintanu kartu životnog ciklusa A3 formata ili digitalna bijela ploča
- Ljepljivi papirići ili digitalni post-it papirići
- Kratki opis scenarija



Ishodi učenja:

- Analizirati kako odluke vodstva utječu na različite faze tekstilnih/modnih operacija orijentiranih na recikliranje.
- Prepoznati rizike, etička razmatranja i kompromise u donošenju menadžerskih odluka.
- Mapirati strateške intervencije vodstva kako bi omogućili kružnost tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda.



Aktivnost 2: Vođenje tima za kružnu promjenu – igranje uloga i povratne informacije

Obrađene nastavne cjeline: cjelina 2 (Vođenje tima), cjelina 3 (Evaluacija učinka), cjelina 4 (DEI i etika)

Cilj: Prakticirati uključivo, motivacijsko vodstvo u kontekstu izazova zelene tranzicije.



Upute:

1. Sudionici formiraju grupe od četiri osobe i dobivaju kratki scenarij slučaja (npr. uvođenje novog procesa recikliranog tekstila s timskim otporom).
2. Jedna osoba glumi voditelja recikliranja koji vodi sastanak tima. Ostali djeluju kao članovi tima (npr. skeptični tehničar, nezainteresirani operater, novi pripravnik za održivost).
3. Nakon igranja uloga, grupa daje konstruktivne povratne informacije na temelju uočenog ponašanja vodstva.

Smjernice za trenere:

- Uokviravanje ponude: „Kako možemo voditi timove kroz promjenu ponašanja bez oslanjanja samo na autoritet?“
- Voditi debriefing kako bi se akcije povezale s kružnošću, motivacijom i vrijednostima DEI-ja (**Diversity, equity, and inclusion**).

Materijali:

- Kartice scenarija s profilima likova
- List za povratne informacije (temeljen na uključenosti, komunikaciji, jasnoći, empatiji)



Ishodi učenja:

- Demonstrirati uključivo i motivacijsko vodstvo u kontekstu izazova zelene tranzicije.
- Primijeniti strategije za vođenje timova kroz promjenu ponašanja bez oslanjanja isključivo na autoritet.
- Promatrati i dati konstruktivne povratne informacije o ponašanju vodstva, uključujući komunikaciju, empatiju i razmatranja DEI-ja.



Prilog 2:

Zbirka metoda i aktivnosti za fazu učenja temeljenog na radu
(WBL)



Upute za učenje na radnom mjestu

Učenje na radnom mjestu omogućuje polaznicima da izravno primjenjuju koncepte održivosti i upravljanja unutar svog radnog okruženja. Cilj je ojačati praktične kompetencije kroz praktične aktivnosti, kritičko promatranje i refleksivnu evaluaciju. Pružatelji osposobljavanja se potiču da koriste sljedeće zadatke, predloške i smjernice za podršku polaznicima i nadzornicima.

1. Modul 0 - Osnove održivosti

WBL Zadatak 1: Procjena životnog ciklusa: Smanjenje utjecaja na okoliš

Relevantno za: Cjelinu 2

1. Sažetak zadatka

Sudionici će procijeniti mogućnosti smanjenja utjecaja tekstilne proizvodnje na okoliš kroz pet faza životnog ciklusa: sirovine, proizvodnja, distribucija, upotreba i odlaganje, koristeći stvarne primjere.

2. Upute za provedbu aktivnosti

Analizirajte postojeći model procjene životnog ciklusa (LCA) tvrtke kroz prizmu održivosti.

3. Ključni koraci:

1. Opišite trenutnu procjenu životnog ciklusa (LCA).
2. Identificirajte prilike za uvođenje održivih praksi.
3. Procijenite prednosti i izazove implementacije.

4. Aktivnosti sudionika:

1. Prikupite podatke o proizvodnom procesu tvrtke i mapirajte faze životnog ciklusa.
2. Odredite barem 2-3 područja gdje se utjecaji na okoliš mogu smanjiti.
3. Pripremite kratko izvješće ili prezentaciju u kojoj ćete sažeti nalaze i predložena poboljšanja.
4. Razmislite o preprekama (tehničkim, financijskim, organizacijskim) za provedbu promjena.

5. Aktivnosti poslodavaca / nadzornika

1. Omogućite sudionicima pristup podacima o proizvodnom procesu, izvješćima ili revizijama održivosti.
2. Ponudite smjernice o tome koje su faze životnog ciklusa najrelevantnije za analizu.
3. Potvrdite nalaze sudionika s obzirom na stvarna poslovna razmatranja (npr. troškovi, ograničenja lanca opskrbe).



4. Dajte konstruktivne povratne informacije o predloženim poboljšanjima i njihovoj izvedivosti.

WBL Zadatak 2: Razvoj i evaluacija poslovnog modela za održivost: kružno gospodarstvo i spora moda

Relevantno za: Cjelinu 1 (Održive ekonomske prakse i upravljanje resursima)

1. Sažetak zadatka

Sudionici moraju procijeniti poslovni model koji uključuje principe kružnog gospodarstva ili spore mode. Ova se aktivnost provodi na radnom mjestu, koristeći praktične primjere iz vlastite organizacije.

2. Upute za provedbu aktivnosti

Analizirajte postojeći poslovni model vaše tvrtke kroz prizmu održivosti.

3. Ključni koraci:

1. Opišite trenutni poslovni model (npr. kako se proizvodi plasiraju na tržište, kako se upravlja otpadom, što se događa s proizvodima nakon upotrebe).
2. Utvrdite mogućnosti za uvođenje održivih praksi (npr. recikliranje materijala, ponovna upotreba, najam, popravak, prodaja rabljenih proizvoda, ograničene kolekcije).
3. Procijenite prednosti i izazove provedbe (ekonomski, okolišni i društveni aspekti).

4. Aktivnosti sudionika

1. Provedite pregled poslovnog modela tvrtke koristeći pružene predloške ili alate.
2. Odredite 2-3 inovacije usmjerene na održivost koje bi realno mogle biti pilot-projekt.
3. Uključite kolege ili kupce (npr. kratka anketa ili intervju) kako biste razumjeli prihvaćanje kružnih praksi.
4. Sažmite nalaze u poslovnom slučaju ili prijedlogu, ističući potencijalne koristi i rizike.

5. Aktivnosti poslodavaca / nadzornika

1. Omogućite sudionicima pristup relevantnim podacima o poslovnom modelu (prodaja, povratne informacije kupaca, brojke otpada).
2. Podijelite uvide o prioritetima i ograničenjima tvrtke u vezi s održivošću.
3. Omogućite sudionicima da raspravljaju o idejama s upravom ili drugim odjelima.
4. Pregledajte prijedloge sudionika i dajte povratne informacije o usklađenosti sa strategijom tvrtke.



2. Biotekstilni tehničar

2.1. Modul 1 - Svojstva i tehnike obrade biotekstilnih materijala

WBL Zadatak 1: Analiza otpada u tvrtki

Cilj: Potaknite tvrtke da razmisle o tekstilnom otpadu i potencijalu recikliranja.

1. Sažetak zadatka

Zadaci: Sudionici istražuju prakse gospodarenja otpadom u svojoj tvrtki, s naglaskom na tekstilne materijale, ostatke proizvodnje i metode odlaganja. Cilj zadatka je izgraditi svijest o trenutnim izazovima i prilikama za kružno gospodarstvo.

1. Prikupljanje podataka o otpadu:

- Zabilježite količine i vrste tekstilnog otpada (npr. prirodna vlakna, sintetička vlakna, miješani materijali, biomaterijali).
- Utvrdite izvore otpada (koraci proizvodnje, završna obrada, pakiranje, povrat nakon upotrebe).
- Dokumentirajte metode odlaganja koje se trenutno koriste (odlaganje na odlagališta, spaljivanje, recikliranje, kompostiranje, ponovna obrada).

2. Refleksija i analiza: Koristite list za refleksiju kako biste odgovorili na vodeća pitanja:

- Koji se materijali mogu reciklirati, ponovno upotrijebiti ili preraditi?
- Koji se ostaci mogu valorizirati kroz bioprocese (npr. kompostiranje, fermentacija, ekstrakcija prirodnih spojeva)?
- Koje su prepreke provedbi ovih rješenja (tehničke, ekonomske, logističke)?

3. Povratne informacije i rasprava s nadzornicima:

- Predstavite nalaze u kratkoj sesiji s povratnim informacijama.
- Razvijte praktične prijedloge za poboljšanje materijalnog ciklusa tvrtke (npr. odvajanje tokova otpada, suradnja s tvrtkama za recikliranje, uvođenje opcija recikliranja na biološkoj bazi).
- Razmislite o tome kako bi biotekstilna rješenja (biorazgradivi materijali, biokompoziti ili ekološki prihvatljivi postupci završne obrade) mogla smanjiti stvaranje otpada.

3. Materijali

- Edukativni PPT (pregled kategorija tekstilnog otpada, mogućnosti recikliranja, primjeri valorizacije biobaziranih materijala).
- **Predložak za prikupljanje podataka** (tablice za količine, vrste materijala, načine odlaganja).
- **Refleksijski list** („Što bi se moglo reciklirati, ponovno upotrijebiti ili valorizirati?“).
- **Predložak za povratne informacije** (strukturirati raspravu s nadređenima).
- **Evaluacijski list** (za procjenu uspješnosti sudionika i relevantnosti za tvrtku).



Ishodi učenja:

- Identificirati i dokumentirati različite vrste, izvore i količine tekstilnog otpada u radnom okruženju.
- Analizirati trenutne prakse gospodarenja otpadom i zbrinjavanja (odlaganje otpada, spaljivanje, recikliranje, kompostiranje, ponovna prerada).
- Procijeniti mogućnosti recikliranja, ponovne upotrebe ili valorizacije putem bioprocasa (npr. kompostiranje, fermentacija, ekstrakcija).

WBL Zadatak 2: Procjena materijala u tvrtki

Cilj: Evaluacija i testiranje održivih materijala u poslovnom kontekstu. Omogućite sudionicima da procijene i testiraju održivost tekstilnih materijala u stvarnom poslovnom kontekstu, s naglaskom na utjecaj na okoliš, standarde certificiranja i mogućnosti zamjene ili bio-baziranim alternativama.

1. Sažetak zadatka

Polaznici istražuju materijale koji se trenutno koriste u proizvodima ili procesima tvrtke. Analiziraju ekološku učinkovitost i status certificacije te razmišljaju o mogućim zamjenama ili poboljšanjima.

1. **Procjena materijala u tvrtki:**

- Odaberite 2-3 ključna materijala (npr. pamuk, poliester, viskoza, biopolimeri, prirodna vlakna).
- Procijenite svaki materijal prema:
 - **Potrošnji vode** u uzgoju/preradi.
 - **Ugljičnom otisku** kroz faze proizvodnje i upotrebe.
 - **Certifikate** (npr. GOTS, OEKO-TEX, Cradle-to-Cradle, FSC, poštena trgovina).
 - **Mogućnosti na kraju životnog vijeka** (recikliranje, biorazgradivost, kompostiranje).
- Usporedite učinkovitost konvencionalnih i biološki utemeljenih ili alternativa s niskim utjecajem.

2. **Zadatak refleksije:**

- Koristite list za refleksiju kako biste odgovorili na vodeća pitanja:
 - Koji trenutno korišteni materijali pokazuju najveći utjecaj na okoliš?
 - Koji bi se materijali mogli zamijeniti biobaziranim ili recikliranim alternativama u kratkom roku?
 - Koje bi bile potencijalne koristi i izazovi zamjene (trošak, dostupnost, performanse, prihvaćanje od strane kupaca)?

3. **Povratne informacije i rasprava s nadzornicima:**

- Predstavite nalaze u kratkoj prezentaciji ili raspravi.
- Dajte preporuke za održivu zamjenu materijala (npr. zamjena konvencionalnog pamuka organskim pamukom, poliesteru na bazi nafte recikliranim ili bio-baziranim poliesterom).
- Istražite mogućnosti za inovacije u biotekstilu (npr. bakterijska celuloza, vlakna na bazi algi, bio-koža).



4. Materijali

- Instruktivni PPT set slajdova s detaljnim uputama i primjerima održivih materijala.
- **Evaluacijski list** (strukturirana tablica za vodu, ugljični otisak, certifikaciju, opcije na kraju životnog vijeka).
- **Refleksijski list** („Koji bi se materijali mogli zamijeniti održivijim alternativama u kratkom roku?“).
- **Predložak za povratne informacije** (strukturirati prezentaciju/raspravu s nadzornicima).
- **Rubrika za evaluaciju** (za procjenu dubine analize, kritičke refleksije i praktičnosti prijedloga).



Ishodi učenja:

- Procijeniti održivost odabranih tekstilnih materijala koristeći ključne kriterije (potrošnja vode, ugljični otisak, certifikati, opcije na kraju životnog vijeka).
- Usporediti konvencionalne materijale s biološkim ili alternativama s niskim utjecajem na okoliš.
- U trenutnom asortimanu proizvoda identificirati materijale s najvećim rizicima održivosti.

WBL Zadatak 3: Mini-projekt

Cilj: Podržati sudionike u primjeni inovativnih, održivih ili biobaziranih tekstilnih materijala u stvarnom poslovnom kontekstu razvojem i testiranjem pilot ideje koja premošćuje istraživanje i praksu.

1. Sažetak zadatka

Polaznici osmišljavaju mini-projekt malog opsega u kojem predlažu, izrađuju prototip ili testiraju inovativni biotekstilni materijal (npr. bakterijska celuloza, bio-poliester, vlakna na bazi algi, alternative prirodnim bojama). Cilj je istražiti kako se novi materijali mogu integrirati u proizvodnu liniju ili procese tvrtke.

1. Mini-projekt: Testiranje pilotnog materijala

- Odaberite ili vam dodijelite inovativan održivi materijal relevantan za tvrtku.
- Istražite svojstva, prednosti i ograničenja ovog materijala (npr. trajnost, biorazgradivost, porijeklo, skalabilnost).
- Razvijte prijedlog za proizvod, komponentu ili malu kolekciju koristeći materijal.
 - Definirajte ideju proizvoda (npr. modni dodatak, odjevni predmet, prototip tkanine).
 - Opišite očekivane koristi održivosti u usporedbi s konvencionalnim opcijama.
 - Razmotrite proizvodne zahtjeve (strojevi, završna obrada, kompatibilnost s trenutnim procesima).

2. Krug povratnih informacija sa specijaliziranim odjelima



- Predstavite prijedlog mini-projekta relevantnim odjelima (npr. istraživanje i razvoj, proizvodnja, dizajn, marketing).
 - Prikupite strukturirane povratne informacije o izvedivosti, uključujući:
 - **Tehničku izvedivost** (prikladnost za proizvodnju, testiranje performansi).
 - **Ekonomsku isplativost** (trošak, nabava, lanac opskrbe).
 - **Tržišnu izvedivost** (prihvatanje od strane kupaca, brendiranje, potencijal certifikacije).
3. **Refleksija i dokumentacija**
- Koristite list za refleksiju kako biste procijenili iskustvo mini-projekta:
 - Što je dobro funkcioniralo?
 - Koji su se izazovi pojavili?
 - Kako bi se ideja mogla dalje razviti ili proširiti?
 - Predložite sljedeće korake (npr. testiranje prototipa, pilotna proizvodnja, testiranje s kupcima, suradnja sa startupima za biomaterijale).

4. Materijali

- **Predložak projekta** (strukturirani pregled: opis materijala, ideja proizvoda, utjecaj na održivost, razmatranja izvedivosti).
- **Obrazac za povratne informacije** (kriteriji za odjele: tehnički, ekonomski, tržišna prihvatljivost).
- **Refleksijski list** (vodeća pitanja za sudionike kako bi kritički procijenili mini-projekt).



Ishodi učenja:

- Istražiti i kritički procijeniti svojstva, prednosti i ograničenja inovativnog biotekstilnog materijala.
- Primijeniti znanje o bio-tekstilnim procesima za razvoj izvedivog prijedloga proizvoda, komponente ili kolekcije.
- Integrirati aspekte održivosti u dizajn proizvoda (npr. trajnost, biorazgradivost, kompatibilnost s proizvodnjom).

2.2. Modul 2 - Kemija za preradu i bojenje tekstila s manjim utjecajem na okoliš

WBL Zadatak 1: Procijenite utjecaj procesa bojenja na okoliš na vašem radnom mjestu

1. Koraci zadatka za učenika

Cilj: Procijeniti održivost jednog postojećeg procesa bojenja na vašem radnom mjestu analizom parametara procesa i identificiranjem mogućnosti za poboljšanje korištenjem principa zelene kemije.



Upute (za zaposlenika/sudionika):

1. Odaberite jedan recept za bojenje (sintetičku ili prirodnu boju) koji se trenutno koristi na vašem radnom mjestu.
2. Zabilježite sljedeće parametre koristeći priloženi predložak za reviziju procesa:
 - ✓ Omjer alkohola
 - ✓ Temperatura i vrijeme
 - ✓ Vrsta i količina kemikalija (boja, pomoćne tvari, soli, lužine)
 - ✓ Procjena potrošnje vode i energije
 - ✓ Karakteristike otpadnih voda (ako su dostupne)
3. Koristeći 12 principa zelene kemije, odredite:
 - ✓ Najmanje tri ekološka žarišta
 - ✓ Predložite dva potencijalna poboljšanja (npr. prelazak na HFRD usmjeren na razvoj kompetencija, ljudske faktore, istraživanje potreba i ponašanja, smanjenje omjera alkohola, zamjena nagrizajućeg sredstva)
4. Napišite kratku refleksiju (~300 riječi):
 - ✓ Što te iznenadilo?
 - ✓ Jesu li zelene alternative bile izvedive u vašem kontekstu?

a) Uključeni materijali:

- ☐ PPT: Upute za zadatak (s primjerom)
- ☐ Predložak za reviziju procesa (Excel ili Word)
- ☐ Predložak za refleksiju
- ☐ Obrazac za povratne informacije nadzornika s jednostavnim kriterijima: točnost, praktičnost, inicijativa

2. Predlošci

a) Predložak revizije procesa: Evaluacija održivog procesa bojenja

1. Opće informacije

Datum: _____
Ime zaposlenika: _____
Nadzornik: _____
Odjel: _____

2. Opis procesa

Naziv postupka bojenja: _____
Vrsta boje: _____ (npr. reaktivna, disperzna, prirodna)
Vrsta vlakana: _____
Korišteni stroj/oprema: _____

3. Parametri procesa

Parametar	Vrijednost / Opis
Omjer alkohola	
Temperatura bojenja (°C)	



Trajanje bojenja (minute)	
Korištene pomoćne tvari (vrsta i količina)	
Količina soli (g/L)	
Količina alkalija (g/L)	
Potrošnja vode (procjena)	
Potrošnja energije (procjena)	
Karakteristike otpadnih voda (pH, KPK- Kemijska potrošnja kisika , itd.)	

b) Predložak za refleksiju

Samoprocjena

1. Koja su ključna pitanja održivosti koja ste uočili u ovom procesu?
2. Koji dio procesa bi se mogao poboljšati korištenjem principa zelene kemije?
3. Predložite barem dva konkretna poboljšanja i objasnite zašto su relevantna?
4. S kojim ste se izazovima ili problemima susreli?
5. Dodatni komentari ili pitanja:

c) Obrazac za povratne informacije nadzornika

Ime zaposlenika: _____

Pregledao/la: _____

Datum: _____

Kriteriji evaluacije

Kriteriji	Izvršno	Zadovoljavajuće	Potrebna su poboljšanja
Razumijevanje zadatka			
Točnost podataka			
Sigurna upotreba opreme			
Praktičnost prijedloga			
Inicijativa i angažman			

Dodatni komentari:

Završna procjena:



- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje

Potpis nadzornika: _____

WBL Zadatak 2: Procijenite postavke digitalnog tiska i predložite poboljšanja

Cilj: Analizirati ekološke i procesne aspekte digitalnog tiska na tekstilu na vašem radnom mjestu, s naglaskom na održivost i kvalitetu tiska.

Upute (za zaposlenika/sudionika):

1. Promatrajte i dokumentirajte trenutni proces digitalnog tiska:
 - ✓ Vrsta korištene tinte (pigmentna, reaktivna, disperzna)
 - ✓ Vrsta tkanine i koraci prethodne/naknadne obrade
 - ✓ Količina utrošene vode, kemikalija ili energije (ako je poznata ili procijenjena)
 - ✓ Nedostaci ispisa (ispuštanje boje, slaba fiksacija, problemi s trljanjem)
 2. Koristite predložak za analizu digitalnog tiska za:
 - ✓ Odredite barem dva koraka procesa koji se mogu optimizirati za manji utjecaj
 - ✓ Predložite alternative (npr. prelazak na bezvodne pigmentne tinte, enzimsku prethodnu obradu)
 3. Razgovarajte o svojim nalazima s nadređenim koristeći priloženi obrazac za evaluaciju.
 4. Pošaljite sažetak od jedne stranice:
 - ✓ Ključna zapažanja
 - ✓ Prijedlog za poboljšanje
 - ✓ Komentari nadzornika
- c) Uključeni materijali:
- ✓ PPT: Pregled održivog digitalnog tiska
 - ✓ Predložak za analizu digitalnog tiska
 - ✓ Predložak sažetka na 1 stranici
 - ✓ Obrazac za evaluaciju nadzornika (uklj. ocjenu uvida, relevantnosti, inovativnosti)

Predlošci

a) Predložak revizije procesa: Evaluacija procesa digitalnog tiska

1. Opće informacije



Datum: _____
Ime zaposlenika: _____
Nadzornik: _____
Odjel: _____

2. Obrazac za reviziju digitalnog tiska

Parametar	Zapažanja/Bilješke
Vrsta tinte (pigmentna, reaktivna, disperzna)	
Potrebna prethodna obrada (da/ne + vrsta)	
Vrsta tkanine i priprema	
Naknadna obrada (pranje, sušenje, parenje itd.)	
Korištenje vode (procjena ili opis)	
Opažena kvaliteta ispisa (npr. razlijevanje)	
Otpad (ostaci tinte, kemijsko odlaganje)	

b) Predložak za refleksiju: Samoprocjena

1. S kojim ste se izazovima ili problemima susreli?
2. Koji su aspekti procesa digitalnog tiska najodrživiji, a koji najmanje održivi?
3. Što vas je iznenadilo tijekom analiza?
4. Predložite dva poboljšanja za trenutne postavke i objasnite svoje obrazloženje.
5. Dodatni komentari ili pitanja:

c) Obrazac za povratne informacije nadzornika

Ime zaposlenika: _____
Pregledao/la: _____
Datum: _____

Kriteriji evaluacije

Kriteriji	Izvršno	Zadovoljavajuće	Potrebna su poboljšanja
Razumijevanje zadatka			
Točnost podataka			
Sigurna upotreba opreme			
Praktičnost prijedloga			
Inicijativa i angažman			



Dodatni komentari:

Završna procjena:

- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje

Potpis nadzornika: _____

2.3. Modul 3 - Održiva proizvodnja tekstilnih/odjevnih proizvoda

WBL Zadatak 1: Integracija tradicionalnih tekstilnih metoda s modernim ekološki prihvatljivim praksama i mogućnosti za optimizaciju njihovih svojstava.

1. Sažetak zadatka

1. Koraci zadatka za sudionike

a) Vježbanje modernih tekstilnih metoda, Korištenje ekoloških materijala za obradu i bojenje gotovih proizvoda, Moderne ekološki prihvatljive prakse, Minimiziranje potrošnje vode i električne energije Dizajn proizvoda

b) Uključeni materijali:

- PPT: Upute za zadatak (s primjerom)
- Mali ručni tkalački stanovi, igle za pletenje, igle za filcanje iglom
- Pređe i vlakna različitih tekstura
- Prirodne boje i posude za demonstracije
- Primjeri gotovih proizvoda (za inspiraciju)
- **Obrazac za povratne informacije nadzornika** s jednostavnim kriterijima: točnost, praktičnost, inicijativa

2. Predlošci

a) **Predložak revizije procesa:** Evaluacija održivog procesa bojenja

1. Opće informacije

Datum:



Ime zaposlenika:

Nadzornik:

Način proizvodnje tkanine:

2. Opis procesa

Vrsta metode proizvodnje:

Broj korištenih vlakana:

Vrsta korištenih vlakana:

Dobiveni proizvod (gotov proizvod):

3. Implementacija procesa

- Svaki član tima ima jednu od sljedećih uloga: dizajn, priprema materijala, izvršenje, dokumentacija. Koraci implementacije:
- Rasprava i plan rada
- Raspodjela zadataka i pokretanje akcije
- Svaka grupa predstavlja izrađeni proizvod, opisuje korištene tehnike i ekološke prakse.

b) Predložak za refleksiju: Samoprocjena

1. Koja su ključna pitanja održivosti koja ste uočili u ovom procesu?
2. U kojem se dijelu proizvodnog procesa mogu koristiti samo održivi materijali i tehnike, a kada proces neće biti u potpunosti održiv?
3. Rasprava o masovnoj primjeni ili optimizaciji tekstila.
4. Predložite barem dva konkretna poboljšanja i objasnite zašto su relevantna?
5. S kojim ste se izazovima ili problemima susreli?
6. Dodatni komentari ili pitanja:

c) Obrazac za povratne informacije nadzornika

Ime zaposlenika:

Pregledao/la:

Datum:

Kriteriji evaluacije



Kriteriji	Izvršno	Zadovoljavajuće	Potrebna su poboljšanja
Razumijevanje zadatka			
Korišteni materijali			
Korištene tehnike proizvodnje			
Korištene tehnike obrade			
Sudjelovanje u timu, angažman i razumijevanje			

Dodatni komentari:

.....

...

Završna procjena:

- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje

Potpis nadzornika:.....

WBL zadatak 2: Istraživanje i primjena postupaka testiranja i protokola osiguranja kvalitete. Vrste testiranja i svrha.

Cilj: Upoznavanje s postupcima ispitivanja materijala i protokolima osiguranja kvalitete.

Upute (za zaposlenika/sudionika): Pregledajte podatke navedene u protokolu ispitivanja materijala:

- Vlačna čvrstoća
 - Otpornost pranja
 - Postojanost svjetlosti
1. Na temelju podataka iz protokola ispitivanja ispunite obrazac za procjenu kvalitete: • Pratite podatke i napravite procjenu za svaki materijal • Usporedite referentne vrijednosti i donesite opći zaključak
 2. Razgovarajte o svojim nalazima s nadređenim koristeći priloženi obrazac za evaluaciju.
 3. Predajte sažetak od jedne stranice s: • Ključnim zapažanjima • Prijedlogom za poboljšanje • Komentarima nadređenog

Uključeni materijali:



- PPT: usporedne tablice i grafikoni
- Predložak sažetka na 1 stranici
- Obrazac za evaluaciju nadzornika (uklj. ocjenu uvida, relevantnosti, inovativnosti)

2. Predlošci

a) Predložak za reviziju procesa: Istraživanje i primjena postupaka ispitivanja i protokola osiguranja kvalitete.

1. Opće informacije

Datum:
 Ime zaposlenika:
 Nadzornik:
 Odjel:

2. Digitalni tisak – vrste tkanina

Parametar	Zapažanja/Bilješke
Vlačna čvrstoća	
Postojanost pranja	
Postojanost svjetlosti	
Skupljanje	
Promjena apsorbirane vode	
Uključene nečistoće	

a) Predložak za refleksiju: Samoprocjena

1. Koja od ispitivanih bio-vlakana imaju najbolja svojstva?
2. Postoje li i druga vlakna čija se svojstva mogu poboljšati dodavanjem aditiva?
3. Postoje li druga bio-vlakna koja mogu poboljšati svoje kvalitete dodatnom obradom?
4. Predložite mogućnosti za poboljšanje kvaliteta specifičnih bio-vlakana.
5. Dodatni komentari ili pitanja:

Obrazac za povratne informacije nadzornika

Ime zaposlenika:
 Pregledao/la:
 Datum:

Kriteriji evaluacije

Kriteriji	Izvršno	Zadovoljavajuće	Potrebna su poboljšanja
Razumijevanje zadatka			
Točnost podataka			



Sigurna upotreba opreme			
Praktičnost prijedloga			
Inicijativa i angažman			

Dodatni komentari:

Završna procjena:

- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje

Potpis nadzornika: _____

2.4. Modul 4 - Održiva nabava i lanac opskrbe za biotekstilne materijale

WBL Zadatak 1: Sustavi kvalitete u lancima opskrbe biotekstilom

Opis

1. Analiza studije slučaja (30 min)

- Analizirajte stvarne studije slučaja neuspjeha u kvaliteti (na temelju anonimiziranih GOTS revizijskih izvješća).
- Primijenite dijagrame riblje kosti i metodologiju 5-Zašto za utvrđivanje temeljnih uzroka.
- Razvijte ideje za korektivne mjere kroz rješavanje problema.

2. Simulacija probne revizije (40 min)

- Timovi predstavljaju različite uloge u lancu opskrbe (dobavljač, logistički pružatelj, proizvođač, revizor).
- Implementirajte protokole troslojne verifikacije na stvarnim uzorcima biomaterijala.
- Koristite profesionalnu opremu za testiranje (pH metre, analizatore vlage, digitalne mikroskope).
- Zabilježite rezultate s ispravnim protokolima dokumentiranja.

3. Simulacija pregovora sa zainteresiranim stranama (30 min)



- Odglumite spor oko pogoršanja kvalitete ili neslaganja u certifikaciji.
- Studenti djeluju kao predstavnici dobavljača, menadžeri kvalitete za kupce i revizori.
- Pregovarajte o rješenjima koristeći okvire za planiranje korektivnih mjera

4. Integracija digitalnog upravljanja kvalitetom (20 min)

- Izradite primjer plana korektivnih i preventivnih mjera (CAPA).

Materijali

- Materijali za studije slučaja (temeljeni na autentičnim revizorskim izvješćima)
- Dijagram riblje kosti i predlošci 5-Zašto, uzorci biomaterijala (pamuk, konoplja, micelij kože, prirodne boje)
- Oprema za ispitivanje: pH metri, analizatori vlage, mikroskopi
- Kartice sa scenarijima za igranje uloga (sporovi oko certifikacije, zahtjevi, nalazi revizije)
- CAPA - **Corrective and Preventive Action** predlošci



Ishodi učenja:

- Primijeniti alate za analizu uzroka (riblja kost, 5-Zašto) na stvarne nedostatke u kvaliteti.
- Implementirati praktične protokole provjere za procjenu kvalitete biomaterijala.
- Upravljanje osnovnom opremom za ispitivanje kvalitete i ispravno bilježiti podatke.
- Simulirati procese revizije i pregovaranja između dionika u lancu opskrbe.

WBL Zadatak 2: Projekt uranjanja u industriju – Analiza stvarnog lanca opskrbe (4 sata / više tjedana)

Opis

Tjedan 1–2: Spajanje partnera i određivanje opsega projekta

- Sudionici su povezani s industrijskim partnerima (dobavljačima organskog pamuka, robnim markama, logističkim pružateljima usluga, certifikacijskim tijelima).
- Potpišite ugovore o učenju koji pokrivaju opseg projekta, rezultate, povjerljivost i mentorstvo.

Tjedan 3–4: Terensko istraživanje i prikupljanje podataka

- Posjeti na licu mjesta ili virtualno praćenje u partnerskim objektima.
- Aktivnosti: promatranje pregovora s dobavljačima, postupaka kontrole kvalitete, revizija održivosti.
- Vodite refleksivne dnevnike u koje dokumentirate zapažanja, izazove i veze između teorije i prakse.

Tjedan 5–6: Analiza i razvoj rješenja



- Procjena tržišta (cjelina 1)
- Optimizacija logistike (cjelina 2)
- Principi upravljanja kvalitetom (cjelina 3)
- Suradujte s mentorima kako biste osmislili praktične preporuke.
- Koristite standardne alate u industriji (Oracle TMS, platforme za održivost).

7.–8. tjedan: Profesionalna prezentacija i implementacija

- Predstavite nalaze višim menadžerskim timovima.
- Strukturirajte prezentacije koristeći format poslovnog slučaja (sažetak, financije, rizici, vremenski okvir provedbe).
- Primajte povratne informacije i mentorstvo od mentora iz industrije.

Materijali

- Predlošci ugovora o učenju
- Sažeci projekata industrijskih partnera
- Predložak dnevnika refleksivnog učenja
- Pristup profesionalnim bazama podataka/softveru (Oracle TMS, alati za izvještavanje o održivosti)
- Predložak prezentacije poslovnog slučaja
- Obrasci za evaluaciju mentora



Ishodi učenja:

- Provedite autentične procjene lanca opskrbe za stvarne tvrtke.
- Primijenite učenje u učionici na profesionalne izazove u nabavi, logistici i upravljanju kvalitetom.
- Analizirati i predložiti rješenja za žive organizacijske probleme.
- Dokumentirajte zapažanja i uvide u refleksivnim dnevnicima koji povezuju teoriju s praksom.
- Koristite profesionalni softver za upravljanje lancem opskrbe i sustave kvalitete.

2.5. Modul 5 - Osnovni principi biotehnologije i bioinženjeringa za biobazirane tekstilne materijale

WBL Zadatak 1: Mapiranje biotehnologije na radnom mjestu

Relevantno za: cjelina 1 (Uvod u biotehnologiju i bioinženjering u tekstilnom sektoru) i cjelina 2 (Biofabrikacija i upotreba mikroorganizama).



Cilj: Identificirati i analizirati stvarne primjene biotehnologije i procesa biofabrikacije na radnom mjestu sudionika ili partnerske tvrtke, potičajući svijest o održivim praksama i inovacijskom potencijalu.

Upute za sudionika:

Identificirajte proces, proizvod ili materijal na vašem radnom mjestu (ili u partnerskoj tvrtki) koji uključuje biotehnologiju ili biofabrikaciju.

Promatrajte i dokumentirajte kako se enzimi, mikroorganizmi ili biomaterijali koriste u ovom kontekstu.

Koristite predložak za opažanje za bilježenje ključnih informacija: vrste tehnologije, svrhe, koristi održivosti i izazova.

Intervjuirajte tehničara ili nadzornika (ako je moguće) kako biste dobili dublji uvid u proces.

Razmislite o tome kako se ova primjena slaže s onim što ste naučili u 1. i 2. jedinici.

Pošaljite svoja dovršena zapažanja i kratku refleksiju (300–500 riječi) o relevantnosti i potencijalu biotehnologije na vašem radnom mjestu.

Rezultat:

Ispunjeni predložak za promatranje s detaljnim bilješkama o promatranom biotehnološkom ili biofabrikacijskom procesu.

Kratka pisana refleksija (300–500 riječi) o relevantnosti i potencijalu biotehnologije na radnom mjestu učenika.

Smjernice za instruktore:

Prije aktivnosti, upoznajte sudionike s ključnim konceptima iz 1. i 2. jedinice.

Osigurati sudionicima pristup relevantnom radnom mjestu ili simuliranom okruženju.

Osigurajte predložak za promatranje i podržite sudionike u prepoznavanju prikladnih procesa za promatranje.

Potaknite sudionike da se angažiraju s tehničarima ili nadzornicima radi dubljeg razumijevanja.

Pregledajte poslane refleksije i dajte formativne povratne informacije, usredotočujući se na sposobnost sudionika da poveže teoriju s praksom.

WBL Zadatak 2: Dizajniranje prototipa tekstila na biološkoj bazi



Relevantno za: cjelina 2 (Biofabrikacija i upotreba mikroorganizama) i cjelina 3 (Nanotehnologija primijenjena na biotekstile).

Cilj: Suradnički dizajnirati prototip tekstilnog proizvoda korištenjem biomaterijala i/ili nanotehnologije, primjenjujući znanje o mikroorganizmima, tehnikama biofabrikacije i funkcionalnim poboljšanjima.

Upute za sudionika:

Formirajte mali tim (2-4 polaznika) ili radite individualno kako biste dizajnirali prototip tekstilnog proizvoda koristeći biomaterijale i/ili nanotehnologiju.

Odaberite jednu ili više tehnika iz Jedinice 2 (npr. fermentacija, bioprintanje) i jedno poboljšanje iz Jedinice 3 (npr. antimikrobna svojstva).

Upotrijebite dokument dizajna kako biste ocrtaali svoj koncept: materijale, proces, očekivana svojstva i utjecaj na održivost.

Ako je moguće, posavjetujte se s nadzornikom ili tehničarom kako biste potvrdili izvedivost vašeg dizajna.

Predstavite svoj koncept prototipa u kratkom izlaganju (usmeno ili pismeno) i pošaljite dovršeni predložak dizajna.

Uključite razmišljanje o izazovima integriranja biotehnologije i nanotehnologije u dizajn tekstila.

Rezultat:

Završen predložak dizajna koji opisuje prototip: materijale, procese, očekivana svojstva i prednosti održivosti.

Opcionalno: vizualna skica ili digitalna maketa prototipa.

Kratka refleksija o izazovima i mogućnostima integriranja biotehnologije i nanotehnologije u dizajn tekstila.

Smjernice za instruktore:

Olakšajte formiranje grupa ili podržite pojedinačne učenike u odabiru fokusa za svoj prototip.

Pregledajte ključni sadržaj iz 2. i 3. jedinice, posebno tehnike biofabrikacije i primjenu nanotehnologije.

Navedite predložak dizajna i primjere inovativnih tekstila na biološkoj bazi.

Potaknite kreativnost uz osiguranje tehničke izvedivosti.

Ponudite povratne informacije o konceptu dizajna i vodite sudionike u usavršavanju njihovih ideja.

WBL Zadatak 3: Prijedlog za reviziju održivosti i inovacije



Relevantno za: cjelina 1 (Uvod u biotehnologiju i bioinženjering u tekstilnom sektoru) i cjelina 3 (Nanotehnologija primijenjena na biotekstile).

Cilj: Provesti reviziju održivosti tekstilnog procesa ili proizvoda i predložiti biotehnološku ili nanotehnološku inovaciju za poboljšanje njegove ekološke učinkovitosti.

Upute za sudionike:

Odaberite tekstilni proizvod ili postupak koji se trenutno koristi na vašem radnom mjestu.

Provedite osnovnu reviziju održivosti koristeći kontrolnu listu (npr. potrošnja energije, stvaranje otpada, kemijski unos).

Na temelju svojih nalaza predložite biotehnološku ili nanotehnološku inovaciju za poboljšanje održivosti.

Upotrijebite dokument za opis svoje ideje: trenutnu situaciju, predloženu promjenu, očekivane koristi i potencijalne prepreke.

Razgovarajte o svom prijedlogu s nadzornikom ili mentorom i zatražite povratne informacije putem obrasca za povratne informacije.

Pošaljite ispunjenu kontrolnu listu za reviziju, inovacijski prijedlog i kratko osvrt na izvedivost i utjecaj vaše ideje.

Rezultat:

Završena kontrolna lista za reviziju održivosti.

Prijedlog inovacije (1-2 stranice) u kojem se opisuje trenutna situacija, predloženo biotehnološko/nanotehnološko poboljšanje, očekivane koristi i potencijalne prepreke.

Obrazac za povratne informacije nadzornika (ako je primjenjivo).

Kratka refleksija o izvedivosti i utjecaju predložene inovacije.

Smjernice za instruktore:

Upoznati sudionike s osnovnim alatima i pokazateljima procjene održivosti.

Dostaviti kontrolni popis za reviziju i predložak prijedloga.

Podržati sudionike u odabiru prikladnog procesa ili proizvoda za reviziju.

Potaknuti konzultacije s nadređenima ili mentorima na radnom mjestu.

Pregledati prijedloge radi jasnoće, inovativnosti i usklađenosti s ciljevima održivosti.

Koristiti obrazac za povratne informacije nadzornika kako biste prikupili vanjske doprinose i potvrdili uvide sudionika.



Ishodi učenja:



Završetak ovih aktivnosti učenja temeljenih na radu omogućit će polaznicima primjenu teorijskog znanja u stvarnim kontekstima proizvodnje tekstila i inovacija, produbljujući njihovo razumijevanje održivih biotehnoloških i nanotehnoloških praksi.

Kroz praktične zadatke, polaznici će ojačati svoju sposobnost prepoznavanja prilika za integraciju mikroorganizama, biomaterijala i nanostrukture u tekstilne procese. Također će razviti praktična rješenja za poboljšanje ekoloških performansi, učinkovitosti materijala i funkcionalnosti proizvoda.

Sudionici će poboljšati svoju sposobnost suradnje s kolegama i nadređenima, učinkovito komunicirati tehničke ideje i doprinijeti kulturi inovacija i održivosti unutar svojih organizacija.

Ove aktivnosti također potiču sudionike da kritički procjenjuju trenutne prakse, predlažu izvediva poboljšanja i razmišljaju o širim implikacijama biotehnologije i nanotehnologije u kružnom tekstilnom gospodarstvu.

Sveukupno, polaznici će razviti ključne transverzne vještine poput kritičkog mišljenja, rješavanja problema i primijenjenog istraživanja, što će rezultirati opipljivim doprinosima inovacijama na radnom mjestu i ciljevima održivosti.

Neobavezni predlošci za pružatelje usluga osposobljavanja:

Aktivnost 1: Mapiranje biotehnologije na radnom mjestu

- Predložak 1: Predložak promatranja
- Predložak 2: Predložak refleksije
- Predložak 3: Obrazac za povratne informacije nadzornika

Aktivnost 2: Izrada prototipa biotekstila

- Predložak 1: Predložak dizajna prototipa
- Predložak 2: Predložak refleksije
- Predložak 3: Obrazac za povratne informacije nadzornika

Aktivnost 3: Revizija održivosti i prijedlog inovacija

- Predložak 1: Kontrolna lista za reviziju održivosti
- Predložak 2: Predložak prijedloga za inovaciju
- Predložak 3: Predložak refleksije
- Predložak 4: Obrazac za povratne informacije nadzornika



2.6. Modul 6 - Kontrola kvalitete i metode testiranja bio-baziranih tekstilnih proizvoda

WBL Zadatak 1: Laboratorijsko ispitivanje svojstava tekstila na biološkoj bazi

Koraci zadatka za sudionike

A. Priprema i kondicioniranje uzorka

- Odaberite seriju tekstilnog materijala (npr. organski pamuk ili bio-vlakna) sa svojim nadzornikom.
- Izrežite reprezentativne uzorke prema relevantnim standardima i označite svaki uzorak.
- Sve uzorke kondicionirajte u standardnoj atmosferi (prema normi ISO 139: uvjeti RH $65\% \pm 4\%$, T $20 \pm 2^\circ\text{C}$) najmanje 24 sata.

B. Ispitivanje svojstava (odaberite 2-3 testa)

- Vlačna čvrstoća (univerzalni tester čvrstoće)
- Otpornost na abraziju (tester abrazije)
- Procjena grudanja (tester abrazije)
- Debljina (mjerač debljine)
- Površinska masa (analitička vaga)

C. Dokumentacija podataka

- Za bilježenje svih podataka o uzorku, postavki ispitivanja, parametara, rezultata i komentara koristite donji obrazac za evidenciju ispitivanja tekstila.

D. Samorefleksija

- Ispunite Radni list za samoprocjenu (vidi B dolje).

E. Povratne informacije nadzornika

- Raspravite o završenom testiranju, dobivenim rezultatima i dokumentaciji s nadzornikom/mentorom koristeći Obrazac za evaluaciju mentora.

2. Predlošci

A. Dnevnik ispitivanja tekstila

ID uzorka	Testno svojstvo	Korištena oprema	Uvjeti ispitivanja	Rezultat	Bilješke/Zapažanja

B. Radni list za samoprocjenu



- Koje ste aktivnosti obavljali u ovom zadatku?
- Koji dio je najbolje prošao?
- S kojim ste se izazovima ili problemima susreli?
- Koje ste nove vještine ili znanja o testiranju tekstila stekli?
- Kako biste sljedeći put poboljšali svoj rad?
- Dodatni komentari ili pitanja:

C. Obrazac za evaluaciju mentora

Element	Izvršno	Zadovoljavaj ući	Potrebno poboljšanje
Razumijevanje zadataka i protokola			
Točnost dokumentacije			
Sigurna upotreba laboratorijske opreme i metoda			
Samostalnost i timski rad			
Kvaliteta samorefleksije			

Komentari i prijedlozi mentora:

Završna procjena:

- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje

Potpis mentora: _____

D. Kartica s kratkim povratnim informacijama

- Što je najbolje prošlo: _____
- Što biste promijenili sljedeći put: _____
- Jedno pitanje za mentora/povratne informacije: _____

3. Smjernice za sudionike i nadzornike

- Pridržavajte se svih laboratorijskih sigurnosnih i protokola testiranja.
- Pobrinite se da su svi uzorci i podaci jasno označeni i da se mogu pratiti.
- Iskreno razmislite o svom učenju i rezultatima nakon što završite test.
- Nadzornici: Koristite predložak za pružanje konstruktivnih i podržavajućih povratnih informacija.

WBL Zadatak 2: Laboratorijska revizija za ispitivanje tekstila na biološkoj bazi



Ciljevi

- Iskusite stvarnu internu laboratorijsku reviziju usklađenosti i kvalitete u testiranju tekstila.
- Naučite pregledavati protokole, dokumentaciju, korištenje opreme i pridržavanje standarda (npr. ISO 17025, GOTS, OEKO-TEX).
- Poboljšajte svoju sposobnost uočavanja neusklađenosti, predlaganja korektivnih mjera i shvaćanja važnosti točnog vođenja evidencije.

Koraci za sudionika

1. Priprema

- o Pregledajte kontrolni popis za reviziju laboratorija (koji pokriva rukovanje uzorcima, kalibraciju opreme, protokole ispitivanja i dokumentaciju).
- o Proučite relevantne standarde i zahtjeve za certifikaciju za testiranje tekstila na biološkoj bazi.

2. Izvršenje revizije

- o Provedite reviziju odabranog dijela laboratorija (npr. pripremu uzoraka, mehaničko ispitivanje ili područje za bilježenje podataka) sa svojim mentorom/nadzornikom.
- o Promatrajte radne prakse, provjeravajte korištenje i održavanje opreme te provjerite odgovaraju li postupci dokumentiranim protokolima.
- o Pregledajte skup uzoraka zapisa/dnevnika radi potpunosti i sljedivosti.
- o Ako je moguće, provedite kratke razgovore s osobljem o postupcima i sigurnosti.

3. Dokumentacija

- o Ispunite kontrolni popis za laboratorijsku reviziju (pogledajte predložak u nastavku):
 - Jesu li protokoli i standardni operativni postupci (SOP) dostupni i ažurni?
 - Je li oprema kalibrirana i je li dostupna evidencija?
 - Jesu li zapisnici uzoraka i rezultati ispitivanja potpuni, označeni i sljedivi?
 - Jesu li jasno pridržavane sigurnosne i ekološke smjernice?
 - Jesu li izvješća o ispitivanju u skladu sa zahtjevima za certifikaciju?
- o Zabilježite sve neusklađenosti, najbolje prakse ili predložena poboljšanja.

4. Sažetak izvješća

- o Pripremite kratki sažetak revizije (1-2 stranice) koji uključuje:
 - Glavni nalazi (područja usklađenosti, kršenja, prednosti)
 - Akcijske točke (tko/što/kada)
 - Razmišljanje o iskustvu revizije i prijedlozi za sljedeći put.

5. Povratne informacije nadzornika

- o Raspravite o nalazima i izvijestite nadzornika laboratorija.
- o Ispunite obrazac za evaluaciju i povratne informacije mentora.

Primjer kontrolnog popisa za laboratorijsku reviziju



Stavka revizije	Potpuno ispunjeno	Djelomično ispunjeno	Nije ispunjeno	Komentari
SOP-ovi su dostupni i ažurni				
Zapisi o kalibraciji opreme				
Uzorci zapisnika su potpuni/sljedivi				
Provedena su sigurnosna pravila u laboratoriju				
Prakse integriteta i sigurnosti podataka				
Usklađenost sa zahtjevima certifikacije.				

Pitanja za refleksiju učenika

- Koji su aspekti procesa revizije dobro funkcionirali?
- Koji su bili najveći izazovi?
- Jeste li prepoznali neke rizike ili prilike za poboljšanje?
- Koja ste nova znanja stekli o sustavima i standardima kvalitete u laboratorijima?
- Kako biste poboljšali proces revizije u budućnosti?

Evaluacija supervizora/mentora

Područje revizijskih vještina	Izvršno	Zadovoljavaj uće	Potrebno poboljšanje
Razumijevanje opsega/protokola revizije			
Točnost promatranja i dokumentiranja			
Komunikacija s osobljem			
Predlaganje korektivnih mjera			
Kvaliteta refleksije/izvješća			

Komentari:

Potpis mentora: _____

Savjeti za implementaciju

- Prilagodite opseg revizije i kontrolnu listu kako bi odgovarali stvarnim standardima vašeg laboratorija i ciljevima kontinuiranog poboljšanja.
- Koristite nalaze za rasprave o kontinuiranom poboljšanju i jačanje laboratorijskih postupaka.
- Sve dokumente o reviziji čuvajte u mapi/portfoliju učenika za učenje rada na radu.



2.7. Modul 7 - Digitalizacija u modnom ekosustavu kroz digitalni dizajn, simulaciju i vizualizaciju u modnoj industriji

WBL Zadatak 1: Projekt implementacije digitalnog tijeka rada

Trajanje: 2-3 tjedna (prilagodljivo rasporedu tvrtke) Povezane cjeline: 1 (Digitalni dizajn), 2 (3D simulacija), 4 (Digitalna izrada uzoraka i CAD za proizvodnju)

Ciljevi: Primijenite cijeli koncept – dizajn – 3D – proizvodni tijek rada unutar tvrtke i izmjerite dobitke održivosti.

Koraci:

1. Planiranje i postavljanje
 - o S nadzornikom odaberite jedan odjevni predmet iz nadolazeće kolekcije.
 - o Definirajte očekivane ishode: smanjenje uzorkovanja, procijenjene uštede tkanine i ciljano vrijeme isporuke.
2. Digitalni dizajn i 3D simulacija
 - o Izradite digitalnu ploču raspoloženja i skicirajte je u 2D CAD-u ili Adobe Illustratoru.
 - o Uvezite uzorke u CLO 3D ili Browzwear; simulirajte drapiranje i prilagodite ih za više avatara.
3. Digitalna izrada uzoraka i gradiranje
 - o Digitalno finalizirajte uzorke; koristite parametarsko gradiranje za stvaranje svih varijacija veličina.
 - o Primijenite automatizirano ubacivanje krojeva kako biste optimizirali korištenje tkanine.
4. Integracija tehničkog paketa i PLM-a
 - o Pripremite kompletan digitalni tehnološki paket (materijali, mjere, vizualni prikazi).
 - o Prenesite u PLM sustav tvrtke ili zajedničko digitalno spremište.
5. Mjerenje i prezentacija utjecaja
 - o Izračunajte smanjenje otpada od tkanina, emisija CO₂ i fizičkih uzoraka u usporedbi s tipičnim procesom tvrtke.
 - o Predstavite nalaze timu (kratki PPT ili poster).

Resursi za pripravnike

- CAD ili PLM softver tvrtke (npr. Lectra, Gerber AccuMark, CLO 3D).
- Higgsov indeks MSI ili sličan LCA kalkulator.
- Predložak: Digitalni radni list projekta (za praćenje svakog koraka, utrošenog vremena i rezultata).

Refleksija i povratne informacije

- **Zapisnik refleksije** (dnevno/tjedno):
 - o Što je dobro funkcioniralo?
 - o Koji je dio digitalnog tijeka rada uštedio najviše vremena/otpada?



- o Vještine koje želim sljedeće poboljšati.
- **Predložak za povratne informacije nadzornika:**
 - o Točnost digitalnih datoteka
 - o Suradnja i komunikacija
 - o Postignuti utjecaj na održivost
 - o Preporuke za širu primjenu.

WBL Zadatak 2: Izrada fotorealističnih marketinških materijala

Trajanje: 1-2 tjedna, Povezane cjeline: 2 (3D simulacija odjeće), 3 (Digitalna vizualizacija i fotorealistično renderiranje), 5 (Dizajn vođen podacima)

Ciljevi: Izradite potpuno fotorealističnu, marketinški spremnu sliku proizvoda ili AR model koji tvrtka može koristiti za e-trgovinu ili virtualni izložbeni salon.

Koraci

1. Odabir odjeće i prikupljanje podataka
 - o Odaberite stavku planiranu za lansiranje.
 - o Prikupite skenove tkanina, kombinacije boja i smjernice za stil robne marke.
2. Renderiranje i AR priprema
 - o Za izradu PBR materijala (albedo, normalnost, hrapavost, mape pomaka) koristite alate poput KeyShot-a, V-Ray-a ili Adobe Substance 3D-a.
 - o Integrirajte se s CLO 3D ili Marvelous Designerom kako biste osigurali točnost odjevnog predmeta.
3. Virtualno isprobavanje / AR integracija (opcionalno)
 - o Pripremite 3D element za AR pregled (npr. glTF/GLB format).
 - o Testirajte na mobilnoj AR platformi ili e-trgovačkom portalu tvrtke.
4. Analiza utjecaja
 - o Procijenite smanjenje fizičkog uzorka i marketinške uštede u usporedbi s tradicionalnom fotografijom.

Resursi za sudionike

- Skeneri tkanina visoke rezolucije ili postojeća digitalna biblioteka tekstura.
- Licence ili probne verzije rendering alata.
- Predložak: Sažetak marketinškog materijala (opisuje proizvod, postavke renderiranja i metrike održivosti).

Refleksija i povratne informacije

- **Pitanja za refleksiju:**
 - o S kojim ste se izazovima suočili u postizanju fotorealistične kvalitete?
 - o Kako bi ovaj tijek rada mogao zamijeniti tradicionalno fotografiranje?
 - o Što ste naučili o PBR kartama i AR pripremi?
- **Predložak za povratne informacije nadzornika:**
 - o Vizualni realizam i konzistentnost brenda
 - o Potencijalne uštede troškova/vremena
 - o Spremnost za korištenje u e-trgovini ili virtualnom izložbenom salonu.



Pomoćni materijali za pružatelje obuke

- PowerPoint (SiT predložak) s objašnjenjem:
 - o Ključni digitalni alati (Lectra, CLO 3D, Adobe Substance, Higg MSI).
 - o Mjerila održivosti (npr. smanjenje uzorkovanja za 70%).
- Predlošci za preuzimanje:
 - o Tablica za praćenje projekta
 - o Zapisnik refleksije
 - o Obrazac za povratne informacije nadzornika
 - o Sažetak marketinških sredstava
- Smjernice za mentore:
 - o Zakažite tjedne provjere (30 min).
 - o Potaknite raspravu o tehničkim problemima i kreativnim idejama.
 - o Osigurati konačnu evaluaciju i podijeliti rezultate interno.

Ishod: Ovi zadaci pomažu polaznicima da izravno primijene teoriju modula na radnom mjestu, razviju mjerljiva poboljšanja održivosti i stvore stvarne rezultate (tehnološke pakete, 3D resurse) koje tvrtke mogu odmah koristiti.

2.8. Modul 8 - Prilagodljivost, komunikacijske vještine i kreativno razmišljanje u modnoj industriji

WBL Zadatak 1: Agilni komunikacijski sprint za održivu modu

Cilj: Primijeniti agilnu komunikaciju i kreativno razmišljanje u stvarnom modnom okruženju osmišljavanjem kratke kampanje za više publike koja promovira održivi proizvod ili inicijativu.

Ova je aktivnost osmišljena kako bi pomogla učenicima da primijene kreativno razmišljanje i komunikacijske vještine u stvarnom ili simuliranom okruženju modne industrije. Kroz kratki, strukturirani projekt, učenici će raditi u timovima kako bi razvili komunikacijsku kampanju koja promovira održivi modni proizvod ili ideju. Kampanja će biti prilagođena različitoj publici - internom osoblju, vanjskim partnerima i potrošačima - korištenjem agilnih metoda i vizualnog pripovijedanja. Završetkom ove aktivnosti, učenici će ojačati svoju sposobnost prilagođavanja poruka, učinkovite suradnje i promišljanja o svom kreativnom procesu u profesionalnom kontekstu.

Upute za sudionike:

1. **Odaberite održivi proizvod ili koncept.** Odaberite stvarni ili hipotetski održivi modni artikl (npr. reciklirani traper, biorazgradivu ambalažu, koncept inkluzivnih veličina).
2. **Mapiranje dionika** Identificirajte tri ključne publike:
 - Interni tim (npr. proizvodno ili dizajnersko osoblje)
 - Vanjski dionici (npr. dobavljači ili partneri)
 - Potrošači (npr. maloprodajni ili online kupci)



3. Planiranje sprinta

„Komunikacijski sprint“ je kratak, intenzivan projekt usmjeren na stvaranje i slanje poruka. Uključuje: planiranje što reći i kome, dizajniranje vizualnog i pisanog sadržaja i dijeljenje nacrti, prikupljanje povratnih informacija i usavršavanje poruke.

Koristite agilne principe (Kanban ili SCRUM) za planiranje 5-dnevnog sprinta. Pojam „Agile“ odnosi se na fleksibilan, iterativni način rada. U ovom kontekstu znači:

- Rad u kratkim, fokusiranim ciklusima (nazvanim „sprintevi“)
- Brzo testiranje ideja i prilagođavanje na temelju povratnih informacija
- Suradnja u timovima s jasnim ulogama i ciljevima

Kanban je vizualni sustav za upravljanje poslom, dok je Scrum strukturirani okvir unutar Agilea. Organizira rad u kratke, fokusirane cikluse zvane sprintevi.

Primjer 5-dnevnog sprinta:

- 1. dan: Definiranje ciljeva i poruka
- Dan 2–3: Izrada sadržaja (vizualni elementi, tekst, digitalni materijali)
- Dan 4: Prikupljanje povratnih informacija od kolega ili nadređenih
- 5. dan: Usavršiti i predstaviti konačnu kampanju

4. Izradite komunikacijske materijale

Razviti prilagođene poruke za svaku publiku koristeći odgovarajući ton, format i kanale (npr. interni dopis, e-poštu dobavljača, objavu na društvenim mrežama).

5. Zadatak refleksije

Ispunite vođeni radni list razmišljajući:

- Kako je prilagođen stil komunikacije
- Kako su povratne informacije utjecale na konačni proizvod

Rezultat:

- Završena mapa dionika
- Agilna sprint ploča ili vremenska crta
- Tri komunikacijska dijela (jedan po publici)
- Radni list za refleksiju
- Obrazac za povratne informacije nadzornika (nije obavezno)

Smjernice za instruktore:

- Osigurajte upute i predloške za PPT za mapiranje dionika, planiranje sprinta i dizajn poruka
- Voditi kratku radionicu o agilnoj komunikaciji i vizualnom pripovijedanju
- Potaknite sudionike da se savjetuju s mentorima ili kolegama na radnom mjestu
- Pregledajte konačne rezultate i refleksije koristeći rubriku (jasnoća, kreativnost, prilagodljivost, relevantnost)

Neobavezni predlošci za pružatelje usluga osposobljavanja:

Aktivnost 1: Agilni komunikacijski sprint za održivu modu



- Predložak 1: Predložak mapiranja dionika
- Predložak 2: Predložak ploče za agilni sprint
- Predložak 3: Predložak dizajna komunikacije
- Predložak 4: Radni list za refleksiju
- Predložak 5: Obrazac za povratne informacije nadzornika

3. Voditelj recikliranja

3.1. Modul 1 - Održivost i kružno gospodarstvo u tekstilnoj i modnoj industriji – pregled

WBL Zadatak 1: Predlaganje održivosti. Poboljšanja u poslovnom modelu i marketingu

Cilj: Omogućite polaznicima analizu trenutnog poslovnog modela i marketinškog pristupa stvarne tvrtke, prepoznavanje prilika za poboljšanja održivosti i predlaganje strategija koje se mogu primijeniti.

1. Sažetak zadatka

Surađivat ćete sa stvarnom tvrtkom (ili studijom slučaja ako izravan pristup nije moguć) kako biste istražili kako se održivost može integrirati u njezin poslovni model i marketing. Projekt bi se trebao usredotočiti na praktične, provedive preporuke koje poboljšavaju ekološku, društvenu i ekonomsku održivost te održavanje konkurentnosti.

3. Ključni koraci i aktivnosti

1. Analiza tvrtke

- Istražite trenutni poslovni model tvrtke: proizvode/usluge, vrijednosnu ponudu, tokove prihoda, distribucijske kanale i segmente kupaca.
- Analizirajte postojeće marketinške pristupe: poruke, kanale, kampanje i ciljne publike.
- Navedite trenutne inicijative za održivost (ako ih ima).

Rezultat: Kratko izvješće (1 stranica) koje sažima trenutnu situaciju.

2. Procjena jaza održivosti

- Procijenite ekološke, društvene i etičke nedostatke u poslovnom modelu i marketingu.
- Razmotriti:
 - o Utjecaje na životni ciklus proizvoda (materijali, proizvodnja, otpad)
 - o Transparentnost lanca opskrbe



- o Marketinšku komunikaciju o održivosti
- o Usklađenost s očekivanjima potrošača za održive proizvode

Razultat: Tablica analize nedostataka koja ističe područja za poboljšanje.

3. Prijedlog za održiva poboljšanja

- Razviti praktične preporuke za integriranje održivosti u:

Poslovni model: npr. ekološki prihvatljivi materijali, strategije kružnog gospodarstva, etično nabavljanje, digitalna ili logistika s niskim utjecajem na okoliš.

Marketinški pristup: npr. vjerodostojno komuniciranje održivosti, eko-oznake, pripovijedanje, kampanje usmjerene na osviještene potrošače.

- Navedite obrazloženje, potencijalne koristi i razmatranja izvedivosti.

Razultat: Prijedlog ili prezentacija (2–3 stranice / 5–10 slajdova).

4. Refleksija i učenje

- Razmislite o zadatku:

S kojim ste se izazovima suočili prilikom analize tvrtke?

Koje su preporuke najizvedivije ili najučinkovitije?

Kako je ovaj projekt unaprijedio vaše razumijevanje održivih poslovnih praksi?

Razultat: Izvješće o refleksiji (1 stranica).

5. Aktivnosti poslodavaca / nadzornika

- Nadzornik ocjenjuje:

Dubina i točnost analize tvrtke

Kvaliteta i izvedivost prijedloga održivosti

Kreativnost i strateško razmišljanje u marketinškim prijedlozima

Kritička refleksija i ishodi učenja

Kriteriji evaluacije

Kriteriji	Izvršno	Zadovoljavajuće	Potrebna su poboljšanja
Razumijevanje zadatka			
Točnost podataka			
Praktičnost prijedloga			
Inicijativa i angažman			

Dodatni komentari:

Završna procjena:

- ☐ Ispunjeni uvjeti
- ☐ Djelomično ispunjeni uvjeti
- ☐ Potrebno je ponavljanje



Potpis nadzornika: _____

WBL Zadatak 2: Mapiranje kružnih praksi u recikliranju tekstila i održivom brendiranju

Cilj: primijeniti teorijsko znanje o održivosti, kružnom gospodarstvu i ekodizajnu analizom i poboljšanjem praksi recikliranja i brendiranja tekstila u stvarnom svijetu na radnom mjestu.

Korak 1: Odaberite tekstilni proizvod ili tok otpada

Odaberite tekstilni proizvod ili tok otpada relevantan za vaše radno mjesto (npr. ostaci traperi, miješana vlakna, neprodana odjeća).

Korak 2: Pridržavajte se kružnih praksi

Dokumentirajte kako se s proizvodom postupa tijekom cijelog njegovog životnog ciklusa:

- Prikupljanje i sortiranje
- Procesi recikliranja ili ponovne upotrebe
- Brendiranje i komunikacija napora za održivost

Pomoću predloška mapiranja vizualizirajte tijek od proizvodnje do oporavka nakon potrošnje.

Korak 3: Identificirajte dionike i tehnologije

Navedite sve uključene aktere (npr. dizajnere, reciklere, logističke pružatelje usluga, marketinške timove). Zabilježite korištene tehnologije (npr. strojeve za odvajanje vlakana, platforme za sljedivost, alate za eko-označavanje).

Korak 4: Procijenite održivost i komunikaciju

Procijenite:

- Utjecaj na okoliš (potrošnja energije, smanjenje otpada)
- Društvena odgovornost (radne prakse, transparentnost)
- Učinkovitost brendiranja (jasnoća poruke, angažman potrošača)

Koristite kontrolnu listu kako biste identificirali snage i nedostatke.

Korak 5: Predložite poboljšanja

Predložite poboljšanja kao što su:

- Učinkovitije metode sortiranja ili recikliranja
- Jače poruke o održivosti
- Bolja suradnja između odjela



Korak 6: Razmislite o procesu

Ispunite radni list za refleksiju:

- Što si naučio/la?
- Što te iznenadilo?
- Kako se ovo povezuje sa širim ciljevima održivosti?

Rezultati:

- Kružna karta procesa
- Popis dionika i tehnologije
- Kontrolna lista za reviziju održivosti i brendiranja
- Prijedlog za poboljšanje (300–500 riječi)
- Radni list za refleksiju
- Neobavezno: Obrazac za povratne informacije nadzornika

Aktivnosti poslodavaca / nadzornika

- Osigurajte predloške za mapiranje, reviziju i refleksiju
- Voditi radionicu o kružnim sustavima i održivom brendiranju
- Potaknite mentorstvo i povratne informacije od vršnjaka
- Pregledajte prijedloge koristeći rubriku usmjerenu na jasnoću, izvedivost i utjecaj na održivost

WBL Zadatak 3: Mapiranje toka materijala u praksi

Cilj: Promatrati i analizirati kako se upravlja materijalima, otpadom ili nusproizvodima trenutno na vašem radnom mjestu te identificirati mogućnosti za kružna poboljšanja.

Korak 1 Odaberite proizvod, proces ili odjel (npr. krojačnicu, pakiranje, nabavu, skladište).

Korak 2: Pratite tok materijala:

- Odakle dolaze sirovine?
- Kako se postupa s ostacima, otpadom ili neispravnim artiklima?
- Što se događa na kraju procesa (ponovna upotreba, odlaganje, recikliranje)?

Korak 3 Navedite barem jednu fazu u kojoj dolazi do rasipanja ili neučinkovitosti.

Korak 4 Predložite kružnu praksu (ponovna upotreba, redizajn, recikliranje, oporavak resursa ili poboljšanje komunikacije) koja bi mogla smanjiti utjecaj na okoliš.

Rezultat:

- Ispunite predložak za promatranje toka materijala s:
- Promatranim procesom ili proizvodom
- Ključnim materijalnim ulazima i izlazima



- Točkama rasipanja ili neučinkovitosti
- Predloženim kružnim rješenjem i očekivanom koristi

Neobavezno: Podijelite svoja otkrića s kolegom ili nadređenim i pitajte može li se vaš prijedlog pilotirati ili testirati.

Predložak za promatranje protoka materijala

Ime sudionika:

Datum: _____

Radno mjesto/Odjel promatrano: _____

1. Promatrani proces ili proizvod

(Ukratko opišite proizvod, proces ili odjel na koji ste se usredotočili)

2. Ključni materijalni ulazni podaci

(Navedite glavne materijale koji ulaze u proces, npr. tkanine, ukrasne letvice, ambalažu)

3. Ključni materijalni rezultati

(Navedite glavne proizvode, nusproizvode ili otpad koji nastaje)

4. Utvrđene točke rasipanja ili neučinkovitosti

(Gdje se resursi gube, rasipaju ili nedovoljno koriste?)

5. Predloženo kružno rješenje

(Opišite jedno praktično poboljšanje – ponovna upotreba, recikliranje, redizajn, komunikacija itd.)

6. Očekivane koristi

(Ekološke, ekonomske ili društvene prednosti vašeg prijedloga)

Neobavezno – Povratne informacije

(Ako se o tome razgovara s kolegom/nadređenim, sažmite njihovu reakciju ili povratne informacije)



3.2. Modul 2 - Upravljanje usklađenošću s propisima o procesu recikliranja

WBL Zadatak 1: Projekt angažmana dobavljača i sljedivosti

Cilj: Pratite usklađenost dobavljača i osiguravajte sljedivost u lancu opskrbe recikliranjem.

Zadatak: Sudionik se pridružuje timu tvrtke za nabavu ili održivost kako bi pomogao u projektu usklađenosti dobavljača.

Zadaci:

- o Prikupite podatke od 2-3 dobavljača (npr. certifikati, dokumentacija o rukovanju otpadom, zahtjevi za recikliranje).
- o Provjerite sljedivost recikliranih ulaznih materijala (npr. je li dokumentacija usklađena sa standardima EU?).
- o Intervjuirajte dobavljača (ili simulirajte, ako izravan pristup nije moguć) o izazovima u ispunjavanju zahtjeva EU za recikliranje.

Praktični zadatak: Polaznik priprema kontrolnu listu usklađenosti za revizije dobavljača, uključujući pokazatelje rizika (greenwashing, nepotpuno izvještavanje, nedostatak sudjelovanja u EPR-u).

Rezultat: Nacrt alata ili kontrolne liste za reviziju dobavljača koji bi se mogao integrirati u Sustav upravljanja okolišem (EMS) tvrtke.



Ishodi učenja:

- Jačanje vještina praćenja lanca opskrbe.
- Izgradnja kompetencija u praksama sljedivosti i suzbijanja greenwashinga.
- Primjena znanja o usklađenosti u stvarnim kontekstima dobavljača.

WBL Zadatak 2: Zapisnik slučajeva neusklađenosti

Cilj: Analizirati kako se upravlja neusklađenostima i predložiti korektivne mjere u skladu s načelima norme ISO 14001.

Upute za sudionike:

- Razmislite o nedavnom ili tekućem slučaju u vašoj tvrtki (ili simulirajte jedan ako nije dostupan) u kojem je došlo do neusklađenosti s propisima (npr. kasno prijavljivanje otpada, nepravilno označavanje, nedostajuća dokumentacija).
- Dokumentirajte situaciju, uključujući pogođeni proces i uključene dionike.
- Predložite korektivne i preventivne mjere za rješavanje problema i sprječavanje ponavljanja.



Rezultat: Ispunite *Predložak za neusklađenosti*, uključujući:

Polje	Detalji za popunjavanje
Opis situacije	Što se dogodilo? Jasno sažmite neusklađenost.
Zainteresirane strane i procesi na koje to utječe	Tko je bio pogođen (npr. radnici, kupci, dobavljači)? Koji su procesi bili poremećeni?
Utvršđeni regulatorni i operativni rizici	Koji su se problemi s usklađenošću ili operativni rizici pojavili (npr. sigurnost, kvaliteta, održivost, pravni)?
Predložene korektivne mjere	Hitni koraci za rješavanje problema.
Predložene preventivne mjere	Dugoročne mjere za sprječavanje recidiva.



Ishodi učenja:

- Identificirati i dokumentirati neusklađenostitočnim opisom situacija, pogođenih dionika i povezanih procesa u skladu s načelima norme ISO 14001.
- Procijeniti regulatorne i operativne rizikekoje proizlaze iz neusklađenosti, povezujući ih s utjecajima na usklađenost, sigurnost, kvalitetu ili održivost.
- Predložiti učinkovite korektivne i preventivne mjerekoji rješavaju neposredne probleme i uspostavljaju dugoročna rješenja kako bi se spriječilo ponavljanje.

3.3. Modul 3 - Koncept zatvorene petlje u proizvodnji tekstila/mode

WBL aktivnost 1: Dizajniranje za tekstilnu i modnu proizvodnju zatvorenog ciklusa

Relevantno za: cjelina 1: Uvod u koncept zatvorene petlje u tekstilnoj/modnoj proizvodnji
cjelina 2: Dizajn i materijali za sustave zatvorene petlje



Cilj: Primijeniti teorijsko znanje o sustavima zatvorene petlje, dizajnu za reciklažu i odabiru materijala analizom stvarnog tekstilnog proizvoda ili toka otpada na vašem radnom mjestu. Ova aktivnost potiče sudionike da razumiju kako dizajnerske odluke utječu na reciklažu i kružnu upotrebu tekstila.

Opis

Korak 1: Odaberite tekstilni proizvod ili tok otpada

Odaberite proizvod s vašeg radnog mjesta (npr. majicu kratkih rukava, jaknu, radnu odjeću) ili otpad (npr. ostatke tkanine, neprodane predmete).

Korak 2: Analiza dizajna i materijala

Istražiti:

- Koji se materijali koriste (monomaterijali ili mješavine)?
- Postoje li elementi koji sprječavaju recikliranje (npr. elasthan, ljepila, metalni ukrasi)?
- Je li proizvod namijenjen za rastavljanje?

Korak 3: Mapiranje potencijala zatvorene petlje

Pomoću predloška mapiranja vizualizirajte potencijalni tok proizvoda kroz zatvoreni sustav: od dizajna → upotrebe → povrata → recikliranja → nove upotrebe.

Korak 4: Utvrdite prepreke i prilike

Procijenite:

- Koji su izazovi recikliranja ovog proizvoda?
- Koje bi promjene dizajna ili materijala mogle poboljšati kružnost?

Korak 5: Predložite poboljšanja

Napišite kratki prijedlog (300–500 riječi) s konkretnim preporukama za:

- Bolji izbor materijala (npr. monomaterijali)
- Dizajn za rastavljanje
- Jasnije označavanje (npr. QR kodovi, digitalne putovnice proizvoda)

Korak 6: Razmislite o procesu

Odgovorite na sljedeće:

- Što ste naučili o projektiranju sustava zatvorene petlje?
- Koji su bili najveći izazovi?
- Kako možete primijeniti ovo znanje u svom budućem radu?

Rezultati:

- Analiza proizvoda i materijala

Predložak

Naziv / vrsta proizvoda: _____



Korišteni primarni materijali:_____

Podrijetlo materijala (reciklirano, biobazirano itd.):_____

Trajnost / vijek trajanja: _____

Trenutno dostupne opcije za kraj životnog vijeka:_____

Bilješke o održivosti (snage i slabosti):_____

- Mapa procesa zatvorene petlje

Izbor dizajna i materijala → Proizvodnja → Distribucija → Faza korištenja → Prikupljanje → Sortiranje → Recikliranje / Ponovna upotreba → Novi proizvod

Bilješke: Navedite gdje je petlja jaka/slaba (npr. materijal koji se može reciklirati, ali ne postoji lokalni sustav prikupljanja).

- Popis prepreka i mogućnosti poboljšanja



Ishodi učenja:

- Primijeniti teorijsko znanje o sustavima zatvorene petlje za analizu stvarnih tekstilnih proizvoda ili tokova otpada.
- Utvrditi čimbenike dizajna i materijala koji omogućuju ili ometaju recikliranje i kružnu upotrebu.
- Razviti praktične prijedloge za poboljšanje kružnosti proizvoda, uključujući izbor materijala, dizajn za rastavljanje i strategije označavanja.

WBL aktivnost 2: Revizija toka otpada za mogućnosti zatvorenog kruga

Relevantno za: cjelina 3: Cirkularni poslovni modeli i povratna logistika, cjelina 4: Implementacija sustava zatvorene petlje u praksi

Cilj: Provesti reviziju otpada na razini radnog mjesta koja identificira tokove tekstilnog otpada i procjenjuje kako bi se oni mogli ponovno integrirati u sustav zatvorene petlje. Polaznici će ojačati svoju sposobnost povezivanja praksi gospodarenja otpadom s načelima kružnog gospodarstva primjenom vještina revizije i analize u stvarnom operativnom kontekstu.

Opis:

Korak 1: Odaberite tok otpada

Odaberite određenu kategoriju otpada na vašem radnom mjestu (npr. ostaci proizvodnje, neprodana odjeća, povrat robe od potrošača, neispravni artikli).



Korak 2: Prikupljanje podataka

Snimiti:

- Približnu količinu/težinu otpada proizvedenog tjedno/mjesečno
- Vrste materijala (pamuk, poliester, mješavine itd.)
- Trenutne metode odlaganja/upravljanja (odlaganje na odlagališta, spaljivanje, recikliranje, preprodaja)

Korak 3: Procijenite kružni potencijal

Analizirajte tok otpada za:

- % koji se može mehanički ili kemijski reciklirati
- Prepreke za oporavak u zatvorenom krugu (npr. mješavine vlakana, kontaminacija, nedostajuća infrastruktura)
- Potencijalne partnere za ponovnu upotrebu/recikliranje (lokalni reciklari, nevladine organizacije, programi povrata)

Korak 4: Mapiranje puta obrnute logistike

Izradite jednostavan dijagram toka koji prikazuje kako bi se otpad mogao kretati kroz zatvoreni krug (od prikupljanja → sortiranja → recikliranja → ponovne integracije u nove tekstilne proizvode).

Korak 5: Razvoj preporuka

Napišite kratko izvješće o radnom mjestu (2-3 stranice) u kojem predlažete:

- Strategije za smanjenje otpada na izvoru
- Načini redizajna logistike za veći oporavak (npr. kontejneri za povrat otpada, ugovori s dobavljačima)
- Praktične akcije koje tvrtka može provesti u roku od 6-12 mjeseci

Korak 6: Razmislite i podijelite

Odgovorite kratko:

- Što vas je najviše iznenadilo u vezi s revizijom otpada?
- Koje bi se brze pobjede mogle odmah primijeniti?
- Kako bi ova vježba mogla utjecati na dugoročne kružne strategije na vašem radnom mjestu?

Rezultati

- Tablica revizije otpada (vrsta otpada, količina, trenutno gospodarenje, potencijal recikliranja)
- Dijagram toka povratne logistike



Ishodi učenja:

- Provesti sustavnu reviziju tokova tekstilnog otpada na radnom mjestu, prikupljajući i organizirajući kvantitativne i kvalitativne podatke.
- Procijeniti kružni potencijal različitih vrsta otpada i identificirati prepreke za oporabu u zatvorenom krugu.



- Predložiti praktične strategije za smanjenje otpada, poboljšanje uporabe i integraciju kružnih praksi u operativne tijekove rada.
- Mapirati putove povratne logistike i jasno komunicirati nalaze kako bi podržali donošenje odluka u stvarnom operativnom kontekstu.

WBL Zadatak 3: Praćenje i procjena potencijala zatvorene petlje jednog proizvoda

Cilj: Primijenite naučeno na stvarni proizvod ili proces.

Opis:

- Odaberite proizvod ili proizvodni proces koji se koristi na vašem radnom mjestu.
- Pratite izbore materijala i dizajna. Procijenite podržavaju li oni zatvorenu petlju.
- Navedite barem 2 prepreke i predložite rješenja ili poboljšanja.
- Razmislite o unutarnjoj suradnji potrebnoj za zatvaranje kruga.

Rezultati:

- Kratko pismeno izvješće (najviše 2 stranice) ili prezentacija
- Uključite dijagram toka i kontrolnu listu (predložak je priložen)
- Nadzornik ili mentor daje kratke povratne informacije koristeći rubriku za evaluaciju

Materijali::

- Predložak za procjenu proizvoda u zatvorenoj petlji (tok + kontrolna lista)

Pozornica	Ključni aspekti	Detalji za popunjavanje	✓ / ✗
1. Dizajn i materijali	Vrsta materijala		☐
	Izvor (djevičansko / reciklirano / biobazirano)		☐
2. Proizvodnja	Korišteni procesi		☐
	Ključne napomene o održivosti		☐
3. Distribucija i maloprodaja	Pakiranje		☐



	Logistika		☐
4. Faza upotrebe	Izdržljivost		☐
	Zahtjevi za njegu		☐
5. Prikupljanje / Povrat	Dostupni sustavi		☐
	Angažman potrošača		☐
6. Sortiranje i recikliranje / Ponovna upotreba	Dostupna tehnologija		☐
	Izazovi		☐
7. Stvaranje novog proizvoda	Potencijalni izlazi		☐



Ishodi učenja:

- Pratiti izbore materijala i dizajna za proizvod ili proces i procijeniti usklađenost s principima zatvorene petlje.
- Utvrditi prepreke kružnom gospodarstvu i predložiti praktična rješenja ili poboljšanja.
- Primijeniti vještine interne suradnje i angažmana dionika kako bi podržali provedbu zatvorenog kruga.
- Izraditi jasnu, strukturiranu dokumentaciju (dijagram toka, kontrolnu listu, izvješće) za prenošenje nalaza i preporuka.



3.4. Modul 4 - Tehnologije recikliranja tekstila i upravljanje lancem opskrbe

WBL Zadatak 1: Mapiranje obrnute logistike za recikliranje tekstila

Cilj: Primijeniti znanje o recikliranju tekstila i logistici opskrbnog lanca mapiranjem i analizom procesa povratne logistike u stvarnom ili simuliranom radnom mjestu.

Upute za sudionike:

1. Odaberite tekstilni proizvod ili tok otpada (npr. ostatke pamuka, odjeću od poliestera, miješana vlakna).
2. Promatrajte reverznu logistiku u akciji: dokumentirajte kako se otpad prikuplja, sortira, skladišti i prevozi.
3. Identificirajte dionike i tehnologije: uključite centre za prikupljanje, pružatelje logističkih usluga, tvrtke za recikliranje i sve digitalne alate (NIR sortiranje, RFID, DPP-ove).
4. Procijenite održivost i učinkovitost pomoću kontrolne liste (potrošnja energije, transportne udaljenosti, smanjenje otpada, sljedivost).
5. Predložite poboljšanja kao što su poboljšane metode sortiranja, angažman dobavljača ili optimizacija rute.
6. Razmislite o procesu: Što ste naučili? Što vas je iznenadilo? Kako se to povezuje sa širim ciljevima održivosti?

Rezultati:

- Karta povratne logistike
- Popis dionika i tehnologije
- Kontrolna lista za reviziju održivosti
- Kratki prijedlog za poboljšanje (300–500 riječi)
- Radni list za refleksiju
- Neobavezno: Obrazac za povratne informacije nadzornika

Smjernice za nadzornike:

- Osigurajte predloške za mapiranje i kontrolne liste za reviziju održivosti.
- Uvesti alate za transparentnost (npr. digitalne putovnice proizvoda, blockchain).
- Procijenite prijedloge na temelju jasnoće, izvedivosti i utjecaja na održivost.



Ishodi učenja:



- Mapirajte i opišite procese povratne logistike za recikliranje tekstila na stvarnom ili simuliranom radnom mjestu.
- Identificirajte ključne dionike, uloge i tehnologije uključene u prikupljanje, sortiranje i transport.
- Procijenite čimbenike održivosti i učinkovitosti kao što su potrošnja energije, transportne udaljenosti i sljedivost.

WBL Zadatak 2: Matrica procjene tehnologije

Cilj: Procijeniti različite tehnologije recikliranja kroz komparativni okvir donošenja odluka.

Upute za sudionike:

1. Izradite matricu koja uspoređuje barem tri pristupa recikliranju:
 - Mehaničko recikliranje
 - Kemijska depolimerizacija / selektivno otapanje
 - Nova tehnologija (npr. enzimsko recikliranje, hidrotermalni proces).
2. Procijenite svaku opciju prema pet pokazatelja:
 - Kvaliteta izlaza
 - Tolerancija na mješavine
 - Zrelost tehnologije (TRL)
 - Zahtjevi za sirovinu
 - Ekonomski trošak
3. Raspravite o kompromisima i istaknite kontekste u kojima je svaka metoda najprikladnija.
4. Pripremite kratku pisanu analizu (400–600 riječi) u kojoj ćete objasniti svoje zaključke.

Rezultati:

- Završena tehnološka matrica
- Kratka komparativna analiza

Smjernice za nadzornike:

- Navedite studije slučaja (npr. Renewcell, Carbios, Worn Again Technologies).
- Potaknite kritičko razmišljanje: podsjetite sudionike da nijedna tehnologija nije univerzalno rješenje.



Ishodi učenja:

- Usporediti različite tehnologije recikliranja prema definiranim pokazateljima (kvaliteta izlaza, tolerancija na mješavine, zrelost, sirovina, trošak).
- Analizirati kompromise između tehnoloških, ekonomskih i okolišnih čimbenika.
- Odrediti prikladne kontekste u kojima su specifične metode recikliranja najprikladnije.



WBL Zadatak 3: Sažetak dizajna pilot programa

Cilj: Osmisliti pilotni projekt koji testira izvedivost inovativne tehnologije recikliranja na radnom mjestu.

Upute za sudionike:

1. Odaberite novu tehnologiju (npr. enzimsko recikliranje PET-a, odvajanje polipamuka na bazi otapala).
2. Izradite nacrt nacrt pilotnog programa (1-2 stranice) koji uključuje:
 - Cilj pilot-projekta
 - Specifična sirovina za testiranje (npr. košulje od poli-pamuka u omjeru 50/50, traper od reciklirane ambalaže)
 - Ključni pokazatelji uspješnosti (KPI) kao što su prinos, čistoća, stopa oporavka otapala, potrošnja energije
 - Glavni rizici i strategije ublažavanja, očekivane koristi (ekonomske, ekološke, reputacijske)
3. Predstavite nacrt dizajna u kratkoj usmenoj prezentaciji (5 minuta po grupi).

Rezultati:

- Sažetak dizajna pilotnog programa (1-2 stranice)
- Slajdovi ili bilješke za usmenu prezentaciju

Smjernice za nadzornike:

- Navedite primjere TEA (tehno-ekonomske procjene) i LCA (procjene životnog ciklusa).
- Naglasite vrijednost početka s malim količinama i kontroliranim sirovinama prije povećanja proizvodnje.
- Procijenite izvedivost, kreativnost i integraciju s kontekstom radnog mjesta.



Ishodi učenja:

- Izraditi prijedlog pilot projekta kojim se testira izvedivost inovativne tehnologije recikliranja tekstila.
- Definirati jasne ciljeve, zahtjeve za sirovinama i mjerljive ključne pokazatelje uspješnosti (KPI) za ispitivanje na radnom mjestu.



3.5. Modul 5 - Propisi o zaštiti okoliša i standardi kemijske sigurnosti u tekstilnim procesima

WBL Zadatak 1: Revizija kemijske sigurnosti i usklađenosti na radnom mjestu

Cilj: Primijeniti regulatorno znanje i načela kemijske sigurnosti za procjenu praksi u tekstilnim pogonima u stvarnom svijetu.

Opis:

1. **Priprema (u nastavi / e-učenje):** Polaznik pregledava kontrolne liste za usklađenost s REACH-om, ZDHC-om i OEKO-TEX-om, plus smjernice za sigurno rukovanje (sigurnosno-tehnički listovi, osobna zaštitna oprema, skladištenje, odlaganje otpada).
2. **Zadatak na licu mjesta (na radnom mjestu):**
 - o Pregledajte skladišne prostore za tekstilne kemikalije (provjerite označavanje, odvajanje, ventilaciju).
 - o Pregledajte uzorak sigurnosno-tehničkih listova (SDS) radi potpunosti i dostupnosti.
 - o Promatrajte kako radnici rukuju kemikalijama i koristi li se ispravno osobna zaštitna oprema.
 - o Provjerite jesu li dostupni i održavani kompleti za slučaj izlivanja, tuševi za hitne slučajeve i aparati za gašenje požara.
 - o Provjerite je li dokumentacija/izvješćavanje o kemijskoj uporabi usklađeno sa zahtjevima tvrtke ili certifikacije.
3. **Analiza:** Usporedite zapažanja s regulatornim zahtjevima i najboljim praksama.
4. **Rezultat:** Polaznik izrađuje kratko izvješće o reviziji usklađenosti:
 - o Snage (dobre prakse).
 - o Nesukladnosti (praznine, rizici).
 - o Praktične preporuke (npr. potrebe za obukom, poboljšanja skladištenja, usklađivanje s dobavljačima).

Ishodi učenja:

- Primjena teorijskog znanja o propisima u stvarnom tvorničkom kontekstu.
- Razvijanje praktičnih vještina revizije i praćenja.
- Izgradnja kompetencija u uočavanju rizika usklađenosti i predlaganju poboljšanja.



3.6. Modul 6 - Utjecaj na okoliš i ugljični otisak industrije TCLF-a

WBL Zadatak 1: Provesti procjenu žarišne točke objekta

Cilj: Pomoći sudionicima da primijene razmišljanje o životnom ciklusu u vlastitim objektima identificiranjem ekoloških "vrućih točaka" i prilika za poboljšanje.

Upute za sudionike:

Procijenite glavne operativne faze u vašem pogonu: prijem, sortiranje, obradu i otpremu.

Zabilježite potrošnju energije, potrošnju vode, upotrebu kemikalija i stvaranje otpada u svakoj fazi.

Odredite barem dvije ključne točke s najvećim utjecajem na okoliš.

Predložite moguća poboljšanja (npr. nadogradnju strojeva, optimizaciju postupaka sortiranja, smanjenje potrošnje vode).

Rezultat:

Kratko izvješće ili prezentacija (3–5 slajdova ili sažetak od 1 stranice) s opisom nalaza i preporučenih akcija.

Izorno:

Osigurajte pojednostavljeni predložak za bilježenje podataka i opažanja (npr. tablice ili format kontrolne liste).

Ponudite primjere strategija za poboljšanje ili studije slučaja za inspiraciju.



Ishodi učenja:

- Identificirati ekološke žarišta unutar svog pogona kroz sve operativne faze (prijem, sortiranje, obrada, otprema).
- Prikupljati i analizirati podatke o potrošnji energije, potrošnji vode, upotrebi kemikalija i stvaranju otpada. P
- Predložiti praktična poboljšanja za smanjenje utjecaja na okoliš.

WBL Zadatak 2: Dizajnirajte "putovnicu proizvoda" za poboljšano sortiranje



Cilj: Jačanje vještina praćenja i sljedivosti radi poboljšanja sortiranja i budućih rezultata recikliranja.

Upute za sudionike:

- Odaberite jednu tipičnu vrstu proizvoda koju primete u svom pogonu (npr. pamučna majica kratkih rukava, poliesterska jakna).
- Izradite pojednostavljenu "putovnicu proizvoda" koja bi pomogla u budućem sortiranju i recikliranju (uključujući sastav materijala, detalje boje i završne obrade, odvojive elemente).
- Utvrdite koje informacije trenutno nedostaju ili su nejasne i predložite rješenja (npr. QR kodove, jasnije označavanje).

Rezultat: Primjer predloška putovnice za proizvod ili ilustrirani primjer s objašnjenjima.

Smjernice za trenere:

- Navedite osnovni predložak putovnice i primjere rješenja za digitalnu sljedivost.
- Potaknite raspravu s kolegama o praktičnim izazovima u implementaciji ovog sustava.



Ishodi učenja:

- Izraditi putovnicu proizvoda koja poboljšava sljedivost i sortiranje materijala.
- Prepoznati nedostajuće ili nejasne informacije o proizvodu koje utječu na ishode recikliranja.

WBL Zadatak 3: Mini-trening za podizanje svijesti osoblja

Cilj: Potaknuti sudionike na razmjenu znanja i izgradnju internih kapaciteta.

Upute za sudionike:

- Pripremite i održite kratku (15–20 min) mini-obuku za svoje kolege na temu iz modula (npr. ekodizajn, sigurno rukovanje materijalima, osnove LCA).
- Uključite ključne definicije, stvarne primjere i praktične savjete za svakodnevni rad.
- Prikupite povratne informacije od kolega o tome što su naučili i sve prijedloge koje imaju.

Rezultat: Kopija slajdova za obuku (ako se koriste) ili kratki pisani pregled sadržaja sesije i sažetak povratnih informacija sudionika.

Smjernice za trenere:

- Navedite kratki predložak slajda (SiT format).



- Predložite uključivanje slika, dijagrama i jednog ili dva praktična primjera.



Ishodi učenja:

- Osmisliti i provesti kratku internu edukaciju na temu održivosti.
- Učinkovito komunicirati ključne koncepte, definicije i praktične savjete kolegama.

WBL Zadatak 4: Mini-trening za podizanje svijesti osoblja

Cilj: Ojačati sposobnost sudionika za promicanje kružnih praksi izvan objekta.

Upute za sudionika:

Pregledajte trenutnu komunikaciju s kupcima (etikete, sadržaj web stranice, pravila povrata).

Prepoznajte mogućnosti za poticanje boljeg odlaganja odjeće, ponovne upotrebe ili vraćanja na recikliranje.

Razviti kratki plan poboljšanja s tri provedive ideje (npr. jasnije upute za recikliranje, poticaji za povrat, kampanje za podizanje svijesti).

Rezultat: Akcijski plan od jedne stranice koji sažima trenutne nedostatke i predložena rješenja.

Smjernice za trenere: Navedite primjere uspješnih strategija angažmana kupaca (npr. programe povrata, plakate u trgovinama, digitalne kampanje) i podržite sudionike u postavljanju realnih, ostvarivih akcijskih točaka.

Neobavezni predlošci za pružatelje usluga osposobljavanja:

1. Predlošci za procjene i izvješća (npr. kontrolna lista žarišnih točaka, nacrt putovnice proizvoda).
2. Primjeri slajdova ili kratkih nacrta prezentacija.
3. Mapa s resursima s primjerima studija slučaja, vizualnim prikazima i kratkim činjenicama iz modula.
4. Neobavezno: Jednostavni PPT predlošci slajdova za internu obuku ili prezentacije akcijskog plana.



Ishodi učenja:

- Pregledati i procijeniti trenutnu komunikaciju s klijentima radi mogućnosti održivosti.
- Razviti praktične planove za poticanje boljeg odlaganja odjeće, ponovne upotrebe ili vraćanja na recikliranje.



3. 7. Modul 7 - Kritičko mišljenje i rješavanje problema u modnoj industriji

WBL Zadatak 1: Osobna pristranost i refleksija o održivosti

Relevantno za: cjelina1 (Uvod u kritičko mišljenje u modnoj industriji)

Cilj: Razviti samosvijest o tome kako osobne pretpostavke i predrasude utječu na odluke na radnom mjestu te identificirati načine za donošenje održivijih odluka usklađenih s kružnim gospodarstvom.

Upute za sudionike

Razmislite o vlastitim procesima donošenja odluka i razmotrite potencijalne utjecaje na svoje pretpostavke, pristranosti te proaktivno napravite poboljšanja. Istražite kako vaša osobna uvjerenja oblikuju odluke koje donosite na radnom mjestu i razmotrite uobičajene kognitivne pristranosti u koje biste mogli upasti (npr. status quo ili optimizam). Zatim odredite jednu konkretnu radnju koju možete poduzeti u određenom vremenskom razdoblju (npr. sljedeći mjesec) kako biste smanjili pristranosti i donijeli odluke koje su više usklađene s načelima kružnog gospodarstva.

Smjernice: Koristite predložak Dnevnika refleksije kako biste strukturirali svoje misli i povezali refleksije sa stvarnim primjerima s radnog mjesta kad god je to moguće.

Rezultat: Završeni Dnevnik refleksije.

Predložak Dnevnika refleksije

Pitanje za refleksiju	Osobni odgovor
Kako moje pretpostavke utječu na moje odluke?	
U koje sam predrasude sklon upasti?	
Jedna konkretna akcija koju mogu poduzeti	



Ishodi učenja:

- Prepoznati osobne pretpostavke i kognitivne pristranosti koje utječu na odluke na radnom mjestu.
- Razmisliti o tome kako individualna uvjerenja utječu na održive i kružne izbore.



- Razviti praktične strategije za smanjenje pristranosti u donošenju odluka.
- Pokazati samosvijest u primjeni kritičkog mišljenja u stvarnim radnim situacijama.

WBL Zadatak 2: Provjera kružnog gospodarstva u praksi

Relevantno za: cjelina 2 (Kritičko razmišljanje u kružnom tekstilnom gospodarstvu)

Cilj: Procijeniti koliko je vaše radno mjesto usklađeno s načelima kružnog gospodarstva i odredite područja za poboljšanje.

Upute za sudionike

Pregledajte prakse vaše tvrtke u pogledu korištenih materijala, izbora ambalaže i rukovanja otpadom. Zatim ispunite priloženi popis za provjeru kružnog gospodarstva i odredite jednu jaku praksu i jedno područje za poboljšanje na radnom mjestu. Na temelju toga napišite kratko izvješće (1-2 stranice) u kojem sažimate svoje nalaze.

Smjernice: Koristite stvarne podatke o tvrtkama gdje je to moguće i pogledajte primjere malih i srednjih poduzeća, kao što je francuski EPR za financiranje prikupljanja i recikliranja tekstila.

Rezultati: Ispunite kontrolni popis i napišite sažetak izvješća s ključnim nalazima i preporukama za poboljšanje.

Predložak kontrolnog popisa

Načelo	Vodeće pitanje	Da/Ne	Bilješke	Primjeri
Materijali koji se mogu reciklirati	Jesu li glavni materijali reciklabilni na kraju životnog vijeka?			Mješavine poliestera teško je reciklirati.
Dizajn za rastavljanje	Može li se proizvod lako rastaviti za			Cipele s prošivenim potplatima lako



	recikliranje?			se rastavljaju i ponovno koriste.
Korištenje recikliranog sadržaja	Sadrži li proizvod reciklirana vlakna ili materijale?			Majica s 30% recikliranog pamuka.
Transparentnost u lancu opskrbe	Jesu li informacije o izvoru dostupne i provjerljive?			Certifikati dobavljača.
Strategija za kraj životnog vijeka	Postoji li plan za ono što slijedi nakon upotrebe?			Program recikliranja ili povrata u trgovinu.



Ishodi učenja:

- Procijeniti radne prakse u skladu s načelima kružnog gospodarstva (materijali, ambalaža, rukovanje otpadom).
- Prepoznati snage i područja za poboljšanje u praksama održivosti svoje organizacije.
- Primijeniti analitičke vještine za procjenu stvarnih podataka tvrtke i generiranje praktičnih preporuka.

WBL Zadatak 3: Mikro kružna inicijativa

Relevantno za: cjelina 3 (Okviri i alati za rješavanje problema)

Cilj: Implementirajte i testirajte malo, realistično poboljšanje održivosti koje odgovara vašem radnom kontekstu. Cilj je primijeniti razmišljanje o kružnom gospodarstvu na praktičan način i pokazati kako čak i male promjene mogu stvoriti mjerljiv utjecaj.

Upute za sudionike

Odaberite jednu ideju za poboljšanje vašeg radnog mjesta, poput redizajna ambalaže ili pokretanja radionica za popravak tkanina i dodataka. Zatim primijenite ciklus Design



Thinking-a i utjelovite glavne karakteristike pravog Design Thinkera (empatija, stvaranje ideja, prototip i testiranje).

Smjernice: Inspirirajte se primjerima malih i srednjih poduzeća, kao što je I:CO s mjestima za prikupljanje tekstila u trgovini. Koristite priloženi radni list za dizajnersko razmišljanje.

Izlaz: Pripremite kratki sažetak projekta s odabranim poboljšanjima i obrazloženjem. Uključite korake poduzete u ciklusu Design Thinking-a i prikažite svoje rezultate ili rane povratne informacije, s nekim preporukama za poboljšanje.

Radni list za dizajnersko razmišljanje

Naziv projekta: Članovi tima:

Faze:

1. Inspiracija: Definirajte izazov

Izjava o problemu: _____

Razumjeti potrebe kroz empatiju:

- Koga pogađa ovaj problem?
- Koje su njihove brige oko održivosti?

2. Idejno razmišljanje: Generirajte ideje.

Moguća rješenja:

- _____
- _____
- _____

3. Implementacija:

Prototip

- Opis prototipa: _____
- Potrebni resursi: _____

Završni test

- Tko će to testirati?
- Kakve su povratne informacije?
- Što bi se moglo poboljšati?



Ishodi učenja:

- Implementirajte poboljšanje održivosti malih razmjera na radnom mjestu koristeći principe Design Thinking-a.



- Primijenite cijeli ciklus Design Thinking-a: empatiju, ideaciju, izradu prototipa, testiranje.
- Dokumentirajte i prezentirajte praktične intervencije s obrazloženjem i ranim povratnim informacijama.

WBL Zadatak 4: SWOT i PESTEL mini-analiza

Relevantno za: cjelina 3 (Okviri i alati za rješavanje problema)

Cilj: Primijeniti alate strateške analize za procjenu poslovnog izazova ili inicijative vezane uz održivost na vašem radnom mjestu i generirajte praktične uvide za donošenje odluka.

Upute za sudionike

Pregledajte prakse svoje tvrtke i odaberite trenutni ili planirani projekt usmjeren na održivost. To može biti nešto poput smanjenja potrošnje vode u proizvodnji ili implementacije proizvodnog procesa bez otpada. Nakon odabira inicijative, provedite SWOT analizu kako biste proučili unutarnje i vanjske čimbenike svoje inicijative, dodatno je nadopunjujući PESTEL analizom. Na taj način možete procijeniti vanjsko okruženje i identificirati čimbenike koji utječu na vašu inicijativu (od političkih do pravnih). Nakon analize, identificirajte strateške uvide za koje smatrate da su najvažniji za donošenje upravljačkih odluka, integrirajući nalaze iz analiza.

Smjernice: Koristite priložene SWOT i PESTEL predloške.

Rezultat: Izradite poster koji sažima vaše nalaze, s integriranim uvidima iz vaših analiza i preporuka.

SWOT predložak

Snage (unutarnje i pozitivne)	Slabosti (unutarnje i negativne)	Prilike (vanjske i pozitivne)	Prijetnje (vanjske i negativne)

PESTEL predložak



Faktor	Ključni problem identificiran	Utjecaj na tvrtku
Politički		
Ekonomski		
Društvene mreže		
Tehnološki		
Okoliš		
Pravni		



Ishodi učenja:

- Primijeniti SWOT i PESTEL okvire za analizu inicijativa usmjerenih na održivost na radnom mjestu.
- Identificirati unutarnje i vanjske čimbenike koji utječu na okolišne i poslovne rezultate.
- Generirati strateške uvide za potporu upravljačkim odlukama temeljenim na dokazima.

Predložak za povratne informacije nadzornika

(Odgovori Da/Ne)

Modul obuke: M7 – Voditelj recikliranja

Radno mjesto

Zadatak/Projekt:

Ime polaznika:

Nadzornik/Ocjenjivač:

Datum:

1. Završetak zadatka

- Zadatak predan na vrijeme?
- Jeste li slijedili dane upute i smjernice?
- Je li kvaliteta dokumentacije/prezentacije odgovarajuća? Napomene:



2. Primjena kritičkog mišljenja

- Utvrđene relevantne pristranosti/pretpostavke?
- Učinkovito primijenili okvire (npr. SWOT, PESTEL)?
- Predložene dobro obrazložene alternative utemeljene na dokazima? Napomene:

3. Praktična relevantnost

- Jesu li rješenja/radnje realistične za radno mjesto?
- Jasna veza s ciljevima održivosti ili kružnog gospodarstva?
- Potencijal za pozitivan utjecaj na radnom mjestu? Napomene:

4. Refleksija i učenje

- Jesu li učenici pokazali svjesnost o vlastitom procesu razmišljanja?
- Utvrđene osobne predrasude ili navike?
- Predložena konkretna poboljšanja za buduću praksu? Napomene:

5. Ukupna evaluacija

Uočene snage:

Područja za poboljšanje:

Preporučeni sljedeći koraci:

Potpis trenera:

Datum:

3.8. Modul 8 - Liderstvo i menadžment u tekstilnoj/modnoj industriji

WBL Zadatak 1: Provjera timske učinkovitosti i usklađivanje održivosti

Relevantno za: 2. cjelina (Vođenje timova) i 3. cjelina (Strateško razmišljanje)

Cilj: Vježbati procjenu timske dinamike i usklađivanje napora s ciljevima održivosti.

Upute za sudionike:

- Organizirajte kratki timski sastanak ili pratite svog nadređenog tijekom jednog.
- Promatrajte kako su raspoređeni zadaci i odgovornosti.
- Razmislite o tome kako se komuniciraju ciljevi održivosti ili kružnosti (ako se uopće komuniciraju).
- Odredite jedno područje gdje bi se usklađenost s održivošću mogla poboljšati.



Izorno: Podijelite svoju ideju za poboljšanje s članom tima ili nadređenim i zatražite kratke verbalne povratne informacije.

Rezultat: Dovršite [List za promatranje usklađivanja tima](#) s bilješkama o uočenim praksama, jednom idejom za poboljšanje i kako se ona usklađuje s kružnošću.

Predložak 1: List za promatranje usklađivanja tima

Ime sudionika:

Datum:

Radno mjesto/tim:

1. Opaženi sastanak ili interakcija:

(Ukratko opišite koji ste sastanak ili timsku aktivnost promatrali. Tko je bio uključen? Kakav je bio kontekst?)

2. Spomenuti ključni ciljevi održivosti ili kružnosti (ako ih ima):

(Zapišite jesu li i kako su ciljevi održivosti komunicirani tijekom sastanka ili zadatka.)

3. Uloge u timu i raspodjela zadataka:

(Je li bilo jasno tko je za što odgovoran? Kako su odgovornosti bile komunicirane?)

4. Uočene prepreke ili nedostaci:

(Jeste li primijetili bilo kakvu neusklađenost, nedostatak jasnoće ili nepovezanost s ciljevima održivosti?)

5. Predloženo poboljšanje:

(Koju konkretnu radnju tim može poduzeti kako bi se bolje uskladio s ciljevima održivosti?)

6. Usklađenost s načelima kružnog gospodarstva:

(Ukratko objasnite kako vaš prijedlog podržava kružniju ili održiviju praksu.)



Ishodi učenja:

- Promatrati i procijeniti timsku dinamiku i raspodjelu zadataka na radnom mjestu.
- Utvrditi kako se ciljevi održivosti i kružnog gospodarstva komuniciraju unutar tima.
- Prepoznati prepreke ili nedostatke u usklađivanju timskih aktivnosti s ciljevima održivosti.

WBL Zadatak 2: Dnevnik etičkih odluka – mini pregled slučaja

Relevantno za: cjelina 1 (Uvod) i cjelina 4 (Etičko vodstvo)



Cilj: Kritički analizirati nedavnu situaciju na radnom mjestu koja je uključivala odluku o vodstvu ili etiku.

Upute za sudionike:

- Razmislite o nedavnoj ili tekućoj radnoj situaciji koja uključuje donošenje odluka (npr. promjena dobavljača, raspored tima, korištenje materijala).
- Ukratko opišite situaciju i donesenu odluku.
- Procijenite jesu li uzeti u obzir etički, okolišni ili problemi dobrobiti tima.
- Ako ne, predložite kako bi se mogli primijeniti principi odgovornog vođenja.

Rezultati: Ispunite predložak.

Predložak 2: Predložak za promišljanje etičkog vodstva

Ime sudionika:

Datum:

Radno mjesto/scenarij:

1. Opišite situaciju:

(Navedite kratak opis nedavne radne odluke ili scenarija koji ste primijetili ili u kojem ste bili uključeni.)

2. Tko su bili uključeni dionici?

(Navedite ljude ili skupine na koje utječe odluka.)

3. Etički/društveni/okolišni utjecaji:

(Kakvi su bili utjecaji odluke? Jesu li uzeti u obzir etički aspekti ili principi održivosti?)

4. Što se moglo drugačije učiniti?

(Navedite sve propuštene aspekte i kako se odluka mogla poboljšati.)

5. Vaša preporuka:

(Napišite kratki prijedlog o tome kako se situacija mogla riješiti odgovornim i etičkim vodstvom.)



Ishodi učenja:

- Analizirati stvarne radne situacije koje uključuju vodstvo ili etičke odluke.
- Identificirati dionike i procijeniti etičke, društvene i okolišne utjecaje odluka.
- Procijeniti jesu li primijenjeni principi odgovornog vođenja i utvrdite nedostatke.



Neobavezni predlošci za pružatelje usluga osposobljavanja:

Predložak 3: Obrazac za povratne informacije nadzornika

Ime zaposlenika/sudionika:

Ime nadzornika:

Datum pregleda:

Pregledani zadatak:

(Molimo navedite koji je zadatak sudionik završio)

Kriteriji	Izvršno	Dobro	Potrebno poboljšanje	Komentari
Angažman i inicijativa				
Primjena principa liderstva				
Komunikacija i suradnja				
Refleksivno razmišljanje i učenje				

Opći komentar ili savjet za učenika:



Prilog 3: ICEP – Okvir za certificiranje, validaciju, priznavanje i akreditaciju SiT obuke

Ovaj zadatak usmjeren je na razvoj okvira za transnacionalnu certifikaciju i akreditaciju obuke koju pruža SiT. Ovo je važan korak u osiguravanju da dionici u sektoru TCLF-a prepoznaju i cijene obuku. Usklađivanjem certifikacije i akreditacije obuke s EQF-om, ECTS standardima i mikrokvalifikacijama, projekt može osigurati da obuka zadovoljava visoke standarde kvalitete i transparentnosti. To će pomoći u osiguravanju da polaznici mogu učinkovito demonstrirati svoje vještine i znanje potencijalnim poslodavcima ili pružateljima daljnjeg obrazovanja. Postavljanjem postupka za nacionalnu akreditaciju za strukovno obrazovanje i osposobljavanje i njegovim provođenjem tijekom cijelog trajanja projekta, projekt može osigurati da se obuka prepozna i cijeni i na nacionalnoj razini. Uključivanje konačne preporuke politike u postupak akreditacije također će pomoći u osiguravanju održivosti okvira i mogućnosti njegove provedbe nakon završetka projekta. Sveukupno, razvoj okvira za transnacionalnu certifikaciju i akreditaciju ključna je komponenta projekta. Osiguravanjem da se obuka prepozna i cijeni, projekt može pomoći u podršci razvoju kvalificirane radne snage u sektoru TCLF-a i doprinijeti njegovom rastu.

Uvod

Jedan od partnera u projektu je ICEP - [Institute of European Certification of Personnel](#). Ova tvrtka osnovana je 2009. godine kao tijelo za akreditaciju, certifikaciju ili kvalifikaciju i ima sjedište u Slovačkoj. ICEP ima 15 godina iskustva kao tijelo za akreditaciju, certifikaciju ili kvalifikaciju i djeluje kao lider u sektoru certificiranja za priznavanje, certificiranje i validaciju digitalnih kompetencija. ICEP certificira provjerljive formalne i neformalne kompetencije stručnjaka i pojedinaca putem skupa standardiziranih zahtjeva, postupaka i mjera osiguranja kvalitete, u skladu s međunarodnim standardima.

ICEP certifikati:

- Akreditirana certifikacija osoblja,
- Neakreditirana certifikacija osoblja,
- Kompetencije stečene u europskim projektima,
- Tečajevi odobreni od strane organizacije ICEP ©,
- Transverzalne kompetencije.

Akreditacije:

Certifikacija kompetencija podliježe nadzoru i kontroliranju od strane nadležnih tijela; u Slovačkoj je Slovačka nacionalna akreditacijska služba (SNAS, član MLA) određena



institucija za akreditaciju certifikacijskih tijela prema normi ISO/IEC 17024:12, koja zahtijeva neovisnost, kompetenciju i nepristranost. Zapravo, certifikacija kompetencija može predstavljati dodanu vrijednost samo ako proces procjene i certificiranja provodi neovisna treća strana. ICEP-u je dodijeljena SNAS akreditacija za shemu QMS-a za auditore - referentni kod: O-020.

ICEP će uglavnom unakrsno povezivati Klasifikaciju europskih vještina, kompetencija, kvalifikacija i zanimanja (ESCO) s Okvirom poduzetničkih kompetencija (EntreComp) i Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF) kako bi certificirao osnovne i transverzalne vještine, poduzetništvo i poslovne inovacije.

ICEP koristi Priručnik za upravljanje akreditiran od strane Slovačke nacionalne akreditacijske službe (SNAS), lokalnog tijela određenog za akreditaciju certifikacijskih tijela prema međunarodnom standardu ISO/IEC 17024. Ovaj standard definira specifične zahtjeve neovisnosti, kompetencije i nepristranosti kako bi ponudio stvarno jamstvo kvalitete dostupnih usluga certificiranja.

ICEP je akreditiran i validiran prema nacionalnom sustavu upravljanja ISO/IEC 17024:2015 akreditiranom od strane NAB-a za auditora ISO 9001:2015. Ova tvrtka može ponuditi svoju sigurnu namjensku platformu za certifikaciju. <https://competenceinstitute.com/> za online certifikacijske ispite i u slučaju uspješnog završetka ispitnih zahtjeva postavljenih prema međunarodnim standardima izdati digitalni certifikat o kompetencijama s rokom važenja od 5 godina kojeg priznaju zemlje Europske unije.

Okvir za certificiranje, validaciju, priznavanje i akreditaciju izrađen je za projekt SiT – Održivost u sektoru TCLF-a, gdje su stvorene i definirane dvije nove profesije, za validaciju novih modula i materijala za obuku te za prepoznavanje novih kompetencija i vještina za nove profesije s ciljem poboljšanja mogućnosti na tržištu rada. Ovaj propisujući dokument pod nazivom Protokol certificiranja namijenjen je partnerima projekta SiT i relevantnim dionicima koji rade i djeluju u sektoru TCLF-a, na primjer:

- predstavnici vladinih agencija (npr. zavoda za zapošljavanje, ministarstava obrazovanja),
- obrazovne ustanove (npr. sveučilišta, škole, centri za strukovno osposobljavanje),
- istraživači i kreatori politika u srodnom području,
- nevladine organizacije (NVO),
- ostali radnici i savjetnici za karijeru.



Protokol certifikacije

Protokol o certifikaciji je opisni proceduralni dokument čiji je cilj pružiti bitne informacije i smjernice vezane uz certifikaciju, validaciju i priznavanje identificiranog projekta i specifičnih kompetencija u okviru međunarodnih normi i standarda. Ovaj dokument sadrži smjernice za validaciju i certificiranje identificiranih kompetencija.

U uspostavljanju politika koje štite i proaktivno podržavaju uspostavljanje i daljnji razvoj ljudi koji žele učiti i raditi u sektoru TCLF-a na svim razinama, protokol za certificiranje kompetencija i okvir za validaciju imaju za cilj:

1. stvaranje specifičnog i jasnog puta validacije i certificiranja vještina, testiranje novih pristupa razvoju i pristupu socijalnim i međukulturalnim kompetencijama te kritičkom mišljenju,
2. pružanje izvora inspiracije i referentni dokument za nacionalne i međunarodne organizacije i pružatelje socijalnih usluga koji nude obrazovanje i osposobljavanje za odrasle. Nadalje, ovaj model kompetencija podržava odrasle radnike u procjeni vlastitih kompetencija. To im zauzvrat pomaže identificirati područja u kojima im je potrebna daljnja obuka,
3. pomaganje institucionalnim dionicima u određivanju profesionalnih profila odraslih radnika i prepoznavanju ove profesije od strane društva,
4. bolje identificiranje i opisivanje kompetencija odraslih radnika, što će pomoći u poboljšanju slike i prepoznatljivosti odraslih radnika u društvu. Istovremeno, razvili smo strategije, alate i obrazovne materijale koji će izgradnju kapaciteta učiniti učinkovitijom.

Protokol za certificiranje kompetencija usredotočuje se na kompetencije identificirane od strane partnerskih organizacija projekta u prethodnim rezultatima projekta - definiranim u analizi nastavnog plana i programa SiT i strukture osposobljavanja. Ove kompetencije identificirane u projektu SiT bile su priprema, provedba i evaluacija putova učenja za ljude koji žele učiti i raditi u sektoru TCLF-a kako bi se potaknula raznolikost i socijalna uključenost ciljanih skupina projekta.



Protokol o certifikaciji kompetencija za SiT obuku

Prema Klasifikaciji europskih vještina, kompetencija, kvalifikacija i zanimanja (ESCO) koja identificira i kategorizira vještine, kompetencije, kvalifikacije i zanimanja relevantna za tržište rada te obrazovanje i osposobljavanje EU-a, profil odraslog radnika dolazi s profilom zanimanja i popisom znanja, vještina i kompetencija koje stručnjaci smatraju relevantnom terminologijom za ovo zanimanje na europskoj razini.

Tijekom razvoja projekta identificirana su sljedeća dva profesionalna profila:

1. **biotekstilni tehničar (EQF razina 5),**
2. **voditelj recikliranja (EQF razina 6).**

U ESCO-ovoj bazi podataka profesionalnih profila kao primjer pronašli smo profesiju „specijalist za recikliranje“ (šifra 2143) koja uključuje profile za upravljanje recikliranjem i srodne uloge: specijalist, koordinator, nadzornik, konzultant, tehničar, pripravnik itd. Opis ove profesije je: Specijalisti za recikliranje istražuju politike i zakonodavstvo o recikliranju te nadziru provedbu u organizaciji kako bi osigurali da se gospodarenje otpadom odvija u skladu s propisima. Provode inspekcije, osiguravaju opremu za recikliranje i nadziru radnike na recikliranju. Također savjetuju organizacije o načinima na koje mogu poboljšati svoje postupke gospodarenja otpadom.

Za drugi profesionalni profil u ESCO-ovoj definiciji kao primjer pronašli smo „tehničara za završnu obradu tekstila“ (šifra 8154): Tehničari za završnu obradu tekstila obavljaju operacije vezane uz postavljanje procesa završne obrade. Proces završne obrade su završni niz operacija koje poboljšavaju izgled i/ili upotrebljivost tekstila.

Za Protokol certificiranja našeg projekta možemo prilagoditi ove definicije u odnosu na glavne ciljeve projekta i ciljne skupine, što uključuje dva nova profesionalna profila u sektoru TCLF-a, kako bismo povećali njihova znanja, vještine i kompetencije potrebne za zapošljavanje u relevantnom sektoru.

Ovi profili odnose se na Europski kvalifikacijski okvir (EQF), koji pruža zajednički referentni okvir koji pomaže u usporedbi nacionalnih kvalifikacijskih sustava, okvira i njihovih osam razina. Svaka od 8 razina EQF-a definirana je skupom deskriptora koji označavaju ishode učenja relevantne za kvalifikacije na toj razini u bilo kojem kvalifikacijskom sustavu. Ishodi učenja definirani su u smislu:

- **Znanje:** u kontekstu EQF-a, znanje se opisuje kao teoretsko i/ili činjenično.
- **Vještine:** u kontekstu EQF-a, vještine se opisuju kao kognitivne (uključuju korištenje logičkog, intuitivnog i kreativnog razmišljanja) i praktične (uključuju ručnu spretnost i korištenje metoda, materijala, alata i instrumenata).
- **Odgovornost i autonomija:** u kontekstu EQF-a odgovornost i autonomija opisuju se kao sposobnost učenika da samostalno i odgovorno primjenjuje znanje i vještine.



Za 5. razinu – ishodi učenja:

- **Znanje:** Sveobuhvatno, specijalizirano, činjenično i teorijsko znanje unutar područja rada ili studija i svijest o granicama tog znanja
- **Vještine:** Sveobuhvatan raspon kognitivnih i praktičnih vještina potrebnih za razvoj kreativnih rješenja apstraktnih problema
- **Odgovornost i autonomija:** Upravljanje i nadzor vježbanja u kontekstu radnih ili studijskih aktivnosti gdje postoje nepredvidive promjene; pregledavanje i razvijanje vlastite i tuđe učinkovitosti

Za 6. razinu – ishodi učenja:

- **Znanje:** Napredno znanje područja rada ili studija, koje uključuje kritičko razumijevanje teorija i principa
- **Vještine:** Napredne vještine, koje pokazuju majstorstvo i inovativnost, potrebne za rješavanje složenih i nepredvidivih problema u specijaliziranom području rada ili studija
- **Odgovornost i autonomija:** Upravljanje složenim tehničkim ili profesionalnim aktivnostima ili projektima, preuzimanje odgovornosti za donošenje odluka u nepredvidivim radnim ili studijskim kontekstima; preuzimanje odgovornosti za upravljanje profesionalnim razvojem pojedinaca i grupa.

Tijekom razvoja projekta, anketa je identificirala nekoliko kompetencija koje su ključne za uspjeh dvaju novih profesionalnih profila u njihovim ulogama. Ove ključne kompetencije mogu se podijeliti na tehničke vještine, meke vještine i poznavanje regulatornih standarda. Sljedeća dva profesionalna profila identificirana su s ovim povezanim ključnim kompetencijama:

1. Biotekstilni tehničar (EQF razina 5):

Funkcionalne kompetencije: poznavanje biomaterijala i tehnika obrade, tehnike tekstilne proizvodnje (tkanje, pletenje, netkani materijali), stručnost u biotehnologiji i bioinženjeringu, metode kontrole kvalitete i ispitivanja, procjena životnog ciklusa (LCA), poznavanje kemije (organske i anorganske), rad i održavanje strojeva, optimizacija i učinkovitost procesa, propisi i standardi zaštite okoliša.

Zelene kompetencije: održivo nabavljanje i transparentnost lanca opskrbe, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, održive inovacije i istraživanje, rješavanje problema i donošenje odluka.

Transverzalne kompetencije: kritičko razmišljanje i analitičke vještine, kreativnost i inovativnost, komunikacija i suradnja, vođenje i upravljanje timom, upravljanje vremenom i organizacijske vještine, prilagodljivost i kontinuirano učenje, digitalna pismenost i tehnološka vještina.



2. Voditelj recikliranja (EQF razina 6):

Funkcionalne kompetencije: poznavanje tehnologija recikliranja, znanosti o materijalima, propisa o gospodarenju otpadom i načela kružnog gospodarstva, upravljanja lancem opskrbe, praksi održivosti, kemije i kemijskog inženjerstva, optimizacije i učinkovitosti procesa, rada i održavanja strojeva, kontrole kvalitete i metoda ispitivanja.

Zelene kompetencije: Propisi i standardi zaštite okoliša, održivo nabavljanje i transparentnost lanca opskrbe, energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije, održive inovacije i istraživanje, Procjena životnog ciklusa (LCA).

Transverzalne kompetencije: rješavanje problema i donošenje odluka, kritičko razmišljanje i analitičke vještine, kreativnost i inovativnost, komunikacija i suradnja, vođenje i upravljanje timom, upravljanje vremenom i organizacijske vještine, prilagodljivost i kontinuirano učenje, digitalna pismenost i tehnološka vještina.

ICEP se usklađuje s Klasifikacijom europskih vještina, kompetencija, kvalifikacija i zanimanja (ESCO) i Europskim kvalifikacijskim okvirom (EQF) te je strukturirao Protokol za certificiranje kompetencija za naše ciljne skupine. Ova Uredba obvezuje obje Stranke (Certifikacijsko tijelo i ambiciozne odrasle osobe u kontekstu cilja projekta).

Postupak za nacionalnu certifikaciju i akreditaciju

Validacija neformalnih i informalnih kompetencija igra važnu ulogu u promicanju cjeloživotnog učenja, jačanju socijalne uključenosti i povećanju zapošljivosti pojedinaca. Proces omogućuje pojedincima da identificiraju, dokumentiraju, procijene i certificiraju svoj puni raspon sposobnosti, kompetencija i znanja stečenih tijekom života. To učenje može biti stečeno neformalnim i informalnim okruženjem ili radnim iskustvom.

PREPORUKA VIJEĆA od 20. prosinca 2012. o priznavanju neformalnog i informalnog učenja(2012/C 398/01) - ova Preporuka pruža važne pokazatelje i smjernice državama članicama EU-a za promicanje i olakšavanje validacije neformalnog i informalnog učenja.

Preporuka se temelji na prepoznavanju da neformalno i informalno učenje igra značajnu ulogu u razvoju vještina i osposobljavanju pojedinaca, uključujući i izvan formalnog konteksta strukovnog obrazovanja i osposobljavanja. Neformalno učenje odnosi se na one namjerne procese učenja koji se odvijaju u strukturiranim kontekstima, kao što su tečajevi, radionice ili programi osposobljavanja koje organiziraju organizacije ili institucije. Informalno učenje, s druge strane, odnosi se na one procese učenja koji se odvijaju spontano i nestrukturirano kroz svakodnevna životna iskustva, društvene interakcije ili radna iskustva. Preporuka o validaciji neformalnog i informalnog učenja sadrži niz naznaka usmjerenih na promicanje validacije kompetencija stečenih kroz te procese.

Među glavnim indikacijama sadržanim u Preporuci su sljedeće:

- uspostavljanje sustava validacije: Države članice pozvane su da razviju i promiču



sustave validacije kompetencija stečenih neformalnim i informalnim učenjem. Ti sustavi trebali bi se temeljiti na jasnim, transparentnim i dosljednim postupcima za procjenu i priznavanje kompetencija,

- uključenost svih aktera: Države članice potiču se da aktivno uključe sve relevantne aktere, kao što su ustanove za osposobljavanje, javna tijela, organizacije privatnog sektora, sindikati i organizacije civilnog društva, u proces validacije kompetencija. Ova uključenost potiče integraciju i usklađivanje pristupa i praksi validacije,
- jasni kriteriji procjene: Države članice pozvane su da definiraju jasne i valjane kriterije procjene za validaciju kompetencija. Ti kriteriji trebali bi biti utvrđeni kako bi odražavali standarde kvalitete potrebne na tržištu rada i u različitim područjima djelovanja,
- stvaranje alata i postupaka: Države članice potiču se da razviju specifične alate i postupke kako bi se olakšalo validiranje kompetencija. Ti alati mogu uključivati portfelje kompetencija, dokumentiranje neformalnih i informalnih iskustava učenja te postupke evaluacije prikladne za procjenu stečenih kompetencija,
- formalno priznavanje kompetencija: Države članice potiču se da priznaju potvrđene kompetencije putem odgovarajućih certifikata ili potvrda. Ovo formalno priznavanje kompetencija stečenih neformalnim i informalnim učenjem pruža pojedincima priliku za poboljšanje pristupa zapošljavanju, cjeloživotnom učenju i profesionalnoj mobilnosti,
- promicanje svijesti i informiranja: Države članice potiču se na promicanje svijesti i informiranja o važnosti validacije neformalnog i informalnog učenja među pojedincima, organizacijama i širom javnošću. To pomaže u vrednovanju neformalnog i informalnog učenja kao sastavnog dijela puta cjeloživotnog učenja.

Preporuka o validaciji neformalnog i informalnog učenja stoga je važan alat za države članice EU-a u promicanju validacije kompetencija stečenih kroz procese neformalnog i informalnog učenja.

Europske smjernice za validaciju neformalnog i informalnog učenja koje je razvio Europski centar za razvoj strukovnog obrazovanja (CEDEFOP) su značajne.

Četiri faze validacije

Široka orijentacija validacije, koja je preduvjet za obuhvaćanje složenosti individualnog učenja, izravno vodi do modela s četiri faze (stupnjeve) uvedenog smjernicama za validaciju iz 2009. i Preporukom za validaciju iz 2012. Ove četiri faze validacije prilagođavaju koncept validacije različitim kontekstima i različitim svrhama:

1. **Identifikacija**- Validacija započinje identifikacijom stečenog znanja i tu pojedinac postaje sve više svjestan prethodnih postignuća. Ova faza je ključna jer se ishodi učenja razlikuju od osobe do osobe i stečeni su u različitim kontekstima: kod kuće, u obrazovanju, tijekom rada ili kroz volonterske aktivnosti. Za mnoge je otkriće i povećana svijest o vlastitim sposobnostima sama po sebi vrijedan ishod procesa. Takva identifikacija može započeti uspoređivanjem individualnih ishoda učenja s



unaprijed definiranim predloškom ili istraživanjem individualnih iskustava. U ovoj početnoj fazi pojedinac mora biti svjestan troškova i koristi validacije.

Za projekt SiT Identifikacija stečenih znanja i vještina, koje su definirane tijekom WP2 u Izvješću o analizi potreba i strukturi osposobljavanja. Na temelju ankete koju su proveli projektni partneri, precizno smo definirali dva nova profila radnih mjesta, s njihovim specifikacijama, strukturom nastavnog plana i programa, potrebnim znanjima, vještinama i ključnim kompetencijama.

2. **Dokumentacija**- Faza dokumentiranja nadopunjuje fazu identifikacije dodavanjem dokaza i dokazivanja stečenog znanja. To se može postići izgradnjom portfelja koji obično uključuje životopis i pregled karijere potkrijepljen različitim vrstama dokaza, od pisanih dokumenata do primjeraka rada i demonstracija prakse. Osiguravanje ovog povjerenja, a time i prenosivosti dokaza, ključno je i zahtijeva koordinaciju na regionalnoj, nacionalnoj i europskoj razini. Zajednički formati za prezentaciju iskustava učenja, kao što je prikazano u Europassu, mogu pomoći ovom prijenosu i potaknuti bolje razumijevanje tih ishoda. Korištenje zajedničke terminologije, kao što su Europske vještine, kompetencije, kvalifikacije i zanimanja (ESCO), može pomoći u stvaranju bolje i jednostavnije dokumentacije. IKT također postaje sve važniji za dokumentiranje ishoda učenja, omogućujući stvaranje i pohranjivanje online portfelja.

Za projekt SiT - Naša dokumentacija ishoda učenja bit će ostvarena putem masovnog otvorenog online tečaja (MOOC) osmišljenog i prilagođenog posebno obrazovnim potrebama redefiniranih profesija u sektoru TCLF-a. Za pristup platformi potrebna je registracija koja će nam pružiti osnovne podatke o polazniku, koji će se dalje koristiti u svrhu online certificiranja. Digitalni certifikat koji izdaje akreditirana tvrtka ICEP predstavljat će relevantnu i valjanu dokumentaciju i dokaz o postignutim ishodima učenja, prepoznatljiv u cijeloj EU.

3. **Procjena** - Procjena se obično naziva fazom u kojoj se ishodi učenja pojedinca uspoređuju sa specifičnim referentnim točkama i/ili standardima. Potrebno ju je osmisлити tako da obuhvati i procijeni učenje specifično za svakog pojedinca, stoga je potrebno razmotriti različite alate. U nekim slučajevima bit će dovoljni pisani testovi; u drugim slučajevima bit će potrebne demonstracije, praktični testovi i evaluacija drugih oblika dokaza. Fokusirajući se na ono što učenik zna, razumije i što može učiniti, procjena temeljena na ishodima učenja nije ograničena na određene ulazne čimbenike. To olakšava promišljanje i poštovanje individualnih varijacija u karijerama učenja, prihvaćajući razlike u tome kako, gdje i kada se učenje odvijalo. Kako bi se obuhvatio složeni raspon uključenog učenja, može biti potrebna kombinacija alata i metodologija. Faza procjene ključna je za ukupnu vjerodostojnost validacije neformalnog i informalnog učenja. U nekim slučajevima, certifikati temeljeni na validaciji doživljavaju se kao inferiorni u odnosu na one koji se dodjeljuju tradicionalnim tečajevima i programima; kako bi se suprotstavili takvim percepcijama, alati i procesi se moraju predstaviti na što transparentniji način i moraju biti povezani s jasnim standardima.

Za projekt SiT: Kao dio SiT projekta, osmislili smo kombinaciju alata i metodologija.



Procjena će usporediti ishode učenja pojedinca sa specifičnim referentnim standardima. Osmislili smo skup kratkih tečajeva uključenih u svaki modul koji će testirati znanje i informacije stečene tijekom tečaja na MOOC platformi, koji također nude mogućnost stjecanja djeljivih mikrokvalifikacija koje vrijede u svim zemljama i pismeni test u obliku online upitnika na sigurnoj platformi za certificiranje. Ukupni kredibilitet validacije neformalnog i informalnog učenja bit će potkrijepljen europskim certifikatom važećim pet godina, koji će potvrditi ishode učenja pojedinca.

4. **Certifikacija** - Završna faza validacije odnosi se na certifikaciju - i konačno vrednovanje - učenja koje je identificirano, dokumentirano i procijenjeno. To može poprimiti različite oblike, ali obično je riječ o dodjeli formalne kvalifikacije (ili djelomične kvalifikacije ili manjeg samostalnog dijela kvalifikacije). U određenim područjima (gospodarski sektori i industrije), certifikacija može uključivati i izdavanje licence koja pojedincu omogućuje obavljanje određenih zadataka. Posljednjih godina primijetili smo širenje različitih akreditacija - na primjer u obliku digitalnih oznaka, mikroakreditacija, certifikata dobavljača i međunarodnih kvalifikacija. Ova pojava alternativnih akreditacija može imati važne implikacije za validaciju u godinama koje dolaze. Vrijednost - ili valuta - kvalifikacija, certifikata i akreditacija znatno varira i uvelike odražava legitimnost tijela ili tijela koje dodjeljuje certifikate i certificira ishode učenja. U mnogim zemljama EU-a validacija je povezana s nacionalnim kvalifikacijskim sustavima i osmišljena je kao alternativni put do dobro poznatih i utvrđenih kvalifikacija (Cedefop, 2020.).

Za projekt SiT: Praktično, certifikaciju će osigurati nepristrana, utvrđena kvalifikacija u zemljama EU od strane ICEP-a, koji je akreditiran i validiran prema nacionalnom sustavu upravljanja ISO/IEC 17024:2015 akreditiranom od strane NAB-a za auditore ISO 9001:2015 putem sigurne i namjenske platforme za certifikaciju. Ako se uspješno ispune zahtjevi testiranja utvrđeni u skladu s međunarodnim standardima, polaznicima će se izdati digitalni certifikat o kompetenciji važeći pet godina, koji priznaju zemlje Europske unije.

U pogledu obrade osobnih podataka i odobrenja za korištenje, ICEP kao certifikacijsko tijelo primjenjivat će odredbe Uredbe (EU) 2016/679 Europskog parlamenta i Vijeća od 27. travnja 2016. „o zaštiti pojedinaca u vezi s obradom osobnih podataka i o slobodnom kretanju takvih podataka te o stavljanju izvan snage Direktive 95/46/EZ (Opća uredba o zaštiti podataka)“.



Preporuke za priznavanje ishoda osposobljavanja i učenja projekta SiT

Ove preporuke dio su okvira za certificiranje, validaciju, priznavanje i akreditaciju osmišljenog i prilagođenog specifičnim ciljevima i rezultatima projekta SiT - Održivost u TCLF-u. U WP3, koji je bio usmjeren na razvoj kurikuluma i modula, projektni partneri definirali su dva kombinirana tečaja obuke za polaznike c-VET-a i HE-a (tehničar biotekstila s EQF razinom 5 i voditelj recikliranja tekstila s EQF razinom 6). Pružanjem kombinirane metodologije obuke, pregleda tečaja i strategije prilagodbe za MOOC, SiT obuka moći će dosegnuti širi raspon polaznika i osigurati da su u mogućnosti steći potrebne vještine i znanja, a obuka je prilagođena potrebama različitih polaznika.

Preporuke za procjenu različitih metoda obuke kao dijelova projekta SiT obuke:

- **E-učenje** - Razvoj i dizajn MOOC platforme otvorenog koda s izravnom vezom na online ispit za certifikaciju putem ICEP-ove sigurne namjenske platforme za certifikaciju: <https://competenceinstitute.com/>. Uspješni polaznici bit će tijekom tečaja na MOOC platformi dodijeljene mikrokvalifikacije prepoznate kao djeljive digitalne značke i digitalni certifikat o kompetencijama koji vrijedi 5 godina i priznaju ga zemlje Europske unije nakon uspješnog završetka certifikacijskog ispita. Certifikacijski ispit za SiT projekt bit će pripremljen za oba nova profesionalna profila - biotekstilni tehničar i voditelj recikliranja tekstila. Svi projektni partneri složili su se s ovim zahtjevima postavljenim za online certifikacijski ispit za SiT polaznike i trenere u sektoru TCLF-a:
 - Certifikacijski ispit bit će u obliku upitnika s višestrukim izborom. Svako pitanje imat će 4 odgovora, gdje je 1 točan, a 3 netočna.
 - Certifikacijski ispit sadržavat će 40 pitanja koja će platforma za certifikaciju nasumično odabrati iz 80 pitanja prikupljenih u banci pitanja (10 pitanja po modulu učenja).
 - Razina za polaganje certifikacijskog ispita je 70% točnih odgovora (28 točnih odgovora od ukupno 40 pitanja).
 - Ukupno vrijeme za jedan pokušaj bit će postavljeno na 45 minuta.
 - Svaki kandidat imat će 3 pokušaja za polaganje certifikacijskog ispita.
 - Platforma će automatski izdati digitalni certifikat nakon uspješnog završetka certifikacijskog ispita i bit će poslan na adresu e-pošte polaznika koju su naveli tijekom postupka registracije na ICEP platformi za certifikaciju.



- **Lice u lice** - Za ovaj dio, bit će osnovani lokalni odbori za evaluaciju od najmanje 3 člana iz svake partnerske zemlje projekta, koji bi trebali posjedovati stručnost u temama vezanim uz 2 profesionalna profila, kako bi validirali i ocjenjivali kandidate i polaznike. Uspješnim polaznicima bit će dodijeljen certifikat o uspješnom završetku ove faze osposobljavanja, koji će verificirati i odobriti ICEP kao nepristrano tijelo za akreditaciju i certificiranje.
- **Učenje temeljeno na projektima i učenje temeljeno na radu** - Slično prethodnoj fazi obuke, primijenit ćemo pristup evaluacije koji su odabrali pojedinačni projektni partneri koji će predstavljati svoje zemlje. To može biti u obliku evaluacijskih odbora, radionica, konferencija, studijskih posjeta, samostalnog razvoja istraživačkog projekta, nacionalnih pilotnih planova itd., ovisno o preferencijama i dobrim praksama svakog projektnog partnera. Uspješnim polaznicima bit će dodijeljen certifikat o uspješnom završetku ove faze obuke, koji će verificirati i odobriti ICEP kao nepristrano tijelo za akreditaciju i certificiranje.

Preporuke za procjenu mikrokvalifikacija projekta SiT obuke:

- **Mikrokvalifikacije** su digitalne značke koje predstavljaju specifične vještine ili znanja koja je osoba stekla. Često ih nude sveučilišta, pružatelji usluga osposobljavanja ili strukovna udruženja, a mogu se zaraditi kroz različite oblike osposobljavanja, kao što su online tečajevi, radionice ili praktične procjene.
- Za izradu mikrokvalifikacija, prvo je potrebno definirati specifičnu vještinu ili znanje i raščlaniti ga na mjerljive kompetencije. Zatim treba utvrditi kriterije procjene za svaku kompetenciju, kao i kriterije za stjecanje značke. To se može učiniti konzultacijama sa stručnjacima za predmetno područje i dionicima industrije. Za prepoznavanje mikrokvalifikacija može se stvoriti digitalna značka koja sadrži metapodatke koji opisuju akreditaciju, kao što su organizacija koja ju je izdala, kompetencije koje predstavlja i kriteriji za njezino stjecanje. Ovi metapodaci mogu se dijeliti online i provjeravati putem platformi trećih strana, kao što su LinkedIn ili Mozilla Backpack, koje omogućuju vlasniku da prikaže svoju akreditaciju i njezine metapodatke potencijalnim poslodavcima ili kolegama.
- Partnerstvo SiT-a dogovorilo se da će se u pilotnom slučaju projekta mikrokvalifikacije implementirati u formatu digitalnih znački koje će se automatski objavljivati putem MOOC platforme nakon svakog modula učenja kao postignuće, kako bi se motivirali polaznici i ponudio im se način prikazivanja napretka na koji mogu podijeliti svoje znanje. Online certifikat bit



će ponuđen na kraju cijelog tečaja kao alat za procjenu kako bi se provjerila sva znanja i vještine koje su polaznici naučili i unaprijedili tijekom cijelog tečaja koji se sastoji od svih modula učenja, a zatim će se provjeriti putem međunarodnog ispita i europskog certifikata.

- **Za obuku SiT projekta i naše potrebe slijedit ćemo dokument „Europski pristup mikrokvalifikacijama“** tiskan od strane Europske unije: Europski pristup mikrokvalifikacijama nudi zajedničku definiciju koja vrijedi u svim sektorima obrazovanja i svijeta rada te odražava društvenu misiju obrazovnih ustanova, uključujući visokoškolske i strukovne ustanove, te neformalne pružatelje usluga, kao i poslodavce i aktere na tržištu rada.
- Mikrokvalifikacija je zapis ishoda učenja koje je polaznik stekao nakon malog obujma učenja. Ti ishodi učenja procijenjeni su prema transparentnim i jasno definiranim standardima. Tečajevi koji vode do mikrokvalifikacija osmišljeni su kako bi polazniku pružili specifična znanja, vještine i kompetencije koje odgovaraju društvenim, osobnim, kulturnim ili potrebama tržišta rada. Mikrokvalifikacije su vlasništvo učenika, mogu se dijeliti i prenosive su.
- Svaka digitalna značka sadržavat će metapodatke koji opisuju akreditaciju, kao što su: naziv mikrokvalifikacije, tijelo koje je dodijelilo akreditaciju, zemlja izdavatelja, datum izdavanja, ishodi učenja, razina učenja, vrsta osiguranja kvalitete koja se koristi za podupiranje mikrokvalifikacije.

Međutim, zbog nekonzistentne činjenične i razvojne situacije na europskoj i nacionalnoj razini (nijedna od partnerskih zemalja nema nacionalno primijenjen i prihvaćen model mikrokvalifikacija), nije nam moguće razviti praktičan koncept za sve partnere. Potrebne standardizirane europske ili nacionalne smjernice i okviri ne postoje.



Primjer digitalnih znački koje je izradio ICEP





Primjer digitalnog certifikata koji je izradio ICEP



Certificate of Competence

After successfully passing the exam in date 18/05/23 with score 100.00/30

We declare that

Adelaida Fanfarova

Has been certified as

**Bio-Textile Technician
(EQF Level 5)**

The verification of the skills acquired in the training course took place through the administration of a tests with multiple responses concerning all the issues addressed in the training program.

Registration Number: 23-0000456 Date of original registration: 18/05/23 Valid for five years

Bratislava - SK, 18 May 2023



ICEP CEO



2023 ICEP - Certificate of Competence (Document Code: CC) - Rev. 8 10.01.20 - Management System ISO/IEC 17024:2012 accredited by NAB - Certificate: O-020 for Auditor ISO 9001:2015

This certificate is issued electronically and is an exclusive property of ICEP s.r.o. - Vysoká26 - 811 06 Bratislava(Slovakia)



Certificate of Competence

After successfully passing the exam in date 18/05/23 with score 100.00/30

We declare that

Adelaida Fanfarova

Has been certified as

**Textile Recycling Manager
(EQF Level 6)**

The verification of the skills acquired in the training course took place through the administration of a tests with multiple responses concerning all the issues addressed in the training program.

Registration Number: 23-0000456 Date of original registration: 18/05/23 Valid for five years

Bratislava - SK, 18 May 2023



ICEP CEO



2023 ICEP - Certificate of Competence (Document Code: CC) - Rev. 8 10.01.20 - Management System ISO/IEC 17024:2012 accredited by NAB - Certificate: O-020 for Auditor ISO 9001:2015

This certificate is issued electronically and is an exclusive property of ICEP s.r.o. - Vysoká26 - 811 06 Bratislava(Slovakia)



Zaključak

Razvoj validacije neformalnog i informalnog učenja te nacionalnih kvalifikacijskih okvira (NQF) ima zajednički cilj: omogućiti pojedincima napredak u njihovom učenju i karijerama na temelju postignutih ishoda učenja, a ne na temelju trajanja i lokacije određenog programa učenja.

Koncept nacionalnog kvalifikacijskog sustava danas se široko shvaća kao svi aspekti aktivnosti neke zemlje koji rezultiraju priznavanjem učenja u Europi. Ti sustavi uključuju sredstva za razvoj i operacionalizaciju nacionalnih ili regionalnih politika o kvalifikacijama, institucionalne aranžmane, procese osiguranja kvalitete, procese ocjenjivanja i dodjeljivanja, priznavanje vještina i druge mehanizme koji povezuju obrazovanje i osposobljavanje s tržištem rada i civilnim društvom.

Najvažnije je da validacija pruža praktičnu podršku napredovanju između različitih razina i vrsta obrazovanja i osposobljavanja. Integracija validacije u nacionalni kvalifikacijski sustav zahtijeva da se kvalifikacije otvore širem skupu putova učenja i da se aranžmani validacije uspostave kao prihvaćen i normalan put do certifikata ili kvalifikacije. To zahtijeva prelazak na ishode učenja. Cilj koji dijeli većina NQF-ova je bolji odnos između različitih kvalifikacija, što pomaže napredovanju. To se može postići smanjenjem prepreka za prijenos i akumulaciju postignuća učenja. Metode i sustavi za validaciju neformalnog i informalnog učenja, s naglaskom na ono što je postignuto, izravno doprinose ovom cilju.

Korištenje IKT-a u validaciji moglo bi promijeniti pravila igre za moguće pristupe identificiranju, dokumentiranju, procjeni i certificiranju kompetencija. Širenje IKT sustava omogućuje lakše uspostavljanje repozitorija baza podataka o učenicima i njihovom znanju te postignutim kompetencijama. Centralizirani registri mogu prikupljati informacije od pojedinca o svim njegovim iskustvima učenja i postignutom učenju. Ove informacije mogle bi biti prenosivije putem opcija interoperabilnosti koje omogućuju IKT sustavima da međusobno komuniciraju. Digitalni formati za certifikate mogu sadržavati veliku količinu informacija, koje mogu biti detaljnije i iscrpnije, čineći certifikat transparentnijim i pružajući više informacija čitatelju certifikata.

Osnovni pojmovi i definicije

Certifikacija - Radnja ili postupak izdavanja nekome službenog dokumenta kojim se



potvrđuje status ili razina postignuća. Certifikacija ishoda učenja je postupak "... formalnog potvrđivanja da su znanje, vještine i kompetencije koje je pojedinac stekao procijenjene i validirane od strane nadležnog tijela prema unaprijed određenom standardu. Certifikacija rezultira izdavanjem potvrde, diplome ili titule".

Certifikacija kompetencije - Potvrđuje da je certificirani stručnjak ili pojedinac dokazao da posjeduje znanje, vještine, osobne osobine i kvalifikacije potrebne za certifikaciju.

Protokol - Opisni proceduralni dokument koji sadrži smjernice za validaciju i certificiranje kompetencija stečenih putem alata razvijenih u projektu.

Identifikacija i provjera dokumenata - Identificiranje neformalnog i informalnog učenja je proces koji "... bilježi i čini vidljivim ishode učenja pojedinca. Ovaj proces učenja ne rezultira formalnim certifikatom ili diplomom, ali može pružiti osnovu za takvo formalno priznavanje."

Neformalno učenje - Obrazovanje koje se odvija izvan formalnog okruženja učionice. Iako se neformalno obrazovanje odvija izvan formalnog okruženja učionice, polaznici dobivaju dobro strukturiran i dobro planiran obrazovni program. Neformalno obrazovanje pruža polaznicima priliku za razvoj različitih vještina i sposobnosti.

Cjeloživotno učenje - Cjeloživotno učenje je „kontinuirano, dobrovoljno i samomotivirano“ traženje znanja iz osobnih ili profesionalnih razloga.

Sektorska validacija - Specifičan proces validacije prilagođen potrebama različitih sektora ili industrija, osiguravajući da je priznavanje kompetencija usklađeno sa specifičnim zahtjevima svakog sektora.

Mikrokvalifikacije - Priznanje specifičnih vještina ili znanja koje je osoba stekla predstavljeno je digitalnim značkama. Često ih nude sveučilišta, pružatelji usluga osposobljavanja ili strukovna udruženja, a mogu se steći kroz različite oblike osposobljavanja, kao što su online tečajevi, radionice ili praktične procjene.

Reference i resursi

A European approach to micro-credentials brochure. European Union, 2021. Available at:

<https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/2022-01/micro-credentials%20broch>



[ure%20updated.pdf](#)

CEDEFOP (2023) - European Guidelines for validating non-formal and informal learning. Third edition. Luxembourg: Publications Office. CEDEFOP reference series; No 124. Official webpage. Available at:

<https://www.cedefop.europa.eu/el/publications/3093>

COUNCIL RECOMMENDATION of 20 December 2012 on the validation of non-formal and informal learning (2012/C 398/01). Official Journal of the European Union. Available at:

https://www.cedefop.europa.eu/files/Council_Recommendation_on_the_validation_20_December_2012.pdf

Council of Europe, Recommendation of the Committee of Ministers to member states (Adopted by the Committee of Ministers on 31 May 2017 at the 1287th meeting of the Ministers' Deputies). Available at: www.coe.int

ESCO portal - official webpage. Available at:

<https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco>

EQF - The European Qualifications Framework - official webpage. Available at:

<https://europa.eu/europass/en/europass-tools/european-qualifications-framework>

Guide CEN 14 - Common policy guidance for addressing standardisation on qualification of professions and personnel (latest edition). Version dated 2010-04-21. Available at:

https://boss.cen.eu/media/CEN/ref/cen_14.pdf

ICEP Certification platform for online certification - official webpage. Available at:

<https://competenceinstitute.com/>

ISCO - International Standard Classification of Occupations - official webpage. Available at:

<https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/>

ISO 19011:2018 - Guidelines for auditing management systems. The International European standards official webpage. Available at:

<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:19011:ed-2:v1:en>



The Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning by the Council of the European Union. An official website of the European Union. Available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>