

Informace k realizaci výstupu KA1-KA3 – zelené dovednosti dle ESCO

Příslušnost ke komponentě NPO	7.4 Národní plán obnovy pro oblast vysokých škol pro roky 2023–2025
Příslušnost k reformě NPO	7.4 Transformace vysokých škol s cílem přizpůsobit se měnícím se potřebám trhu práce, Reforma č. 1
Identifikace opatření	Výzva k předkládání návrhů projektů v rámci Národního plánu obnovy pro oblast vysokých škol pro roky 2023–2025
Název vysoké školy	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Registrační číslo projektu	NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4

Zelené dovednosti dle ESCO

Základní informace	
Typ klíčové aktivity	☐ KA1 – Akreditace nových studijních programů ☐ Bakalářský studijní program ☐ Magisterský studijní program ☐ Doktorský studijní program ☒ KA2 – Tvorba nových předmětů ve stávajících studijních programech ☐ KA3 – Kurzy CŽV ☐ Kurz je zakončen mikrocertifikátem
Jméno, příjmení a funkce zpracovatele	Prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D. Garant studijního předmětu
Název studijního předmětu	Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky
Stručný popis obsahu předmětu, včetně uplatnění absolventa na trhu práce.	Cílem předmětu je rozšířit znalosti a kompetence studentů, aby získali přehled a speciální znalosti o problematice biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Studenti si v rámci předmětu osvojí znalosti zejména v oblastech zahrnujících obnovitelné surovinové zdroje, recyklační technologie, analýza životního cyklu a socioekonomické dopady zavádění environmentálně šetrných technologií. Absolvent najde uplatnění v základním i aplikovaném výzkumu, vývoji, inovacích a v průmyslové praxi orientované na pokročilé materiály. Uplatnění mohou absolventi nalézt i jako akademičtí pracovníci univerzit/vysokých škol při výuce a výzkumu ve studijních programech daného zaměření. Absolventi budou odborně připraveni a jazykově vybaveni pro uplatnění pro relevantní uplatnění na trhu práce v tuzemsku i v zahraničí. Na všech těchto místech uplatní získané zelené dovednosti.
Jakým způsobem a kým byl předmět? Stručně popište.	Předmět byl schválen oborovou radou DSP.
Datum schválení	3. 12. 2025

Odkaz na webovou stránku předmětu	Předmět <i>Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky</i> vznikl v rámci projektu Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, registrační č. NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, financováno Evropskou unií – Next Generation EU. https://www.utb.cz/veda-a-vyzkum/projekty/resene-projekty/operacni-programy/npo/
-----------------------------------	---

Zelené dovednosti dle ESCO (nutné uvést alespoň jednu zelenou dovednost)	
Název a kód zelené dovednosti č. 1	Hodnotit životní cyklus zdrojů S1.5.5 - poskytovat poradenství ohledně otázek životního prostředí http://data.europa.eu/esco/skill/4e87c852-602a-4a0e-b8d8-20709ce14ac5
Stručný popis, jak konkrétně daný předmět rozvíjí zelenou dovednost?	Předmět naučí absolventa hodnotit využívání a možnou recyklaci surovin v celém životním cyklu výrobku (LCA analýza). Zvážit příslušné předpisy, jako je například balíček opatření Evropské komise pro oběhové hospodářství nebo národní legislativa, a poskytovat v těchto věcech poradenství.
Jaký bude přínos zelené dovednosti ve výsledcích učení a v praxi?	Absolvent bude umět aplikovat LCA v praxi pro hodnocení produktů i procesů.
Název a kód zelené dovednosti č. 2	Omezovat plýtvání zdroji S4.1.1 - vyhledávat příležitosti http://data.europa.eu/esco/skill/d2c81ad1-2439-43cf-9c63-204187b8f771
Stručný popis, jak konkrétně daný předmět rozvíjí zelenou dovednost?	Poskytovat přehled dostupných zdrojů biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Vysvětlovat jejich význam pro průmysl a společnost a zdůrazňovat nutnost jejich šetrného využívání.
Jaký bude přínos zelené dovednosti ve výsledcích učení a v praxi?	Absolventi budou rozumět významu klíčových zdrojů pro biomateriály a biokompozity, umět vyhodnotit nejen jejich výhody, ale především obnovitelnost, recyklovatelnost v různých aplikačních odvětvích a navrhovat postupy, které přispívají k jejich dlouhodobé udržitelnosti a efektivnímu využití surovinových a energetických zdrojů v cirkulární ekonomice.
Název a kód zelené dovednosti č. 3	Výroba udržitelných produktů S3.3.2 - dodržovat právní předpisy a normy v oblasti ochrany životního prostředí http://data.europa.eu/esco/skill/97725325-5287-4ebb-9f83-1ba2c38f465c
Stručný popis, jak konkrétně daný předmět rozvíjí zelenou dovednost?	Studenti se orientují v principech udržitelné výroby produktů ze suroviny přírodního původu, a učí se chápat, jak volba a funkce obnovitelných zdrojů a energetické náročnosti použitých technologií ovlivňuje environmentální a ekonomickou udržitelnost procesů a produktů v cirkulární ekonomice. Student vnímá provázanost technické podstaty procesů s regulací v oblasti ochrany životního prostředí.

Jaký bude přínos zelené dovednosti ve výsledcích učení a v praxi?

Schopnost chápat souvislosti mezi vlastnostmi biomateriálů a biokompozitů a principy jejich udržitelné výroby pomocí biotechnologií ale i pomocí tradičních technologií, rozpoznat kritická místa ve výrobních procesech a diskutovat možnosti jejich zlepšení v souladu s Green Dealem a cirkulární ekonomikou.

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Prohlížení (S025)

Tisk/export:

Předmět

Zkratka pracoviště Zkratka předmětu Název Rok

Vyučováno v jazyce Způsob zakončení Akreditace

Fakulta Má rozvrh

Nalezeno 1 záznamů **Export do XLS**

Zkratka pracoviště / Zkratka předmětu	Název	Varianita
TCPS / TWECE	Biomat. a biotech. v kont. CE	2025/2026

Popis předmětu	Studijní programy	Seznam studentů	Rozvrh	Termíny	Rozvrhové akce	Oprávnění u předmětu
Pracoviště / Zkratka	TCPS / TWECE					Akademický rok 2025/2026
Akademický rok	2025/2026					
Název	Biomat. a biotech. v kont. CE					Způsob zakončení Zkouška
Způsob zakončení	Zkouška					
Název dlouhý	Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky					Forma zakončení Kombinovaná
Akreditováno / Kredity	Ano, 0 Kred.					
Forma zakončení	Kombinovaná					Zápočet před zkouškou Ne
Rozsah hodin						
Zápočet před zkouškou	Ne					
Automatické uznávání zápočtu před zkouškou	Ano pro FAI v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FAM v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FHS v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FLK v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FMK v případě předch. hodnocení F nebo Fx, ano pro FT v případě předch. hodnocení Fx, ne pro ostatní fakulty.					Automatické uznávání zápočtu před zkouškou Ano pro FAI v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FAM v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FHS v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FLK v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FMK v případě předch. hodnocení F nebo Fx, ano pro FT v případě předch. hodnocení Fx, ne pro ostatní fakulty.
Počítán do průměru	NE					Počítán do průměru NE
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina					Opakovaný zápis NE
Obs/max						
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	0 / -		Počítán do průměru NE
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	0 / -		Opakovaný zápis NE
Opakovaný zápis	NE					
Rozvrh	Ano					Vyučovaný semestr Zimní + Letní
Vyučovaný semestr	Zimní + Letní					
Minimum (B + C) studentů	nestanoveno					Volně zapisovatelný předmět Ano
Volně zapisovatelný předmět	Ano					

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_pagenavigationalsate=AAAAQAFTMYwMDkTAQAAAAEACHNOYXRSIS2V5AAAAQAULTyMjMzZwMzY4NTQ3NzM4NTAAAAA#prohlizeniDetail

1/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Vyučovací jazyk Počet dnů praxe Hodnotící stupnice

Periodicita Základní teoretický předmět

Periodicita upřesnění

Profilující předmět

Základní teoretický předmět

Hodnotící stupnice

Nahrazovaný předmět

Vyloučené předměty

Podmiňující předměty

Předměty informativně doporučené

Předměty, které předmět podmiňuje

Graf četnosti udělených hodnocení studentům napříč roky: **Obrázek PNG, XLS**

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je rozšířit znalosti a kompetence studentů, aby získali přehled a speciální znalosti o problematice biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Studenti si v rámci předmětu osvojí znalosti zejména v oblastech zahrnujících obnovitelné surovinové zdroje, recyklační technologie, analýza životního cyklu a socioekonomické dopady zavádění environmentálně šetrných technologií.

Předmět "Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky" vznikl v rámci projektu Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, registrační č. NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, financováno Evropskou unií - Next Generation EU.

Požadavky na studenta

Způsob zakončení předmětu - zkouška.

pisemná práce: (I) Kritická recenze a (II) LCA analýza

Zkouška: prokázání znalostí probíraných tématických okruhů, ústní zkouška.

Obsah

- Koncept udržitelnosti a cirkularity
- Obnovitelné suroviny
- Valorizace biomasy
- Recyklační technologie (mechanická, chemická)
- Posuzování životního cyklu
- Biotechnologické produkce materiálů - biobased materiály
- Biobased polymery
- Biodegradace
- Biopeliva
- Socioekonomické aspekty
- **Odkaz na další informace...**

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_pagenavigationalsate=AAAAQAFTMYwMDkTAQAAAAEACHNOYXRSIS2V5AAAAQAULTyMjMzZwMzY4NTQ3NzM4NTAAAAA#prohlizeniDetail

2/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Aktivita	Tisk/export:								
Studijní opory náplň předmětu v Moodle https://moodle.utb.cz/course/view.php?id=32907									
Garanti a vyučující • Garanti: <u>prof. Ing. Vladimír Sedlářik, Ph.D.</u> (100%),									
Literatura • Základní: <i>Applications of biotechnology for sustainable development (MUKHOPADHYAY, Kunai; SACHAN, Ashish a KUMAR, Manish.)</i> (DOI: 10.1007/978-981-10-5538-6) • Základní: <i>Biorefinery: from biomass to chemicals and fuels : towards circular economy. 2nd, revised edition. (ARESTA, Michele; DIBENEDETTO, Angela a DUMEIGNIL, Franck.)</i> • Základní: <i>SAPAWE, Norzahir a CHE HARUN, Noor Faizah. Green Chemical Engineering and Technology. Scientific Books Collection. Trans Tech Publications, Switzerland, 2023. ISBN 9783036419074.</i> • Základní: <i>Sustainability of polymeric materials (MARTURANO, Valentina.)</i> • Základní: <i>Sustainable Products: Life Cycle Assessment, Risk Management, Supply Chains, Eco-Design. (HAS, Michael.)</i> (DOI: 10.1515/9783110767308) • Doporučená: <i>DOORSSELAER, Karine Van a KOOPMANS, Rudolf J. Ecodesign: a life cycle approach for a sustainable future. Munich, 2021.</i> • Doporučená: <i>Technologies for Conversion of Biomass to Valuable Chemicals and Fuels. In: Energy Materials: a Circular Economy Approach (TYAGI, Uplabdhí and Neeru ANAND.)</i> (DOI: 10.1201/9781003269779-8)									
Časová náročnost:									
Všechny formy studia <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktivita</th> <th>Časová náročnost aktivity [h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Semestrální práce</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Příprava na zkoušku</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Celkem</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>		Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]	Semestrální práce	25	Příprava na zkoušku	100	Celkem	125
Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]								
Semestrální práce	25								
Příprava na zkoušku	100								
Celkem	125								
Předpoklady									
Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen: Znalostí v oblastech makromolekulární chemie, zpracovatelsví polymerů a fyzikální chemie.									
Výsledky učení									
Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti: Student má znalosti v oblasti plnění cílů udržitelného rozvoje se zohledněním specifík technologie biomateriálů a biokompozitů. Student rozumí principům a má přehled o aplikacích obnovitelných surovin, biomasy a souvisejících technologiích a biotechnologiích. Student zná principy, postupy práce LCA a interpretace jejích výsledků.									
Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti: Student vidí souvislosti mezi teoretickými a praktickými aspekty průmyslových výrob, biotechnologií a biomateriálů, produktů a jejich aplikace, použití a postkonsumního osudu včetně recyklace, a dopadem těchto oblastí na životní prostředí a související socioekonomické aspekty. Student je v této oblasti schopen kriticky uvažovat, odborně analyzovat problémy a situace jak technické, tak v související oblasti LCA. Student je v této oblasti schopen navrhnout a nalézt řešení s potřebnou mírou kreativity a originality.									
Hodnoticí metody									

https://stag.utb.cz/portál/studium/prohlížení.html?pc_pagenavigationalstate=AAAAQAFTMYwMDkTAQAAAAEACHN0YXRIS2V5AAAAQAULTyMjMzIwMzY4NTQ3NzM4NTAAAAA#prohlíženíDetail

3/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:	Tisk/export:
Analýza seminární práce Ústní zkouška	
Vyučovací metody Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody: Individuální práce studentů Metody práce s textem (učebnicí, knihou) E-learning Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming) Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody: Individuální práce studentů Analýza textu E-learning Cvičení na počítači	

Podpis
 Garant studijního předmětu

KA2 | Výstupy nové předměty

Komponenta NPO	7.4 Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na vysokých školách
Název projektu	Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně
Registrační číslo projektu	NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4
Název předmětu	Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

Nový předmět	
Syllabus nového předmětu	- Koncept udržitelnosti a cirkularity - Obnovitelné suroviny - Valorizace biomasy - Recyklační technologie (mechanická, chemická) - Posuzování životního cyklu - Biotechnologické produkce materiálů – biobased materiály - Biobased polymery - Biodegradace - Biopaliva - Socioekonomické aspekty
Provazba předmětu na studijní programy vč. seznamu stud. programů	P0711D130023 – Biomateriály a biokompozity
Stručný popis předmětu	Cílem předmětu je rozšířit znalosti a kompetence studentů, aby získali přehled a speciální znalosti o problematice biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Studenti si v rámci předmětu osvojí znalosti zejména v oblastech zahrnujících obnovitelné surovinové zdroje, recyklační technologie, analýza životního cyklu a socioekonomické dopady zavádění environmentálně šetrných technologií.
Popis, jak rozvíjí zelené dovednosti a definuje výsledky učení v souladu s ESCO	Uvedeno v samostatném Formuláři: <i>CPS Formular_KA2__Biomaterialy a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky</i>

Link studijního předmětu

Předmět *Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky* vznikl v rámci projektu Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, registrační č. NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, financováno Evropskou unií – Next Generation EU.

<https://www.utb.cz/veda-a-vyzkum/projekty/resene-projekty/operacni-programy/npo/>

Screenshot informačního systému


Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Přihlášený uživatel: **KURITKA** [Odhlásit](#) [English](#)

Hledat...

Vítejte | Moje výuka | Prohlížení | **IS/STAG** | Kvalita výuky | Uchazeč | Absolvent | Webové služby | ECTS | Přihlašovací údaje | Změna hesla

Prohlížení (S025)

Předmět

Zkratka pracoviště: TCPS Zkratka předmětu: TWECE Název: % Rok: 2025/2026
 Vyučováno v jazyce: Způsob zakončení: Akreditace:
 Fakulta: Význam předmětu: Má rozvrh: Periodicita: Hledat

Nalezeno 1 záznam Export do XLS

Zkratka pracoviště / Zkratka předmětu / Název / Varianta
 TCPS / TWECE Biomateriály a biotech. v kont. CE 2025/2026

Popis předmětu	Studijní programy	Seznam studentů	Rozvrh	Termíny	Rozvrhové akce	Oprávnění u předmětu
Pracoviště / Zkratka TCPS / TWECE Název Biomateriály a biotech. v kont. CE Název dlouhý Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky Akreditováno / Kredity Ano, 0 Kred. Rozsah hodin Obe/max Letní semestr 0 / - 0 / - 0 / - Zimní semestr 0 / - 0 / - 0 / - Rozvrh Ano Minimum (B + C) studentů neustanoven Vyučovací jazyk Čeština, Angličtina Počet hodin	Studijní programy TCPS / TWECE Akademický rok 2025/2026 Způsob zakončení Zkouška Forma zakončení Kombinovaná Zápočet před zkouškou Ne Automatické uzavření zápočtu před zkouškou Ano pro FAI v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FAM v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FIS v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FLK v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FMK v případě předch. hodnocení Fx, ano pro FT v případě předch. hodnocení Fx, ne pro ostatní fakulty. Počítán do průměru NE Opakovaný zápis NE Vyučovaný semestr Zimní + Letní Volné zapisovatelný předmět Ano Počet dnů praxe 0 Hodnotící stupnice SJN					


Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Přihlášený uživatel: **KURITKA** [Odhlásit](#) [English](#)

Hledat...

Vítejte | Moje výuka | Prohlížení | **IS/STAG** | Kvalita výuky | Uchazeč | Absolvent | Webové služby | ECTS | Přihlašovací údaje | Změna hesla

Prohlížení (S025)

Předmět

Zkratka pracoviště: TCPS Zkratka předmětu: TWECE Název: % Rok: 2025/2026
 Vyučováno v jazyce: Způsob zakončení: Akreditace:
 Fakulta: Význam předmětu: Má rozvrh: Periodicita: Hledat

Nalezeno 1 záznam Export do XLS

Zkratka pracoviště / Zkratka předmětu / Název / Varianta
 TCPS / TWECE Biomateriály a biotech. v kont. CE 2025/2026

Popis předmětu	Studijní programy	Seznam studentů	Rozvrh	Termíny	Rozvrhové akce	Oprávnění u předmětu
Studijní program P0711D130023 - Biomateriály a biokompozity Význam Běžný Fak. REK Typ Doktorský Forma Prezenční Stand. délka 4 Jazyk CZ Název specializace - - Et. 1 V. st. pl. 2020 Rok 2025 Název segmentu Biomateriály a biokompozity Název bloku povinná volitelná St. B Dop. r. - Dop. s. -						

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Prohlížení (S025)

Tisk/export:

Předmět

Zkratka pracoviště	TCP5	Zkratka předmětu	TWECE	Název	%	Rok	2025/2026	Hledat
Vyučováno v jazyce		Způsob zakončení		Akreditace				
Fakulta		Význam předmětu		Má rozvrh		Periodicita		Hledat

Nalezeno 1 záznamů **Export do Xls**

Zkratka pracoviště / Zkratka předmětu	Název	Varianta
TCP5 / TWECE	Biomat. a biotech. v kont. CE	2025/2026

Popis předmětu	Studijní programy	Seznam studentů	Rozvrh	Termíny	Rozvrhové akce	Oprávnění u předmětu
Pracoviště / Zkratka	TCP5 / TWECE					Akademický rok 2025/2026
Akademický rok	2025/2026					
Název	Biomat. a biotech. v kont. CE					Způsob zakončení Zkouška
Způsob zakončení	Zkouška					
Název dlouhý	Ano pro FAI v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FAM v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FHS v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FLK v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FMK v případě předm. hodnocení F nebo Fx, ano pro FT v případě předm. hodnocení Fx, ne pro ostatní fakulty.					Forma zakončení Kombinovaná
Akreditováno / Kredity	Ano, 0 Kred.					
Forma zakončení	Kombinovaná					Zápočet před zkouškou Ne
Rozsah hodin						
Zápočet před zkouškou	Ne					
Automatické uznávání zápočtu před zkouškou	Ne					Automatické uznávání zápočtu před zkouškou Ano pro FAI v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FAM v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FHS v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FLK v případě předm. hodnocení Fx, ano pro FMK v případě předm. hodnocení F nebo Fx, ano pro FT v případě předm. hodnocení Fx, ne pro ostatní fakulty.
Počítán do průměru	NE					Počítán do průměru NE
Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina					Opakovaný zápis NE
Obs/max						
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	0 / -		Opakovaný zápis NE
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	0 / -		
Opakovaný zápis	NE					
Rozvrh	Ano					Vyučovaný semestr Zimní + Letní
Vyučovaný semestr	Zimní + Letní					
Minimum (B + C) studentů	nestanoveno					Volně zapisovatelný předmět Ano
Volně zapisovatelný předmět	Ano					

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_page=navigationalstate=AAAAAQAFMTYwMDkTAQAAAAEACHNDYXRBS2V5AAAAQAULTYyMjMzNDwzY4NTQ3Nm4NTAAAAA#prohlizeniDetail

1/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Vyučovací jazyk	Čeština, Angličtina	Počet dnů praxe	0	Tisk/export:
Počet hodin kontaktní výuky		Hodnotící stupnice	S/N	
Periodicita	každý rok			
Periodicita upřesnění		Základní teoretický předmět	Ne	
Profilující předmět	Ne			
Základní teoretický předmět	Ne			
Hodnotící stupnice	S/N			
Nahrazovaný předmět	Žádný			
Vyloučené předměty	Nejsou definovány			
Podmínující předměty	Nejsou definovány			
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány			
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány			

Graf četnosti udělených hodnocení studentům napříč roky: **Obrázek PNG, XLS**

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je rozšířit znalosti a kompetence studentů, aby získali přehled a speciální znalosti o problematice biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Studenti si v rámci předmětu osvojí znalosti zejména v oblastech zahrnujících obnovitelné surovinové zdroje, recyklační technologie, analýza životního cyklu a socioekonomické dopady zavádění environmentálně šetrných technologií.

Předmět "Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky" vznikl v rámci projektu Podpora zelených dovedností a udržitelnosti na UTB ve Zlíně, registrační č. NPO_UTB_MSMT-2145/2024-4, financováno Evropskou unií - Next Generation EU.

Požadavky na studenta

Způsob zakončení předmětu - zkouška.

Písemná práce: (i) Kritická recenze a (ii) LCA analýza

Zkouška: prokázání znalosti probíraných tématických okruhů, ústní zkouška.

Obsah

- Koncept udržitelnosti a cirkularity
- Obnovitelné suroviny
- Valorizace biomasy
- Recyklační technologie (mechanická, chemická)
- Posuzování životního cyklu
- Biotechnologické produkce materiálů - biobased materiály
- Biodegradace
- Biopeliva
- Socioekonomické aspekty
- **Odkaz na další informace...**

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_page=navigationalstate=AAAAAQAFMTYwMDkTAQAAAAEACHNDYXRBS2V5AAAAQAULTYyMjMzNDwzY4NTQ3Nm4NTAAAAA#prohlizeniDetail

2/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Aktivity		Tisk/export:
Studijní opory		
náplň předmětu v Moodle https://moodle.utb.cz/course/view.php?id=32907		
Garanti a vyučující		
Garanti: prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D., (100%),		
Literatura		
- Základní: <i>Applications of biotechnology for sustainable development (MUKHOPADHYAY, Kunal; SACHAN, Ashish a KUMAR, Manish).</i> (DOI: 10.1007/978-981-10-5538-6) - Základní: <i>Biorefinery: from biomass to chemicals and fuels : towards circular economy, 2nd, revised edition. (ARESTA, Michele; DIBENEDETTO, Angela a DUMEIGNIL, Franck).</i> - Základní: <i>SAPAWE, Norzahir a CHE HARUN, Noor Faizah. Green Chemical Engineering and Technology. Scientific Books Collection. Trans Tech Publications. Switzerland. 2023. ISBN 9783036410074.</i> - Základní: <i>Sustainability of polymeric materials (MARTURANO, Valentina.)</i> - Základní: <i>Sustainable Products: Life Cycle Assessment, Risk Management, Supply Chains, Eco-Design. (HAS, Michael).</i> (DOI: 10.1515/9783110767308) - Doporučení: <i>DOORSELAER, Karine Van a KOOPMANS, Rudolf J. Ecodesign: a life cycle approach for a sustainable future. Munich. 2021.</i> - Doporučení: <i>Technologies for Conversion of Biomass to Valuable Chemicals and Fuels. In: Energy Materials: a Circular Economy Approach. (TYAGI, Upalabhi and Neeru ANAND.)</i> (DOI: 10.1201/9781003269779-8)		
Časová náročnost		
Všechny formy studia		
Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]	
Semestrální práce	25	
Příprava na zkoušku	100	
Celkem	125	
Předpoklady		
Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:		
Znalosti v oblastech makromolekulární chemie, zpracovatelsví polymerů a fyzikální chemie.		
Výsledky učení		
Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:		
Student má znalosti v oblasti plnění cílů udržitelného rozvoje se zohledněním specifík technologie biomateriálů a biokompozitů.		
Student rozumí principům a má přehled o aplikacích obnovitelných surovin, biomasy a souvisejících technologiích a biotechnologiích.		
Student zná principy, postupy práce LCA a interpretace jejich výsledků.		
Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:		
Student vidí souvislosti mezi teoretickými a praktickými aspekty průmyslových výrob, biotechnologií a biomateriálů, produktů a jejich aplikace, použití a postkonsumního osudu včetně recyklace, a dopadem těchto oblastí na životní prostředí a související socioekonomické aspekty.		
Student je v této oblasti schopen kriticky uvažovat, odborně analyzovat problémy a situace jak technické, tak v související oblasti LCA.		
Student je v této oblasti schopen navrhovat a nalézat řešení s potřebnou mírou kreativity a originality.		
Hodnotící metody		

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_pagenavigationstate=AAAAQAFMTYwMDkTAQAAAAEACHNDYXRIS2V5AAAAQAULTYyMjZlZmZlY4NTQ3Nm4NTAAAAA#prohlizeniDetail

3/4

29.11.25 20:32

Portál UTB - Prohlížení

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:		Tisk/export:
Analýza seminární práce		
Ústní zkouška		
Vyučovací metody		
Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:		
Individuální práce studentů		
Metody práce s textem (učebnicí, knihou)		
E-learning		
Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)		
Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:		
Individuální práce studentů		
Analýza textu		
E-learning		
Cvičení na počítači		

https://stag.utb.cz/portal/studium/prohlizeni.html?pc_pagenavigationstate=AAAAQAFMTYwMDkTAQAAAAEACHNDYXRIS2V5AAAAQAULTYyMjZlZmZlY4NTQ3Nm4NTAAAAA#prohlizeniDetail

4/4

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

   CS

[Titulní stránka](#) [Moje kurzy](#) [TWECE](#)

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

[Zapnout režim úprav](#)

▼ Základní informace

[Sbalit vše](#)



Anotace předmětu:

Cílem předmětu je rozšířit znalosti a kompetence studentů, aby získali přehled a speciální znalosti o problematice biomateriálů a biotechnologií, souvisejících technologií a aplikací zaměřené na udržitelnost materiálových a energetických zdrojů. Studenti si v rámci předmětu osvojí znalosti zejména v oblastech zahrnujících obnovitelné surovinové zdroje, recyklační technologie, analýza životního cyklu a socioekonomické dopady zavádění environmentálně šetrných technologií.

Vstupní předpoklady

Znalosti v oblastech makromolekulární chemie, zpracovatelsví polymerů a fyzikální chemie.

Výsledky učení – po absolvování předmětu bude student schopen:

- Student si rozšíří a nabude nové znalosti v oblasti plnění cílů udržitelného rozvoje se zohledněním specifík technologie biomateriálů a biokompozitů.
- Student porozumí principům a má přehled o aplikacích obnovitelných surovin, biomasy a souvisejících technologiích a biotechnologiích.
- Student porozumí principům a má přehled o postup práce LCA a interpretace jejich výsledků.
- Student bude umět aplikovat znalosti a nacházet souvislosti mezi teoretickými a praktickými aspekty průmyslových výrob, biotechnologií a biomateriálů, produktů a jejich aplikace, použití a postkonsumního osudu včetně recyklace, a dopadem těchto oblastí na životní prostředí a související socioekonomické aspekty.
- Student bude v této oblasti schopen kriticky uvažovat, odborně analyzovat problémy a situace jak technické, tak v související oblasti LCA.
- Student bude v této oblasti schopen navrhnout a nalézat řešení s potřebnou mírou kreativity a originality.

Podmínky absolvování předmětu:

1. Student se na začátku studia předmětu domluví s vyučujícím na zadání seminárních prací a průběhu individuálního studia.
2. Student vypracuje, odevzdá a při konzultaci s vyučujícím obhájí kritickou recenzi a LCA analýzu (návod v příslušných tématech níže).
3. Student u ústní zkoušky prokáže potřebnou úroveň znalosti a dovednosti, které nabyt studiem předmětu.

FÓRUM
[Announcements](#)

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

🔔 8 CS



Student vytvoří jednu kritickou recenzi článku, který si podle své preference v souvislosti se svojí disertací a po domluvě s tutorem. Kritickou recenzi pak odevzdá tutorovi a společně ji proberou na konzultaci. Šablona s pokyny je přiložena.

Cílem je kriticky zhodnotit vybraný vědecký článek z oblasti udržitelných materiálů, a tím si nacvičit schopnost kriticky a do hloubky číst vědeckou publikaci, nakolik má posloužit jako zdroj relevantních informací pro vlastní výzkum, a také, jako bychom ji chtěli a měli reprodukovat. Sdělnost publikace musí být taková, aby bylo možné popsany výzkum zopakovat a dosáhnout (ověřit) prezentované výsledky, ale i my sami musí být schopni toto sdělení přijmout, reprodukci daného výzkumu provést a výsledky ověřit.

Kritická recenze bude zaměřena na samostatné myšlení a kritické vyhodnocování zdrojů pro vlastní vědeckou práci. Student by se měl učit tím, co pro vytvoření kritické recenze bude muset udělat.

Hodnotící kritéria:

- Schopnost vytěžit ze zdroje informace a kriticky je zhodnotit pro vlastní použití.
- Faktická správnost
- Kvalita argumentace a kritické uvažování
- Samostatná práce se zdroji, odhady a předpoklady

Pomůcka pro [Citace a citování](#) vytvořená knihovnou UTB

SOUBOR

[Šablona kritické recenze](#)

Označit jako hotovo

ÚKOL

[Zde odevzdejte kritickou recenzi](#)

Označit jako hotovo

Podle hodnocení, komentářů a pokynů vyučujícího zde můžete postupně odevzdávat verze úkolu, dokud neobdržíte hodnocení, konzultace budou online nebo fyzicky dle potřeby.

✓ LCA analýza



Student vytvoří jednu případovou studii - LCA analýzu, jejíž téma si vybere podle své preference v souvislosti se svojí disertací a po domluvě s tutorem. LCA studii pak odevzdá tutorovi a společně ji proberou na konzultaci. Šablona s pokyny je přiložena.

Plné řešení této analýzy předpokládá ustanovení konzultanta - školitele specialisty.

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky



 CS

téma, které souvisí s jeho výzkumem, nebo odráží reálný technologický problém.

Hodnoticí kritéria:

- Formulace cíle a rozsahu: jasný účel studie, přiměřeně zvolená funkční jednotka, realisticky stanovené hranice systému.
- Faktická správnost, technická přesnost inventarizace a zvládnutí metodiky: sSprávná identifikace vstupů a výstupů, logická datová struktura, smysluplné zdroje, vhodné metody, kvalitní interpretace dopadových kategorií
- Kritická reflexe výsledků: nejen popisné, ale také analýza; úvahy o důsledcích, návrhy řešení, uvážení nejistot a chyb, omezení, odhad vlivu předpokladů, základní citlivostní úvaha, scénáře.
- Celková struktura a jazyk: srozumitelný text, přehledné členění, jasné závěry, odpovídající úroveň.
- Inovativní přístup (bonusové body): nový úhel pohledu, vlastní data, neobvyklý systém, kreativní návrh řešení.

SOUBOR

Šablona LCA analýzy

Označit jako hotovo

ÚKOL

Zde odevzdejte LCA analýzu

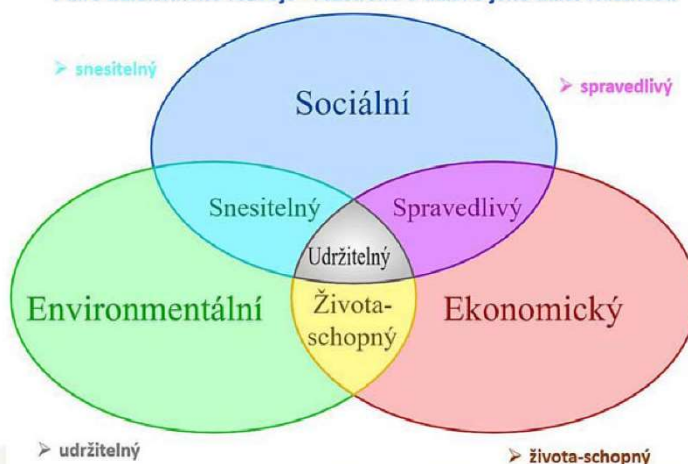
Označit jako hotovo

Podle hodnocení, komentářů a pokynů vyučujícího zde můžete postupně odevzdávat verze úkolu, dokud neobdržíte hodnocení, konzultace budou online nebo fyzicky dle potřeby.

Koncept udržitelnosti a cirkularity

Definice základních pojmů

Pilíře udržitelného rozvoje - rozšířené o další o jeho další vlastnosti



Pilíře udržitelného rozvoje. Zdroj: Wikimedia, autor: Jirka Dl, licence: CC BY-SA 4.0, dostupné z: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43099820>

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

🔔 8 CS

SOUBOR
prezentace

Označit jako hotovo

▼ Obnovitelné suroviny



Definice, základní pojmy

Obnovitelné zdroje jsou přírodní zdroje, které se přirozeně obnovují v relativně krátkém čase (v horizontu lidského života).

- při jejich rozumném využívání nedochází k jejich trvalému vyčerpání

Neobnovitelné suroviny jsou přírodní zdroje, které se vytvářejí velmi pomalu (v geologických časech), nebo se již nevytvářejí vůbec, a proto je jejich množství omezené.

- jakmile jsou vytěženy a spotřebovány, nelze je znovu nahradit v rozumném časovém horizontu

SOUBOR
prezentace

Označit jako hotovo

▼ Valorizace biomasy



29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

🔔 ⁸ CS

Co si představit pod pojmem Valorizace biomasy?

Valorizace biomasy je proces, který umožňuje plné využití potenciálu biologického materiálu, často jinak považovaného za odpad, a jeho přeměnu na:

- energii
- paliva
- materiály
- chemické látky
- hnojiva
- krmiva

Valorizace je důležitou součástí udržitelného nakládání s přírodními zdroji a cirkulární ekonomiky, protože snižuje množství odpadu a šetří fosilní zdroje.

SOUBOR
[prezentace](#)

Označit jako hotovo

▼ Recyklační technologie (mechanická, chemická)



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky



 CS

Definice recyklace, rozdělení

➤ Recyklace - definice



- **Recyklace** je proces nakládání s odpadem, které vede k jeho dalšímu využití. Jedná se o opětovné cyklické využití odpadů a jejich vlastností jako druhotné suroviny ve výrobním procesu.
- **Definice:** Směrnice Evropské unie č. 98/2008 (ES) v článku 3 definuje pojem *recyklace* jako: jakýkoli způsob využití, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely. Zahrnuje přepracování organických materiálů, ale nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový materiál. Evropský parlament, *Směrnice ES č. 98/2008 ze dne 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic*

Vratnost odpadů do výrobního cyklu byla podle jednotlivých odvětví velmi rozdílná. Zatímco železná substance se vracela téměř z 90 %, u textilních materiálů činila okolo 65 %, u papírenských surovin asi jednu polovinu, u neželezných kovů podle druhu asi 10 až 38 %, u skla více než jednu třetinu, u mazacích olejů 29 %, u plastů přibližně 20 % a u pryže pouze 12 %.

Recyklace – logo. Zdroj: Pixabay, licence: CCO, dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/recyklace-%C5%A1ipky-podepsat-odpad-305569/>

SOUBOR
[prezentace](#)

Označit jako hotovo

▼ Posuzování životního cyklu

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

🔔 🔍 CS

Definice LCA, souvislost s udržitelným rozvojem

➤ Životní cyklus: LCA cyklus (Life Cycle Assessment):

- je systematická metoda hodnocení environmentálních dopadů spojených se všemi fázemi životního cyklu produktu, procesu nebo služby.
- tento proces zahrnuje analýzu od získávání surovin, výroby, distribuce a užívání až po konečnou likvidaci nebo recyklaci. LCA je klíčovým nástrojem pro **posouzení udržitelnosti** a pomáhá organizacím identifikovat a minimalizovat environmentální dopady jejich produktů a procesů.

➤ Udržitelný rozvoj:

- je považován za paradigma 21. století a je mu přisuzována dějinná důležitost
- dosažení udržitelnosti znamená vyvážení sociálních, ekonomických a environmentálních aspektů v rámci možností planety
- **nejčastější, oficiální definice:** udržitelný je takový rozvoj, který uspokojuje potřeby současných generací, aniž by ohrožoval schopnost budoucích generací uspokojovat své potřeby

Převzato z: World Commission on Environment and Development – WCED, Zpráva Brundtlandové, 1987

SOUBOR
[prezentace](#)

Označit jako hotovo

▼ Biotechnologické produkce materiálů - biobased materiály

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

  ⁸ CS

BIOTECHNOLOGICKÉ PRODUKCE MATERIÁLŮ

Biotechnologický proces

Up-stream proces

- Výběr mikroorganismu / enzymu / buněčné linie (screening, genetické inženýrství).
- Příprava média
 - uhlíkaté a dusíkaté zdroje, stopové prvky, regulace pH.
- Optimalizace kultivačních podmínek
 - teplota, provzdušňování, míchání.
- Fermentace
 - řízený růst a metabolismus organismů (batch, fed-batch, kontinuální).

Down-stream proces

- Separace biomasy
 - centrifugace, filtrace.
- Extrakce produktů
 - buněčný rozklad, rozpouštědla, membránové procesy.
- Purifikace
 - chromatografie, precipitace, dialýza.
- Formulace a úprava
 - sušení, enkapsulace, stabilizace.

SOUBOR
[prezentace](#)

Označit jako hotovo

▼ Biobased polymery



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



**NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY**

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

  ⁸ CS

BIO-BASED POLYMERY

Bioplasty

Vymezení pojmu „**bioplast**“ podle organizace **European Bioplastics e.V.**

- Bioplasty jsou obecné označení pro skupinu polymerních materiálů, které splňují alespoň jednu z následujících podmínek:
- jsou vyrobeny z obnovitelných biologických zdrojů (biobased)
 - např. škrob, celulóza, kyselina mléčná, bioetanol,
- jsou biologicky rozložitelné (biodegradabilní)
 - tj. schopné se za přirozených nebo průmyslových podmínek rozložit působením mikroorganismů na vodu, oxid uhličitý (popř. metan) a biomasu.

SOUBOR
prezentace

Označit jako hotovo

▼ Biodegradace



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



NÁRODNÍ
PLÁN OBNOVY

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky



 CS

BIODEGRADACE POLYMERŮ

Definice biodegradace

Obecná definice:

- Proces biologického rozkladu organických látek → mikroorganismy + enzymy.
- Vznik nízkomolekulárních sloučenin → mineralizace.

Primární biodegradace

- Ztráta hmotnosti, pevnosti, pružnosti.
- Materiál se fragmentuje, stává se přístupnějším pro enzymy.

Úplná biodegradace = mineralizace

- Rozklad na CO_2 , CH_4 , H_2O a minerální soli → vznik biomasy.

Rozhodující faktory

- Funkční skupiny (hydrolyzovatelné vazby).
- Molekulová hmotnost, krystalinita.
- Přítomnost aditiv.

SOUBOR
[prezentace](#)

Označit jako hotovo

▼ Biopaliva

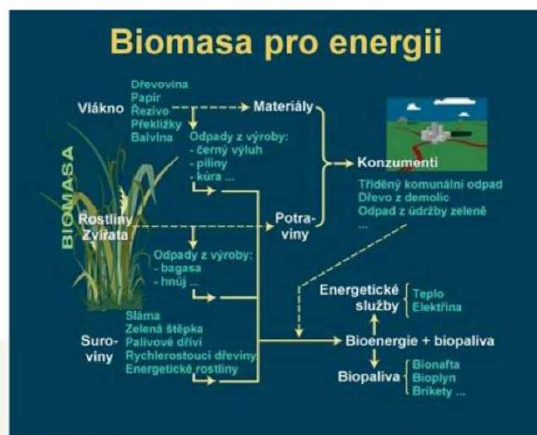


Charakteristika biopaliva a biomasy

BIOMASA & BIOPALIVA

Biomasa pro energii

- ❖ **Potravinářskou biomasou** se rozumí biomasa, která se běžně využívá k výrobě biopaliva vzniká cílenou výrobou či přípravou z biomasy. Představuje tedy jedno z možných využití biomasy, kterou lze jinak použít jako surovinu pro výstavbu, nábytek, balení, pro výrobky z papíru atd.



Zdroje biomasy. Autor: Antonín Slepka, licence: CC BY-SA 3.0, dostupný z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa#/media/Soubor:Biomasa.jpg>

29.11.25 17:21

Kurz: Biomateriály a biotechnologie v kontextu cirkulární ekonomiky

🔔 8 CS

SOUBOR
prezentace

Označit jako hotovo

▼ Socioekonomické aspekty



Definice základních pojmů

➤ UDRŽITELNOST A INOVACE

- Cíle politiky Evropské unie v oblasti inovací

Evropská unie si ve své Strategii pro výzkum a inovace 2020-2024 vytyčila 6 klíčových cílů:

1. Životní prostředí a klima (budování bezemisní ekonomiky)
2. Digitální budoucnost (celá digitální dekáda)
3. Pracovní příležitosti a ekonomika (koncept Průmyslu 5.0)
4. Ochrana obyvatel a hodnot (zdraví)
5. Evropa ve světě (posilování role globálního leadera)
6. Demokracie a práva (dezinformace, vláda práva, rovnost).

Převzato z: Společně udržitelně, 2025, dostupné z: <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/inovace-pro-udrzitelny-rozvoj/>

SOUBOR
prezentace

Označit jako hotovo