



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-706a
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-805a
Nazwa przedmiotu	Społeczne i ekonomiczne aspekty recyklingu	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Social and economic aspects of the issues	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Paweł Łaski, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kształcenia ogólnego
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	7
	studia niestacjonarne	8
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		2

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30				
	studia niestacjonarne:	18				



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w szczególności dotyczących recyklingu i gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), zna zasady bezpieczeństwa maszyn w automatyce i robotyce	AiR1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi projektować układy automatyki i robotyki, uwzględniając ich wpływ na środowisko, zasady recyklingu oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, a także aspekty ekonomiczne i prawne. Umie planować własną pracę oraz efektywnie współpracować w zespole, również interdyscyplinarnym.	AiR1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz przygotowany do poprawnych działań organizacyjnych z uwzględnieniem zasad recyklingu i gospodarki o obiegu zamkniętym.	AiR1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia związane z recyklingiem, historią oraz klasyfikacją odpadów. Związki recyklingu ze zrównoważonym rozwojem i gospodarką o obiegu zamkniętym. Gospodarka odpadami w Polsce i Unii Europejskiej, regulacje prawne – ustawa o odpadach, dyrektywy unijne. Aspekty społeczne recyklingu, rola edukacji, selektywna zbiórka odpadów. Analiza kosztów, skutków i korzyści recyklingu, modele finansowania, rynek surowców wtórnych, wpływ sektora recyklingowego na zatrudnienie i lokalną gospodarkę. Zagadnienia innowacji technologicznych, automatyzacja i robotyzacja procesów recyklingu, zagadnienia biznesowe związane z recyklingiem. Kulturowe uwarunkowania recyklingu oraz globalne wyzwania, handel odpadami, recykling odpadów i elektroodpadów.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
U01						X
K01						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 punktów (max 100 punktów).

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30					18					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					20					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					0,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					30					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					1,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym											h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym											ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	2										ECTS

LITERATURA

1. Cichy W.: Społeczne aspekty ochrony środowiska, Wyd. UEP.
2. Raporty Banku Światowego i OECD dot. gospodarki o obiegu zamkniętym.
3. Skalmowski W.: Gospodarka odpadami komunalnymi, Wydawnictwo PWN.
4. Alwaeli M.: Recykling w ujęciu gospodarki o obiegu zamkniętym: rola, bariery, stymulowanie, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2021.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Gospodarka o obiegu zamkniętym w przedsiębiorstwie. Poradnik dla małych i średnich przedsiębiorców, PARP, Warszawa 2021.
6. Pichlak M.: Gospodarka o obiegu zamkniętym – stan obecny i perspektywy, [w:] Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 475, Wrocław 2017, s. 117–126.
7. Szczech-Pietkiewicz E., Czerniak A.: Gospodarka obiegu zamkniętego jako potencjał zrównoważonego rozwoju polskich przedsiębiorstw, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, nr 172, SGH, Warszawa 2020, s. 35–48.
8. Nowicka K. (red.): Gospodarka o obiegu zamkniętym. Przedsiębiorstwo, instytucje, miasto, Oficyna SGH, Warszawa 2020.
9. Forum Odpowiedzialnego Biznesu, Firmy w Polsce na drodze do gospodarki o obiegu zamkniętym, FOB, Warszawa 2021.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn