

OPIS MODUŁU SAFE_09 REALIZOWANEGO W RAMACH INTENSYWNEJ FORMY KSZTAŁCENIA

Nazwa modułu	<i>Niekonwencjonalne metody zagospodarowania roślinnych surowców odpadowych</i>			
Język wykładowy	angielski			
Cel modułu	Zapoznanie uczestników z metodami wykorzystania surowców odpadowych w procesach syntezy nanocząstek magnetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem żelaza, w kontekście zielonej i cyfrowej transformacji.			
Treści modułu	<p>Część teoretyczna: wprowadzenie do tematyki modułu (znaczenie wykorzystania surowców odpadowych w kontekście zielonej transformacji, przegląd aktualnych trendów w syntezie nanomateriałów), charakterystyka surowców odpadowych (rodzaje odpadów wykorzystywanych do produkcji nanocząstek, właściwości chemiczne i fizyczne istotne dla procesu syntezy), metody syntezy magnetycznych nanocząstek (zielona synteza – podejścia przyjazne środowisku), zastosowania nanocząstek magnetycznych.</p> <p>Część praktyczna: BHP, przygotowanie próbek surowców odpadowych, ekstrakcja, przygotowanie reagentów, zielona synteza, odwirowanie osadu, kalcynacja, analiza właściwości magnetycznych powstałych nanocząstek oraz przykłady ich zastosowania.</p>			
Opis efektów uczenia się	Symbol efektu modułowego	Nazwa efektu	Sposoby weryfikacji i dokumentacji	Odniesienie do zespołu efektów kierunkowych
	WIEDZA (absolwent zna i rozumie)			
	W1	Absolwent potrafi wyjaśnić zasady działania technologii wykorzystywanych w syntezie nanocząstek oraz ich zastosowanie w przemyśle i rolnictwie.	Dyskusje i wypowiedzi ustne	SAFE_W01
	W2	Absolwent potrafi ocenić jakość i bezpieczeństwo procesu syntezy nanocząstek oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania.	Dyskusje i wypowiedzi ustne, karty pracy	SAFE_W04
	UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi)			

	U1	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić proces syntezy nanocząstek z surowców odpadowych, uwzględniając aspekty środowiskowe.	Sprawozdanie z zajęć	SAFE_U01
	U2	Absolwent potrafi przedstawić wyniki eksperymentu w formie prezentacji i obronić swoje wnioski w dyskusji.	Prezentacja wyników badań	SAFE_U02
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów do)				
	K1	Absolwent wykazuje świadomość wpływu technologii na środowisko i stosuje zasady zrównoważonego rozwoju.	Dyskusje i wypowiedzi ustne	SAFE_K01
	K2	Absolwent aktywnie uczestniczy w pracy zespołowej i potrafi komunikować się z ekspertami z różnych dziedzin.	Dyskusje i wypowiedzi ustne	SAFE_K02
Forma zaliczenia modułu	Zaliczenie ze stopniem			
Bilans punktów ECTS	Liczba godzin zajęć kontaktowych/punkty ECTS		Liczba godzin zajęć niekontaktowych /punkty ECTS	

(ogółem, kształtujących umiejętności praktyczne, z zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)	Wykład 1 godz. 0,04 pkt. ECTS	Czytanie literatury 1 godz. 0,04 pkt. ECTS
	Ćwiczenia 2 godz. 0,08 pkt. ECTS	Przygotowanie prezentacji 0,5 godz. 0,02 pkt. ECTS Przygotowanie do zaliczenia/ pracy zaliczeniowej 0,5 godz. 0,02 pkt. ECTS
	Razem kontaktowe 3 godz. 0,12 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe 2 godz. 0,08 pkt. ECTS
Obsada kadrowa	Dr inż. Małgorzata Góral - Kowalczyk	
Informacja o infrastrukturze zapewniającej realizację efektów	Laboratoria wyposażone w sprzęt do syntezy i analizy nanomateriałów, dostępne dla osób z niepełnosprawnościami. Zintegrowane środowisko cyfrowe do prowadzenia zajęć.	
Planowane formy (metody) dydaktyczne	<i>wykład, ćwiczenia w laboratorium</i>	
Zalecana lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saquib, Q., Faisal, M., Al-Khedhairi, A. A., & Alatar, A. A. (Eds.). (2020). <i>Green synthesis of nanoparticles: Applications and prospects</i> (pp. 978-9811551789). Springer. 2. Chaudhari, H. N. (2024). <i>Green Synthesis and emerging applications of iron based nanomaterials. Materials Research Foundations</i>, 169. 3. López-Ortega, A., & Roca, A. G. (Eds.). (2024). <i>Magnetic Nanoparticles: Materials Engineering, Properties and Applications</i>. Royal Society of Chemistry. 	

