

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w j. polskim	Biogospodarka – nauka i innowacje				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Bio-based economy – science and innovations				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Technologia Chemiczna				
Specjalność (jeśli dotyczy):	Kurs wybieralny dla specjalności na kierunku TCH				
Poziom i forma studiów:	Studia II stopnia, magisterskie, stacjonarne				
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny				
Kod przedmiotu	TCC020025				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
Nie dotyczy					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania biozasobów do wytwarzania bioproduktów					
C2 Zapoznanie studenta z nowymi technologiami w obszarze biogospodarki, w tym szczególnie w zakresie innowacji w produkcji roślinnej i zwierzęcej, przetwórstwa spożywczego, inżynierii środowiska, bioenergetyki, biorafinerii					
C3 Zapoznanie studenta z zagadnieniami związanymi z ekonomią, regulacjami prawnymi, logistyką w obszarze biogospodarki					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
<b>Z zakresu wiedzy:</b>					
<b>PEK_W01</b> Student zna zasady funkcjonowania i rozwoju biogospodarki					
<b>PEK_W02</b> Student zna surowce wykorzystywane w biogospodarce					
<b>PEK_W03</b> Student zna zastosowanie biogospodarki w sektorze rolniczym, spożywczym, farmaceutycznym, energetycznym, ochronie środowiska					
<b>PEK_W04</b> Student zna metody zagospodarowania bioodpadów					
<b>PEK_W05</b> Student zna zasady działania biorafinerii i zna metody otrzymywania bioproduktów					
<b>Z zakresu umiejętności:</b>					
<b>PEK_U01</b> Student posiada umiejętność innowacyjnego podejścia do rozwiązywania problemów					
<b>PEK_U02</b> Student umie wybrać odpowiednie surowce, pod względem jakościowym i ilościowym do wytwarzania bioproduktów					
<b>PEK_U03</b> Student potrafi dobrać optymalne systemy wytwarzania bioproduktów					
<b>PEK_U04</b> Student umie zaprojektować nowy bioprodukt i zaproponować sposób jego wdrożenia					
<b>PEK_U05</b> Student posiada umiejętność integracji wiedzy z zakresu inżynierii i technologii chemicznej, biotechnologii oraz inżynierii środowiska					
<b>PEK_U06</b> student posiada umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji, w tym ze źródeł elektronicznych, narzędzi internetowych w stopniu niezbędnym do pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu biogospodarki					

<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>		
<b>PEK_K01</b> Student ma świadomość konieczności ograniczenia zużycia surowców nieodnawialnych i wykorzystania surowców odnawialnych do produkcji bioproduktów z wykorzystaniem bioprocessów		
<b>PEK_K02</b> Student rozumie potrzebę stosowania w życiu codziennym zrównoważonej konsumpcji		
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Biogospodarka – wieloaspektowość zagadnienia (pojęcia i zakres); Zasady funkcjonowania i rozwoju biogospodarki; Aspekty ekonomiczne; Czynniki wpływające na rozwój biogospodarki	2
Wy2	Biomasa jako surowiec w biogospodarce; Piramida wartości produktów z biomasy; Zrównoważona konsumpcja	2
Wy3	Analiza cyklu życia produktu w biogospodarce; Gospodarka o obiegu zamkniętym; Symbioza przemysłowa	2
Wy4	Rolnictwo w kontekście rozwoju biogospodarki; Recykling odpadów organicznych (pochodzenia rolniczego); Innowacje w produkcji roślinnej i zwierzęcej; Zrównoważony rozwój; Rolnictwo ekologiczne	2
Wy5	Biorafinerie – wykorzystanie procesów termochemicznych i biochemicznych; Bioprodukty	2
Wy6	Biomateriały; Polimery biodegradowalne; Wytwarzanie i zastosowanie	
Wy7	Biogospodarka w sektorze spożywczym; Aspekty GMO w biogospodarce; Żywność funkcjonalna, prozdrowotna, personalizowana; Enzymy dla przemysłu spożywczego	2
Wy8	Czerwona biotechnologia (sektor farmaceutyczny); Biofarmaceutyki	2
Wy9	Biotechnologia przemysłowa	2
Wy10	Biogospodarka w kontekście wytwarzania i przetwarzania odpadów	2
Wy11	Ochrona środowiska – monitoring środowiska; bioremediacja	2
Wy12	Odnawialne źródła energii; Bioenergia w rozwoju biogospodarki; Surowce energetyczne; Technologie wytwarzania biopaliw; Biopaliwa; Bioetanol; Biogaz – biometan	2
Wy13	Inżynieria sanitarna i wodna (odzysk wody, odzysk energii ze ścieków i osadów ściekowych, zamykanie obiegów wodno-ściekowych)	2
Wy14	Biogospodarka – perspektywy zawodowe; Działy Badań i Rozwoju; Perspektywy dla Polski oraz Europy; Programy i podmioty wspierające biogospodarkę	2
Wy15	Zaliczenie (test)	2
	Suma godzin	<b>30</b>
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1. Prezentacja multimedialna		
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P – wykład (test wielokrotnego wyboru, 4 pytania z każdego wykładu); Zaliczenie od 50%		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>		
[1] Lewandowski, I., Bioeconomy. Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy. Springer, 2018		
[2] Langeveld H., Biobased Economy. Biofuels, Materials and Chemicals in the Post-Oil Era. Taylor & Francis Ltd. 2012		
[3] Publikacje naukowe z baz: Springer, Elsevier, John Wiley & Sons		
[4] Strona internetowa: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm</a>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
Dr hab. inż. Izabela Michalak; <a href="mailto:izabela.michalak@pwr.edu.pl">izabela.michalak@pwr.edu.pl</a>		