

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Procesy membranowe w inżynierii środowiska				
Rodzaj przedmiotu	Fakultatywny	Kod przedmiotu	SDPB0076	Punkty ECTS	2
Formy zajęć i liczba godzin	W-10h P 10 h	Dyscyplina naukowa	wszystkie		
Cele przedmiotu	Celem przedmiotu jest wyposażenie doktorantów w wiedzę z zakresu zasad działania i możliwości zastosowań technik membranowych w wybranych dziedzinach inżynierii środowiska jak również nabycie umiejętności samodzielnego prowadzenia badań oraz analiz wydajności i skuteczności procesów membranowych.				
Treści programowe	Charakterystyka ciśnieniowych technik membranowych Charakterystyka i klasyfikacja modułów stosowanych w procesie membranowym Techniczne aspekty i parametry procesów membranowych Czynniki zakłócające i ograniczające stosowanie ciśnieniowych procesów filtracji Możliwości wspomaganie procesu membranowego Analiza parametrów pracy procesu membranowego, ocena jego wydajności i skuteczności, graficzna prezentacja danych i ich interpretacja				
Metody dydaktyczne	Wykład: wykłady i dyskusja ze słuchaczami oraz ich krótkie prezentacje własne na wybrane zagadnienia z zakresu tematyki zajęć. Projekt: praktyczna realizacja oceny wybranego procesu membranowego na podstawie danych rzeczywistych, krótkie prezentacje z dyskusją.				
Forma zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne, do oceny końcowej bierze się pod uwagę również aktywność w ramach prowadzonych wykładów oraz jakość wykonania i przedstawienia prezentacji końcowej. Projekt: ocena wykonanych projektów, dyskusji i aktywności na zajęciach.				
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się			Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK	
EU1	Zna procesy membranowe wykorzystywane w inżynierii środowiska oraz zasady ich stosowania			SzD_W1	
EU2	Potrafi określić techniczne aspekty procesu oraz możliwość jego stosowania			SzD_W1, SzD_U1	
EU3	Potrafi prawidłowo określić wydajność i skuteczność wybranego procesu membranowego			SzD_U1, SzD_U3	
EU4	Potrafi odnieść uzyskane wyniki badań własnych do aktualnego stanu wiedzy			SzD_K1	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się			Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie, aktywność, jakość przygotowanej prezentacji			Zaliczenie	
EU2	Ocena projektu/zaliczenia, dyskusji i aktywności			Zaliczenie/Projekt	
EU3	Ocena projektu, dyskusji i aktywności			Projekt	
EU4	Ocena projektu, dyskusji i aktywności			Projekt	

Rozkład godzin lekcyjnych poświęconych na przedmiot	
Wykład / projekt	10/10
Konsultacje	2
Praca własna	15

Przygotowanie do zajęć	10
Suma godzin	47
Punkty ECTS	2

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rautenbach R. <i>Procesy Membranowe. Podstawy projektowania modułów i instalacji</i>. WNT, Warszawa. 1996 2. Bierncka E. Suchecka T. <i>Techniki membranowe w ochronie środowiska</i>. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2004 3. Bodzek M., Konieczny K. <i>Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody</i>. Proj-przem-Eko 2005 4. <i>Reverse Osmosis Optimization</i>. Federal Energy Management Program. FEMP 2013
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Membrane Filtration Guidance Manual</i>. United States Environmental Protection Agency. 2005 2. Kucera J. <i>Reverse Osmosis: Design, Processes and Applications for Engineers</i> (pdf). 2010, https://www.pdfdrive.com/reverse-osmosis-design-processes-and-applications-for-engineers-e47139570.html 3. Spellman F. R. <i>Reverse Osmosis</i> (pdf). CRC Press, https://www.pdfdrive.com/reverse-osmosis-e58045927.html 4. Kucera J. <i>Reverse Osmosis. Industrial Application and Processes</i> (pdf), WILEY https://www.academia.edu/33887602/Reverse_Osmosis_pdf 5. <i>Reverse Osmosis and Nanofiltration</i> (pdf). American Water Works Association, https://www.pdfdrive.com/reverse-osmosis-and-nanofiltration-e157636018.html
Program opracował(a)	dr hab. inż. Izabela Anna Tałałaj, prof. PB
Data opracowania programu	14 lutego 2023 r.