

## SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ

PRACOWNIK ZGŁASZAJĄCY KURS: Marek Bryjak  
JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA KURS: Wydział Chemiczny  
DYSCYPLINA: Inżynieria Chemiczna

### KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa w języku polskim:** Technologie membranowe  
**Nazwa w języku angielskim:** Membrane Technologies  
**Kurs prowadzony jest w języku polskim / angielskim\***  
**Kurs przeznaczony dla wszystkich doktorantów\*:** tak/~~nie~~

- 1) ~~kurs podstawowy~~
- 2) kurs specjalistyczny
- 3) ~~seminarium~~
- 4) ~~kurs humanistyczny~~
- 5) ~~lektorat~~

**Kod przedmiotu:** CIQ100099W

\* zaznaczyć właściwe

	Wykład autorski	Lektorat	Seminarium	Różne formy
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin			
Liczba punktów ECTS	<b>0</b>			

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawy materiałoznawstwa
2. Podstawy inżynierii chemicznej (zjawiska transportu masy i ciepła)

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Omówienie znanych metod separacji membranowej  
C2 Pokazanie nowych technologii membranowych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład autorski (Wa)		Liczba godzin
Wa1	Historia stosowania procesów separacji membranowej	2
Wa2	Membrany i ich budowa, modyfikacja	2
Wa3	Zjawisko transportu przez membrany, efekt separacji	2
Wa4	Separacja gazów – podstawy, materiały	2
Wa5	Nowe technologie separacji gazów	2
Wa6	Separacja par – podstawy, stosowane materiały membranowe	2
Wa7	Technologie separacji par związków organicznych	2
Wa8	Membranowe technologie dialityczne	2
Wa9	Procesy elektromembranowe	2

## SZKOŁA DOKTORSKA POLITECHNIKI WROCLAWSKIEJ

Wa10	Procesy filtracyjne	2
Wa11	Procesy hybrydowe	2
Wa12	Otrzymywanie selektywnych membran	2
Wa13	Odnawialne źródła energii a technologie membranowe	2
Wa14	Membrany w medycynie	2
Wa15	Nieseparacyjne technologie wykorzystania membran	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład z prezentacją multimedialną  
 N2. Przegląd bieżących publikacji dotyczących separacji membranowych w bazach WoS oraz Scopus

### OSIĄGANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Rodzaj efektu uczenia się	Kod składnika opisu efektu uczenia się	Sposób weryfikacji
Wiedza	P8U-W	Potrafi przedstawić prace innych autorów, zna literaturę przedmiotu
Wiedza	P8S-WG	Ma wiedzę na zaawansowanym poziomie w zakresie przedmiotu
Umiejętności	P8U-U	Potrafi korzystać z czasopism naukowych z baz Scopus i WoS publikujących w tematyce wykładu
Kompetencje społeczne	P8S-KO	Jest świadomy roli współpracy w procesie prowadzenia badań i analizy otrzymanych wyników

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] F.W.Billmeyer, Textbook of Polymer Science, J.Wiley New York, 1984
- [2] J.F.Rabek, Współczesna wiedza o polimerach, PWN Warszawa, 2013
- [3] K.Li, Ceramic Membranes for Separation and Reaction, J.Wiley, 2007
- [4] N.Hilal, Membrane modification, CRC Press 2012
- [5] M.Bryjak, Innovative materials and methods for water treatment, CRC Press 20015

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [6] E.Hoek, Encyclopedia of Membrane Science and Technology, J.Wiley, 2013
- [7] A.Basile, Membrane for Membrane reactors, Elsevier, 2013

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Marek Bryjak, [marek.bryjak@pwr.edu.pl](mailto:marek.bryjak@pwr.edu.pl)