

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: PODSTAWY INŻYNIERII CHEMICZNEJ		2. punkty ECTS
		4
		3. kod ECTS
		S/N1ChO-F-PINŻChem-II
4. Kierunek studiów: Chemia ogólna	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: II	7. Stopień: studia I stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: fakultatywny	11. Sposób zaliczenia: zaliczenie	
12. Grupa: moduł fakultatywny do wyboru		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
wykład	wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia audytoryjne	ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach/ analiza przypadków z dyskusją/ rozwiązywanie zadań	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
16. Cele i zadania modułu:		
1. Zapoznanie studentów z: a) operacjami mechanicznymi, b) operacjami cieplnymi, c) operacjami dyfuzyjnymi, d) skalą operacji. 2. Nabycie przez studentów umiejętności wykonywania podstawowych obliczeń właściwych dla inżynierii chemicznej.		
17. Wymagania formalne:		
1. Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych, możliwość usprawiedliwienia nieobecności na podstawie zwolnienia lekarskiego.		
18. Wymagania wstępne:		
1. Usystematyzowana wiedza zdobyta w ramach kształcenia na semestrze I studiów inżynierskich.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład / K - konwersatorium:	
W1	Wprowadzenie do modułu: elementarne terminy i wielkości stosowane w inżynierii chemicznej.	
W2	Przepływy płynów. Mechanika płynów jednorodnych. Przepływy w układach niejednorodnych. Filtracja.	
W3	Proces wymiany ciepła. Wymienniki ciepła.	
W4	Proces wymiany masy. Absorpcja. Ekstrakcja.	
W5	Procesy związane z przemianą fazową cz. I: destylacja, rektyfikacja.	
W6	Procesy związane z przemianą fazową cz. II: krystalizacja, suszarnictwo.	
W7	Procesy związane z przemianą chemiczną.	
W8	Wybrane metody rozdzielania w inżynierii chemicznej.	
lp.	C – ćwiczenia:	
C1	Obliczenia podstawowe: jednostki ciśnienia; nadciśnienie i podciśnienie.	

C2	Obliczenia podstawowe: gęstość płynów.
C3	Obliczenia podstawowe: lepkość płynów.
C4	Obliczenia podstawowe: przepływy płynów (ciągłość strumienia, równanie Bernoulliego), prędkość wypływu cieczy, charakter przepływu płynów (liczba Reynoldsa), opory przepływu.
C5	Obliczenia podstawowe: przyrost ciśnienia.
C6	Obliczenia podstawowe: moc mieszania, efekt procesu mieszania, czas mieszania,
C7	Obliczenia podstawowe: opadanie cząstek stałych w płynach.
C8	Obliczenia podstawowe: wymiana ciepła, przewodzenie ciepła, przenikanie ciepła, konwekcja.
C9	Obliczenia podstawowe: wymiana masy (model Whitmana, przeliczanie stężeń, bilans materiałowy, schemat ekstrakcji jedno- i wielostopniowej)

20. Zakładane efekty uczenia się:

Wiedza: *zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej*

Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA Student, który zaliczył moduł:
01	zna i definiuje terminologię właściwą dla inżynierii chemicznej.
02	zna i opisuje podstawowe metody obliczeniowe właściwe dla inżynierii chemicznej.
03	zna i charakteryzuje wybrane procesy jednostkowe właściwe dla inżynierii chemicznej.

Umiejętności: *zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej*

Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI Student, który zaliczył moduł:
04	potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę matematyczną do rozwiązywania prostych obliczeń właściwych dla inżynierii chemicznej.
05	potrafi dokonać podstawowej oceny operacji technologicznych stanowiących sumę określonych operacji jednostkowych.
06	potrafi samodzielnie określić kierunki dalszego kształcenia.

Kompetencje społeczne: *zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania*

Nr efektu	Efekt uczenia się – KOMPETENCJE Student, który zaliczył moduł:
07	potrafi zastosować zdobytą wiedzę na dalszym etapie kształcenia na studiach inżynierskich.
08	ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów na kierunku chemia ogólna.

21. Sposoby oceny:

F – formująca:
F3-sprawdzian

P – podsumowująca:
P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru
P4-zaliczenie na ocenę

22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W8	F3, P3, P4
02	C1-C9	F3, P3, P4
03	W1-W8, C1-C9	F3, P3, P4
04	C1-C9	F3, P3, P4
05	W1-W8, C1-C9	F3, P3, P4
06	W1-W8, C1-C9	F3, P3, P4
07	W1-W8, C1-C9	F3, P3, P4
08	W1-W8, C1-C9	F3, P3, P4

23. Warunek zaliczenia modułu:

Ocenę końcową stanowi średnia ocen zdobytych w czasie semestru ze sprawdzianów oraz zaliczenia pisemnego. Obowiązująca skala ocen to:

<i>Dostateczny</i>	<i>Dostateczny plus</i>	<i>Dobry</i>	<i>Dobry plus</i>	<i>Bardzo dobry</i>
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
100 h	105 h	4 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		1,44 ECTS	1 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		2,56 ECTS	3 ECTS

25. Wykaz **literatury podstawowej** (wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta)

1. Ziółkowski Z., Podstawowe procesy inżynierii chemicznej. Przenoszenie pędu, ciepła i masy, Warszawa 1982.
2. Kemblowski Z., Podstawy teoretyczne inżynierii chemicznej i procesowej, Warszawa 1985.
3. Serwiński M., Zasady inżynierii chemicznej, Warszawa 1999.
4. Palica M., Gierczycki A., Lemanowicz M., Operacje inżynierii chemicznej, część 1. Operacje dynamiczne i cieplne. Przykłady obliczeniowe, Gliwice 2013.
5. Palica M., Gierczycki A., Lemanowicz M., Operacje inżynierii chemicznej, część 2. Operacje dyfuzyjne. Przykłady obliczeniowe, Gliwice 2013.
6. Moskal A., Jackiewicz-Zagórska A., Penconek A., Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej, Warszawa 2016.
7. Hołowacz I., Przykłady i zadania z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, Gdańsk 2019.

26. Wykaz **literatury uzupełniającej**:

1. Zarzycki R., Zadania rachunkowe z inżynierii chemicznej, Warszawa 1980.
2. Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, Warszawa 1992.
3. Ciesielczyk W., Kupiec K., Wiechowski A., Przykłady i zadania z inżynierii chemicznej i procesowej, Kraków 2000.
4. Bandrowski J., Palica M., Materiały pomocnicze do ćwiczeń i projektów z inżynierii chemicznej, Gliwice 2005.