

KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: TECHNOLOGIA CHEMICZNA		2. punkty ECTS
		4
		3. kod ECTS
		S/N1ChO-O-TechCehm-V
4. Kierunek studiów: Chemia ogólna	5. Ścieżka kształcenia: -	
6. Semestr studiów: V	7. Stopień: studia I stopnia	
8. Forma studiów: studia stacjonarne/ studia niestacjonarne	9. Język wykładowy: polski	
10. Status modułu: obowiązkowy	11. Sposób zaliczenia: egzamin	
12. Grupa: moduł obligatoryjny z zakresu kształcenia kierunkowego		
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: rozwiązywanie zadań/ praca w grupach/ metoda projektów	zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych
ćwiczenia laboratoryjne	ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń / projektowanie doświadczeń	zajęcia prowadzone w laboratorium
16. Cele i zadania modułu: 1. Nabycie przez studentów wiedzy z zakresu technologii chemicznej i jej zastosowania na potrzeby rozwoju przemysłu. 2. Dzięki zajęciom praktycznym studenci poznają metody analizy danych fizykochemicznych, które są istotne dla oceny rzeczywistych możliwości realizacji wybranych procesów technologicznych.		
17. Wymagania formalne: 1. Aktywne uczestnictwo w zajęciach. 2. Obecność na zajęciach zorganizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych, możliwość usprawiedliwienia nieobecności na podstawie zwolnienia lekarskiego.		
18. Wymagania wstępne: 1. Ugruntowana wiedza z modułów skupiających się na zagadnieniach chemicznych oraz modułu aparatura i technologia w przemyśle chemicznym.		
19. Treści programowe:		
lp.	W - wykład:	
W1	Wstęp do technologii chemicznej. Podstawowe operacje i procesy.	
W2	Charakterystyka przemysłu chemicznego w dwóch wariantach krajowym i międzynarodowym.	
W3	Baza surowcowa i produktowa przemysłu chemicznego.	
W4	Wprowadzenie do procesów technologicznych: bilanse technologiczne.	
W5	Podstawy mechaniczne procesów technologicznych.	
W6	Podstawy fizyczne operacji jednostkowych.	

W7	Dobór i wykorzystanie właściwej aparatury do procesów technologicznych.
W8	Podstawy chemiczne (w tym biochemiczne) procesów jednostkowych.
lp.	C - ćwiczenia:
C1	Elementarne zasady technologiczne i ich znaczenie.
C2	Zasada najlepszego wykorzystania różnic potencjałów.
C3	Zasada najlepszego wykorzystania surowców.
C4	Zasada najlepszego wykorzystania energii.
C5	Zasada najlepszego wykorzystania aparatury.
C6	Zasada umiaru technologicznego.
C7	Bilans materiałowy i cieplny procesu.
lp.	L - laboratorium:
L1	Zapoznanie studentów z regulaminem laboratorium oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie zajęć.
L2	Elementarne procesy jednostkowe w technologii chemicznej.
L3	Podstawy fizykochemiczne procesów technologicznych.
L4	Operacje dynamiczne, cieplne i dyfuzyjne.
L5	Procesy wymiany masy.
L6	Procesy rozdzielania.
L7	Technologie przetwarzania wybranych surowców.
L8	Technologia bezodpadowa. Recykling. Utylizacja.
L9	Podstawy kontroli i bezpiecznego prowadzenia procesów.
L10	Pomiary w technologii chemicznej. Optymalizacja procesów technologii chemicznej.
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 elementarną terminologię właściwą dla technologii chemicznej, inżynierii chemicznej oraz technologii przemysłowej.
02	zna i opisuje elementarne czynności technologiczne z wykorzystaniem właściwej aparatury.
03	zna metody analizy produktów chemicznych.
04	rozumie wpływ wody na intensywność procesów biochemicznych, chemicznych i fizycznych.
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:
05	potrafi oznaczyć parametry chemiczne i fizyczne.
06	potrafi analizować i interpretować uzyskane wyniki pomiarów.
07	wykorzystuje znane metody statystyczne i matematyczne w celu opracowania wyników prowadzonych badań.
Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania	

Efekt uczenia się - KOMPETENCJE	
Nr efektu	Student, który zaliczył moduł:
08	potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role.
09	świadomy jest konieczności przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w codziennej pracy oraz rozumie ich zależność z dbaniem o zdrowie i komfort współpracowników.

21. Sposoby oceny:

F – formująca: F3-sprawdzian F4-sprawozdanie F6-ocena bieżąca (za wykonanie ćwiczeń)	P – podsumowująca: P2- egzamin pisemny P3-średnia ocen zdobytych w czasie semestru
---	---

22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	W1-W8, C1-C7, L1-L10	F6, P2, P3
02	W1-W8, L1-L10	F6, P2, P3
03	L1-L10	F6, P2, P3
04	L1-L10	F6, P3
05	L1-L10	F3, F4, F6, P3
06	L1-L10	F3, F4, F6, P3
07	L1-L10	F3, F4, F6, P2, P3
08	W1-W8, C1-C7, L1-L10	F6, P3
09	W1-W8, C1-C7, L1-L10	F6, P3

23. Warunek zaliczenia przedmiotu:

Uzyskanie pozytywnej oceny końcowej jest uzależnione od ocen za wykonywane w czasie ćwiczeń czynności laboratoryjne oraz opracowywane sprawozdania, a także ocen z śródsesemestralnych sprawdzianów i egzaminu pisemnego. Obowiązująca skala ocen to:

Dostateczny	Dostateczny plus	Dobry	Dobry plus	Bardzo dobry
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	100 h	4 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		2,6 ECTS	1,6 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		1,4 ECTS	2,4 ECTS

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

1. Koneczny H., Podstawy technologii chemicznej, Warszawa 1973.
2. Selecki A., Gradoń L., Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, Warszawa 1985.
3. Molenda J., Technologia chemiczna, Warszawa 1988.
4. Koch R., Noworyta A., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, Warszawa 1998.
5. Szarawara J., Piotrowski J., Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, Warszawa 2010.
6. Schmidt-Szałowski K., Technologia chemiczna: ćwiczenia rachunkowe, Warszawa 2013.
7. Schmidt-Szałowski K., Szafran M., Bobryk E., Sentek J., Technologia chemiczna. Przemysł nieorganiczny, Warszawa 2020.

26. Wykaz literatury uzupełniającej:

1. Kępiński J., Technologia chemiczna nieorganiczna, Warszawa 1984.
2. Bogoczek R., Kociolek-Balawejder E., Technologia chemiczna organiczna, Wrocław 1992.
3. Moulijn J.A., Makkee M., van Diepen A., Chemical Proces Technology, Chichester 2003.
4. Shmidt Szałowski K., Szafran M., Bobryk E., Sentek J., Technologia Chemiczna, Warszawa 2013.
5. Schmidt-Szałowski K., Krawczyk K., Petryk J., Technologia chemiczna Ćwiczenia rachunkowe, Warszawa 2019.
6. Schmidt-Szałowski K., Krawczyk K., Petryk J., Sentek J., Obliczenia technologiczne w przemyśle chemicznym, Warszawa 2019.