


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


|  |                 |   |  |
|--|-----------------|---|--|
| <b>Nazwa przedmiotu</b>  |                 | <b>Kod ECTS</b>   |  |
| Technologia chemiczna  |                 | 13.3.0416   |  |
| <b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>   |                 |   |  |
| Katedra Technologii Środowiska   |                 |   |  |
| <b>Studia</b>  |                 |   |  |
| <b>wydział</b>   | <b>kierunek</b> | <b>poziom</b>   | <b>pierwszego stopnia</b>                                      |
| Wydział Chemii   | Chemia          | <b>forma</b>  | stacjonarne  |
|  |                 | <b>moduł</b>  | chemia biomedyczna, chemia kosmetyków, analityka i diagnostyka |
|  |                 | <b>specjalnościowy</b>  | chemiczna, chemia żywności                                     |
|  |                 | <b>specjalizacja</b>  | wszystkie  |
| <b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>  |                 |   |  |
| prof. dr hab. inż. Adriana Zaleska-Medynska; dr inż. Anna Malankowska; Emilia Gontarek-Castro; dr inż. Joanna Nadolna; dr inż. Anna Gołąbiewska; dr inż. Beata Bajorowicz; dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał |                 |   |  |
| <b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>  |                 | <b>Liczba punktów ECTS</b>  |  |
| <b>Formy zajęć</b>   |                 | 5   |  |
| Wykład, Ćw. laboratoryjne  |                 | zajęcia 60 godz.  |  |
| <b>Sposób realizacji zajęć</b>   |                 | konsultacje 10 godz.  |  |
| zajęcia w sali dydaktycznej  |                 | praca własna studenta 55 godz.  |  |
| <b>Liczba godzin</b>   |                 | RAZEM: 125 godz. - 5 ECTS   |  |
| Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.  |                 |   |  |
| <b>Termin realizacji przedmiotu</b>  |                 |   |  |
| 2025/2026 letni  |                 |   |  |
| <b>Status przedmiotu</b>   |                 | <b>Język wykładowy</b>  |  |
| obowiązkowy  |                 | polski  |  |
| <b>Metody dydaktyczne</b>  |                 | <b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>   |                 | <b>Sposób zaliczenia</b>  |  |
|  |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>  |  |
|  |                 | <b>Formy zaliczenia</b>   |  |
|  |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• egzamin pisemny</li> <li>• ćwiczenia laboratoryjne: kolokwium, wykonanie określonej pracy praktycznej i prezentacja wyników w postaci sprawozdania (pisemnego)</li> </ul>  |  |
|  |                 | <b>Podstawowe kryteria oceny</b>  |  |
|  |                 | Wykład: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego obejmującego zagadnienie wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna z Regulaminem studiów UG</li> <li>• zaliczenie ustne – uzupełnienie zaliczenia pisemnego, ale tylko dla tych studentów, którzy uzyskali z zaliczenia pisemnego &gt;40% punktów możliwych do zdobycia</li> </ul> Ćwiczenia laboratoryjne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obecność na zajęciach laboratoryjnych i wykonanie ćwiczeń praktycznych zgodnie z instrukcją</li> <li>• Pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego (kolokwium) obejmującego zagadnienia wymienione w treściach programowych ćwiczeń laboratoryjnych, skala zgodna z Regulaminem studiów UG</li> </ul> Pozytywna ocena z pisemnego sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych |  |
| <b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>   |                 |   |  |

**Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:**

Student rozwiązuje postawione przed nim problemy operując wcześniej zdobytą i poszerzoną wiedzą z zakresu chemii, fizyki, matematyki i biologii, student rozwiązuje problemy związane z obliczaniem bilansu masowego i energetycznego w wybranych procesach technologicznych i przygotowuje schematy procesów ideowych (K\_W02, K\_W07, K\_W10)

**Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:**

student rozwiązuje postawione przed nim problemy wykorzystując umiejętności zdobyte w trakcie studiów, podczas wykonywania zadań zaliczeniowych, student interpretuje wybrane procesy technologiczne oraz opracowuje pisemne sprawozdania ze wszystkich samodzielnie wykonanych analiz (K\_U02, K\_U03, K\_U5)

**Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:**

obserwacja studenta podczas konsultacji z nauczycielem i ocena zrozumienia potrzeby dalszego kształcenia się, krytycznego podejścia do wyników badań, samodzielności w planowaniu najbardziej korzystnych możliwości rozwiązania technologicznego (K\_K02, K\_K05)

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

podstawy chemii ogólnej, matematyka

**B. Wymagania wstępne**

Podstawy chemii nieorganicznej, organicznej i analitycznej

**Cele kształcenia**

- Zapoznanie studentów z operacjami i procesami jednostkowymi
- Zapoznanie studentów z zasadami technologicznymi
- Zapoznanie studentów z kryteriami wyboru koncepcji chemicznej procesu
- Wyrobienie umiejętności przygotowania schematu ideowego
- Zapoznanie studentów z wybranymi urządzeniami stosowanymi w przemyśle chemicznym i spożywczym

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

Technologia chemiczna jako nauka stosowana. Geneza nowego procesu technologicznego. Chemiczna koncepcja metody. Powiększanie skali procesu. Technologiczna koncepcja metody Procesy i operacje jednostkowe. Schemat ideowy i technologiczny. Zasady technologiczne. Procesy rozdrabniania ciał stałych Przesiewanie i sortowanie. Formowanie i ekstruzja. Destylacja i rektyfikacja. Rozdzielanie układów niejednorodnych. Rozdrabnianie cieczy. Mieszanie i aglomeracja. Ekstrakcja. Wymianie ciepła. Ogrzewanie i chłodzenie. Odparowywanie. Zamrażanie żywności. Suszenie. Podstawowe urządzenia w przemyśle chemicznym i spożywczym. Przykłady wybranych procesów technologicznych (case studies).

**B. Problematyka laboratorium**

Bilans energetyczny. Produkcja nawozów- optymalizacja. Destylacja, rektyfikacja. Flotacja. Reaktory chemiczne. Otrzymywanie materiałów sorpcyjnych metodą granulacji oraz tabletkowania

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

Warych J., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996

J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010

P. Lewicki, Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT, 2005

L. Synoradzki, J. Wisiański, red., Projektowanie procesów technologicznych od laboratorium do instalacji przemysłowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2006

**B. Literatura uzupełniająca**

Schmidt-Szałowski K., Sentek J., Podstawy technologii chemicznej. Organizacja procesów produkcyjnych, WPW 2001

S.Kucharski, J.Głowiński, red., Przykłady i zadania do przedmiotu: podstawy technologii chemicznej, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2005

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02: opisuje w zaawansowanym stopniu właściwości pierwiastków i najważniejszych związków chemicznych, wymienia metody ich otrzymywania oraz sposoby analizy;

K\_W07: rozumie oraz opisuje w zaawansowanym stopniu prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki;

K\_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i

**Wiedza**

1. wyjaśnia kryteria wyboru koncepcji chemicznej procesu technologicznego
2. wymienia zasady technologiczne
3. wymienia i charakteryzuje podstawowe operacje i procesy jednostkowe
4. klasyfikuje operacje i procesy jednostkowe
5. wymienia i charakteryzuje podstawowe urządzenia stosowane w procesie chemicznym i spożywczym

**Umiejętności**

1. ustala kryteria wyboru koncepcji chemicznej

|   |  |
|---|--|
| <p>zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;</p> <p>K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;</p> <p>K_U03: dobiera odpowiedni sprzęt oraz aparaturę laboratoryjną do przeprowadzania eksperymentów chemicznych;</p> <p>K_U05: stosuje metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu procesów chemicznych i analizy danych eksperymentalnych;</p> <p>K_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;</p> <p>K_K05: przestrzega ustalonych procedur w pracy laboratoryjnej i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swojej pracy i innych;</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>2. konstruuje schemat ideowy procesy technologicznego</li><li>3. klasyfikuje operacje i procesy jednostkowe</li><li>4. analizuje bilans masowy i energetyczny procesu</li><li>5. planuje dobór podstawowych urządzeń do prowadzenia procesu technologicznego</li></ol> |
| <p><b>Kontakt</b></p> <p>adriana.zaleska-medynska@ug.edu.pl</p>   |  |

**Kompetencje społeczne (postawy)**

1. Student rozumie nowoczesne projektowanie procesów technologicznych,
2. Student ma świadomość wartości i odpowiedzialności za własne wyniki pracy;
3. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,
4. Student wykazuje kreatywność w pracy samodzielnej i zespołowej, a jednocześnie zachowuje otwartość na sugestie prowadzącego i kolegów z grupy,