POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotuuuu

Nazwa i kod przedmiotu	APARATURA CHEMICZNA I BIOTECHNOLOGICZNA, PG_00063449		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Konwersji i Magazynowania Energii		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Monika Wilamowska-Zawłocka	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Monika Wilamowska-Zawłocka	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	0.0	45

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 2174 APARATURA CHEMICZNA I BIOTECHNOLOGICZNA
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2174

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	45	10.0	45.0	100

Cel przedmiotu

Na zajęciach student poznaje klasyfikację procesów przemysłowych (mechanicznych, cieplnych i dyfuzyjnych) oraz budowę i działanie aparatów do ich realizacji. Omówione zostaną równania opisujące dynamikę płynów oraz przedstawiona będzie budowa i funkcja maszyn i aparatów t.j. pompy, rurociągi, zbiorniki, reaktory i bioreaktory, przenośniki, urządzenia do rozdrabniania, rozdzielania i mieszania, wymienniki ciepła, urządzenia do suszenia, destylacji, rektyfikacji oraz wymiany masy. Urządzenia przedstawiane na zajęciach będą omawiane pod kątem ich użyteczności w przemyśle biotechnologicznym.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_K02] ma świadomość potencjalnych zagrożeń i szans związanych z rozwojem nauki i technologii dla środowiska przyrodniczego i społeczeństwa	Student ma wiedzę o procesach przemysłowych i instalacjach. Potrafi dobrać odpowiednie urządzenie i materiał konstrukcyjny do różnych substancji chemicznych. Zna wpływ na środowisko różnych substancji chemicznych stosowanych w przemyśle.	[SK3] Assessment of ability to organize work [SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice
[K7_W05] identyfikuje kluczowe kierunki rozwoju badań, aparatury i techniki w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych	Student ma wiedzę o kierunkach rozwoju oraz postępach w dziedzinie aparatury chemicznej i biotechnologicznej.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects
[K7_U05] proponuje rozwiązania problemów technologicznych i naukowych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych korzystając z metod eksperymentalnych oraz bioinformatycznych, statystycznych i specjalistycznych baz danych	Na podstawie dostępnych narzędzi oraz baz danych student umie rozwiązać problemy technologiczne i naukowe.	[SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU2] Assessment of ability to analyse information [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject

Treści przedmiotu

Treść zajęć obejmuje przedstawienie podstawowych wiadomości z zakresu budowy, zasady działania i eksploatacji typowych maszyn i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym i biotechnologicznym. Wykład obejmuje także ilustrowane rysunkami omówienie związków między teorią działania urządzeń, maszyn i aparatów i ich budową. Celem przedmiotu jest dostarczenie wystarczającej ilości materiału teoretycznego, aby zapewnić studentowi zadowalające zrozumienie omawianych tematów.

<table>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="2">Znajomość zagadnień z maszynoznawstwa chemicznego, podstawy matematyki, podstawy chemii fizycznej, znajomość wybranych wielkości fizycznych</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Wykłady</td><td>60.0%</td><td>60.0%</td></tr>
<tr><td>Projekty</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Błasiński H., Młodziński B., - Aparatura przemysłu chemicznego, WNT 1983,

2. Pikoń J., - Aparatura chemiczna, PWN 1978,

3. J. Warych, Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996

4. Bieszk H., Urządzenia do realizacji procesów mechanicznych w technologii chemicznej, Wyd. PG. 2001,

5. Bieszk H., Urządzenia do realizacji procesów cieplnych w technologii chemicznej, Wyd. PG. 2010,

6. Pawłow K.F.,Romankow P.G.,Noskow A.A. - Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT 1981.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Viesturs U.E., Szmite I.A., Żilewicz A.W., - Biotechnologia, WNT 1992.

2. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa 1992,

3. Leszczyński S.: Filtracja w przemyśle chemicznym. WNT, Warszawa 1972,

4.Stępniewski M.: Pompy. WNT, Warszawa 1985,

5. Goździecki M., Świątkiewicz H., Przenośniki. WNT, Warszawa 1979</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Dynamika płynów - równania opisujące dynamikę płynów, opory przepływu w rurociągach. - Rurociągi i armatura pomocnicza do procesów chemicznych - Pompy - pompy standardowe i specjalne, ich budowa i zastosowanie, uszczelnienia pomp - Sprężarki i wentylatory - Transport materiałów sypkich - przenośniki - Zbiorniki magazynowe - materiały i elementy konstrukcyjne zbiorników w zależności od rodzaju substancji przechowywanej - Procesy mieszania w przemyśle chemicznym, budowa mieszalników, rodzaje mieszadeł, efektywność mieszania i sposoby eliminowania wirów - Reaktory i bioreaktory - Procesy rozdrabniania - budowa urządzeń oraz energochłonność procesów w zależności od wymaganego stopnia rozdrobnienia - Rozdzielanie układów niejednorodnych - Wymiana ciepła - współczynniki wnikania, przewodzenia i przenikania ciepła, wymienniki ciepła, aparaty wyparne, krystalizatory, suszarki. - Wymiana masy - kolumny adsorpcyjne i absorpcyjne - Destylacja i rektyfikacja Przykładowe pytania: Wymień i opisz różnice między pompami wyporowymi i wirowymi. Po co łączy się pompy w układ szeregowy/równoległy? W jaki sposób można regulować wydajność pompy wirowej/tłokowej? Jakie pompy nadają się do przesyłania cieczy i zawiesin o delikatnej strukturze (bez niszczenia struktury cieczy)? Wymień metody czyszczenia rurociągów. Jak ograniczać/eliminować ruch okrężny w mieszalnikach? Wymień rodzaje bioreaktorów. Podaj urządzenie/urządzenia najlepiej nadające się do rozdzielania układu trójfazowego ciecz-ciecz-ciało stałe. Po co łączy się wymienniki ciepła w układ szeregowy/równoległy?

	Po co łączy się aparaty wyparne w baterie?
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.