

Nazwa jednostki prowadzącej kierunek:	Wyższa Szkoła Medyczna w Białymstoku Wydział Ogólnomedyczny		
Nazwa kierunku:	Biotechnologia		
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia	Semestr VI	
Profil kształcenia:	praktyczny		
Moduły wprowadzające / wymagania wstępne:	Chemia, Podstawy biotechnologii		
Nazwa modułu (przedmiot lub grupa przedmiotów):	INŻYNIERIA BIOPROCESOWA		
Osoby prowadzące:	Prof. dr hab. inż. Jan R. Dąbrowski		
Forma studiów /liczba godzin/liczba punktów ECTS:	studia stacjonarne w/ćw	studia niestacjonarne w/ćw	liczba punktów ECTS
zajęcia zorganizowane:		20/20	3
praca własna studenta:		35	
Cele modułu:	Student zapozna się z podstawowymi procesami technologicznymi wykorzystywanymi w biotechnologii, m.in. krystalizacji, ekstrakcji, suszenia, destylacji, flotacji. Pozna budowę, działanie i zastosowanie bioreaktorów. Pozna zasady sterowania, bilansowania i optymalizacji procesów biotechnologicznych.		
Efekty kształcenia:	<p>Wiedza: student posiada wiedzę na temat podstawowych procesów technologicznych stosowanych w biotechnologii; student posiada ogólne wiadomości o budowie, działaniu i zastosowaniu bioreaktorów; student posiada wiedzę o zasadach sterowania i optymalizacji procesów biotechnologicznych.</p> <p>Umiejętności: student rozróżnia i omawia procesy technologiczne stosowane w biotechnologii, student stosuje odpowiednie bioreaktory w wybranych procesach biotechnologicznych, student omawia zasady sterowania procesami biotechnologicznymi, potrafi tworzyć bilanse materiałowe i energetyczne prostych procesów biotechnologicznych.</p> <p>Kompetencje społeczne: student angażuje się w dyskusje dotyczące procesów biotechnologicznych i doboru bioreaktorów, student wykazuje się postawą etyczną.</p>		
Forma zajęć/metody dydaktyczne:	Wykład multimedialny, informacyjny, ćwiczenia, praca w grupach		
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu w odniesieniu do efektów kształcenia:	<p>Wiedza: egzamin pisemny test</p> <p>Umiejętności: student przygotowuje w grupie projekt – dobór procesów technologicznych, bioreaktorów wraz z optymalizacją parametryczną dla wybranych biotechnologii</p> <p>Kompetencje: student dokonuje prezentacji projektu ze zwróceniem uwagi na umiejętność prezentacji, dobór argumentów i przykładów, umiejętność współpracy w grupie, umiejętność</p>		

prezentacji i komunikacji

Treści programowe:

Wykłady: studia niestacjonarne

1. Ogólne zagadnienia inżynierii chemicznej i procesowej – **3h**
2. Podstawowe zjawiska międzyfazowe: energia powierzchniowa, sorpcja, dyfuzja, osmoza, dializa – **3h**
3. Podstawowe procesy technologiczne: krystalizacja, destylacja, rektyfikacja, ekstrakcja, suszenie, flotacja – **3h**
4. Podział, charakterystyka wybranych biotechnologii – **3h**
5. Bioreaktory- budowa, podział zastosowanie – **3h**
6. Elementy sterowania i optymalizacji w biotechnologii: zasady technologiczne, bilanse masy i energii – **3h**
7. Zasady BHP w biotechnologii – **2h**

Ćwiczenia: studia niestacjonarne

1. Obliczanie parametrów fizykochemicznych: stężenia, dyfuzja, wydajność procesów – **4h**
2. Bioreaktory: zasady obliczeń i doboru – **4h**
3. Wybrane biotechnologie: projekt koncepcyjny linii technologicznej – **4h**
4. Zasady technologiczne: analiza na wybranych przykładach – **4h**
5. Opracowanie bilansów masowych i energetycznych dla prostych biotechnologii – **4h**

Literatura podstawowa:

1. Viesturs U.E., Szmitte I.A., Zilewicz A.W.: *Biotechnologia. Substancje biologicznie czynne, technologia, aparatura*. WNT, Warszawa 1992
2. Viesturs U.E., Kuzniecowa A.M., Sawienkova W.W.: *Bioreaktory. Zasady obliczeń i doboru*. WNT, Warszawa 1990

Literatura uzupełniająca:

1. Koch R., Noworyta A.: *Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej*. WNT, Warszawa 1998
2. Atkins P.W.: *Podstawy chemii fizycznej*. PWN, Warszawa 1999