

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Technologie liposomowe Liposome technology
2.	Dyscyplina naukowa Nauki medyczne Biotechnologia
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
5.	Rodzaj przedmiotu obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Biotechnologia (specjalność Technologie biomedyczne)
7.	Poziom studiów II stopień
8.	Rok studiów II rok
9.	Semestr semestr zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład, 15 godzin ćwiczenia laboratoryjne, 30 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu wiedza z zakresu: chemii biofizycznej, biofizyki, biochemii, immunologii, genetyki i biologii molekularnej.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: wykład: głównym celem zajęć jest zapoznanie studentów z historią odkryć liposomów, substancjami, które można używać do przygotowania liposomów, metodami otrzymania liposomowych postaci leków, zamykania w nich leków oraz

	substancji kosmetycznych. Studenci poznają sposoby poprawy farmakokinetyki liposomów, metod ukierunkowania. Poznają biodystrybucję różnego rodzaju liposomów a także metody zwiększenia ich kumulacji w tkankach objętych stanem zapalnym. W trakcie wykładów prezentowane są komercyjne preparaty i omawiane ich zalety oraz wady. ćwiczenia laboratoryjne: głównym celem zajęć jest zdobycie przez studentów praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie otrzymywania i charakteryzowania liposomów do zastosowań medycznych i kosmetycznych.	
13.	Treści programowe: Wykład: - drogi eliminacji cząstek nośników leków w organizmie; - historia odkryć liposomów; - budowa i otrzymywanie liposomów; - metody pozwalające charakteryzować liposomy; - przegląd substancji służących do budowy liposomów oraz metod zamykania w nich substancji; - biodystrybucja liposomów; - liposomy długokrążące; - stabilność liposomów; - przemysłowa produkcja liposomów; - przykłady komercyjnych preparatów i sposób ich działania. ćwiczenia laboratoryjne: - wpływ składu lipidowego na mechanizm formowania i morfologię liposomów; - metody modulacji wielkości, warstwowości i pojemności liposomów; - metody zamykania substancji hydrofilowych w liposomach; - gradient pH i jonowy jako metody aktywnego zamykania lipofilowych substancji w liposomach; - wpływ zawartości cholesterolu w błonie liposomów na zdolność inkorporacji substancji hydrofobowych; - przygotowanie liposomowego preparatu kosmetycznego zawierającego wybrany przeciwutleniacz (kwercecinę lub koenzym Q10).	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: - ma pogłębioną wiedzę z zakresu technologii liposomów: zna i właściwie wskazuje metody otrzymywania i charakteryzowania liposomów; - ma pogłębioną wiedzę o biodystrybucji liposomów i drogach eliminacji cząsteczek leków w organizmie człowieka; - ma pogłębioną wiedzę w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze kierunkowej problemów i perspektyw związanych z wykorzystaniem liposomów;	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K_W03 K_W05

	• stosuje zaawansowane techniki wykorzystywane przy otrzymywaniu liposomów i zamykaniu w nich substancji aktywnych; • planuje i wykonuje zadania eksperymentalne pod kierunkiem prowadzącego; • prawidłowo zbiera, przedstawia, opisuje i interpretuje dane eksperymentalne oraz formułuje na tej podstawie uprawnione wnioski.	K_U01 K_U04 K_U06
15.	Literatura obowiązkowa: • materiały udostępnione przez prowadzących, w tym instrukcja do ćwiczeń laboratoryjnych Literatura zalecana: • Lasic DD., Liposomes: From physics to applications, Elsevier Science; • Lasic DD. i Papahadjopoulos D. (red.), Medical Applications of Liposomes; Elsevier Science; • New RRC. (red.), Liposomes: a practical approach, Oxford University Press; • Inna aktualna literatura (w j. polskim i angielskim) wskazana przez wykładowcę.	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: wykład: • egzamin pisemny (warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń). ćwiczenia laboratoryjne: • pisemne sprawozdanie opisujące przebieg ćwiczeń, obserwacje poczynione podczas ich przebiegu oraz rezultaty i wnioski, • ocena pracy i sposobu wykonywania doświadczeń podczas zajęć (zaliczenie praktyczne; obecność obowiązkowa).	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: • pozytywna ocena pracy podczas zajęć oraz przedstawionego raportu i egzaminu	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: • wykład • ćwiczenia laboratoryjne	15 godzin 30 godzin

	praca własna studenta: • przygotowanie do ćwiczeń • przygotowanie raportu • konsultacje • czytanie wskazanej literatury • przygotowanie do egzaminu	40 godzin
	Łączna liczba godzin zajęć	85 godzin
	Liczba punktów ECTS : • wykład • ćwiczenia laboratoryjne	2 ECTS 2 ECTS