Kod przedmiotu: **C** **Pozycja planu:** C.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Materiałoznawstwo w inżynierii farmaceutycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Kowalik, dr inż. Anna Zalewska
Przedmioty wprowadzające	chemia ogólna i nieorganiczna.
Wymagania wstępne	znajomość zasad zapisu reakcji chemicznych, podstawy elektrochemii

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15^{E}		30				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę z matematyki, statystyki i fizyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń oraz rozumienia zjawisk i procesów fizycznych potrzebnych w praktyce inżynierskiej.	K_W01	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych, w tym o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym, materiałach polimerowych oraz technologiach związanych z ich wytwarzaniem.	K_W07	P6S_WG
W3	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu farmaceutycznego oraz podstawowych technologii stosowanych w produkcji farmaceutycznej, w tym o technologiach produkcji roślinnej, m.in. związanych z izolacją i produkcją roślinnych substancji aktywnych.	K_W10	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii	K_U05	P6S_UO

	farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.		
U2	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej,	K_U07	P6S_UW
U3	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U09	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny, test, zaliczenie pisemne, złożenie referatu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Rodzaje, właściwości metali i ich stopów. Krystalizacja metali. Domieszki i wtrącenia w stalach. Obróbka cieplna i cieplno – chemiczna. Stale stopowe, stale kwasoodporne i termoodporne. Metale nieżelazne i ich stopy. Tworzywa sztuczne oraz tworzywa pochodzenia naturalnego. Materiały ceramiczne. Rodzaje korozji metali: korozja chemiczna, korozja elektrochemiczna. Korozja atmosferyczna, ziemna, morska, szczelinowa i międzykrystaliczna. Inhibitory korozji. Szereg napięciowy metali. Budowa ogniwa korozyjnego. Pasywność metali i teorie pasywności.
Ćwiczenia laboratoryjne	Dobór stali, żeliw oraz metali kolorowych oraz różnych ich stopów w zależności od warunków środowiskowych i eksploatacji aparatury i urządzeń. Określenie odporności różnych metali i stopów w środowiskach kwasów, zasad i soli w normalnej i podwyższonej temperaturze. Określenie efektu ochronnego oraz efektywności ochrony inhibitorów ochrony protektorowej i elektrochemicznej. Określenie wpływu różnych czynników na efektywność ochronną zabezpieczeń.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x		
W2	x		

W3	x		
U1		x	x
U2		x	x
U3		x	x
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Biernat J., Materiałoznawstwo. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2016 2. Ciszewski A., Radomski T., Szummer A., 1998 r., Materiałoznawstwo Oficyna Wydaw. Politech. Warszawskiej, 1998. 3. Dobrzyński L. A.,1999 r., Metaloznawstwo z podstawami nauki o materiałach, WNT, Warszawa. 4. Przybyłowicz K., 1994 r., Podstawy teoretyczne metaloznawstwa, WNT, Warszawa. 5. Wesołowski K., 1978 r., Metaloznawstwo i obróbka cieplna, WNT Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Wranglen G., 1976 r., Podstawy korozji i ochrony metali, WNT, Warszawa. 2. Bielewicz E., Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2013 3. Pourbaix M., 1978 r., Wykłady z korozji elektrochemicznej, PWN, Warszawa 4. Przybyłowicz K., Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 1999 r.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria procesowa w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki prof. uczelni, dr inż. Sylwia Kwiatkowska – Marks, dr inż. Justyna Miłek, dr inż. Ilona Trawczyńska, dr inż. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	chemia fizyczna
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	30^{E}	15	15				4

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę z matematyki, statystyki i fizyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń oraz rozumienia zjawisk i procesów fizycznych potrzebnych w praktyce inżynierskiej.	K_W01	P6S_WG
W2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu procesów chemicznych, w tym| z zakresu kinetyki, termodynamiki procesowej i realizacji operacji jednostkowych będących elementami procesów produkcyjnych związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W02	P6S_WG
W3	Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, termodynamiki procesowej i realizacji operacji jednostkowych, będących elementami procesów produkcyjnych, a także z zakresu procesów podstawowych, m.in. wymiany masy i energii.	K_W04	P6S_WG
W4	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W5	Ma podstawową wiedzę z zakresu farmacji, kosmetologii, technologii i inżynierii chemicznej jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną,	K_W17	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie korzystając m.in. z metody Design Thinking.	K_U03	P6S_UW
U2	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne	K_U04	P6S_UW
U3	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U4	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym.	K_U11	P6S_UW
U5	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy	K_U18	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne i laboratoryjne, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny lub ustny, ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie pisemne lub ustne, ćwiczenia laboratoryjne - sprawozdanie z każdego wykonanego ćwiczenia i/lub kolokwium.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	W ramach przedmiotu przedstawia się procesy w zakresie związanym z inżynierią farmaceutyczną. Wybrane elementy mechaniki płynów. Klasyfikacja hydrauliczna. Ruch cząstek ciał stałych w płynach. Fluidyzacja. Filtracja. Wirowanie. Mieszanie. Materiały granulowane. Mechanizmy wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcja, promieniowanie) wraz z prawami je opisującymi. Wymienniki ciepła. Przenoszenie masy. Suszenie. Destylacja.
Ćwiczenia audytoryjne	Rozwiązywanie problemów cząstkowych dla typowych operacji jednostkowych (np.: obliczenia hydrauliczne rurociągów, obliczenia dotyczące procesu filtracji, ustalone przewodzenie ciepła).
Ćwiczenia laboratoryjne	Wybrane ćwiczenia laboratoryjne z zagadnień prezentowanych na wykładzie.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x		
W2	x		
W3	x		
W4	x		
W5	x		
U1			x
U2		x	
U3			x
U4			x
U5		x	
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Serwiński M., 1986 r., Zasady inżynierii chemicznej i procesowej. WNT, Warszawa. 2. Wiśniewski S., Wiśniewski T., 2000r., Wymiana ciepła, WNT Warszawa. 3. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., 2001r., Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa. 4. Pawłow K. G., Romankow P. G., Noskow A. A., 1982 r., Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Koch R., Noworyta A., 1992 r., Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej. WNT, Warszawa. 2. Hobler T., 1986 r., Ruch ciepła i wymienniki. WNT, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		120
	Liczba punktów ECTS	4

[1]ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.3

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy obliczeń inżynierskich
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Ireneusz Grubecki, prof. uczelni, dr inż. Sylwia Kwiatkowska - Marks. dr inż. Justyna Miłek, dr inż. Ilona Trawczyńska, dr inż. Sławomir Żak
Przedmioty wprowadzające	chemia fizyczna
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV			30				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę z matematyki, statystyki i fizyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń oraz rozumienia zjawisk i procesów fizycznych potrzebnych w praktyce inżynierskiej.	K_W01	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.	K_W05	P6S_WK
W3	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno	K_U05	P6S_UO P6S_UK

	doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

ćwiczenia laboratoryjne - samodzielne wykonanie zleconego projektu udokumentowane sprawozdaniem

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia laboratoryjne	Podstawowe definicje. Własności gazów i cieczy. Metody obliczania właściwości dla gazów i cieczy. Interpolacja, ekstrapolacja, aproksymacja i predykcja właściwości. Stechiometria reakcji. Obliczanie składu mieszaniny reakcyjnej. Podstawy termodynamiki reakcji chemicznych. Zastosowanie podstawowych metod obliczeniowych podczas projektowania operacji jednostkowych w przemyśle farmaceutycznym.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Sprawozdanie
W1	×	
W2	×	
W3	×	
U1	×	
U2		×
K1		×

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. I. Grubecki, Przykłady i zadania z wybranych operacji mechanicznych w inżynierii chemicznej, Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno - Przyrodniczego w Bydgoszczy, Bydgoszcz, 2015. 2. R. Motyka, D. Rasała, MathCad od obliczeń do programowania, Wydawnictwo HELION, Gliwice, 2012. 3. Komentarz prowadzącego laboratorium.
Literatura uzupełniająca	

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		56
Liczba punktów ECTS		2

[1]ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.4

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Wojciech Poćwiardowski, dr inż. Joanna Szulc
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	15^{E}		30				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych, w tym o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym, materiałach polimerowych oraz technologiach związanych z ich wytwarzaniem.	K_W07	P6S_WG
W2	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu farmaceutycznego oraz podstawowych technologii stosowanych w produkcji farmaceutycznej.	K_W10	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny w formie testu, kolokwium

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Pojęcia podstawowe, definicje, wymagania inwestycyjne, eksploatacyjne i projektowe, elementy maszyn i urządzeń. Urządzenia do magazynowania i transportu ciał stałych, cieczy i gazów (zasobniki, zbiorniki, magazyny, przenośniki cięgnowe i bezcięgnowe i z czynnikiem pośrednim, dozowniki, podajniki, pompy). Pozyskiwanie i przygotowania surowców (rozdrabnianie surowców: łamacze, gniotowniki, młyny, ekstrakcja, ekstraktory, perkolatory, mieszanie, mieszadła). Formowanie surowców i produktów (granulowanie, tabletkowanie, drażetkowanie, kapsułkowania, homogenizacja). Wydzielanie, czyszczenie i przygotowanie produktu (filtracja, wirowanie, tłoczenie, filtry, wirówki, prasy, cyklony, odstojniki, destylacja i rektyfikacja: destylatory, kolumny rektyfikacyjne, zatężanie roztworów, aparaty wyparne, krystalizacja i krystalizatory, suszenie i aparaty do suszenia, liofilizacja, klasyfikatory i separatory). Absorpcja i adsorpcja (absorbery, tryle, adsorbery). Wymiana ciepła i aparaty do tego celu (wymienniki ciepła przeponowe i bezprzeponowe). Reaktory.
Ćwiczenia laboratoryjne	W ramach ćwiczeń laboratoryjnych studenci wykonują obliczenia inżynierskie i konstrukcyjne oraz przeprowadza się na zajęciach obliczenia doboru wielkości fizykochemicznych niezbędnych do projektowania, a także zadań z szeroko pojętej inżynierii procesów mechanicznych, które są niezbędne do wykonania projektów inżynierskich.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Egzamin pisemny	Kolokwium
W1	x	
W2	x	
U1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Dudek A., Łaczek S., 2006 r., Zbiornik ciśnieniowy spawany: materiały pomocnicze do projektu z podstaw konstrukcji maszyn: pomoc dydaktyczna, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. 2. Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa. 3. Diakun J., Radomski G., 2003 r., Urządzenia przemysłu spożywczego, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. Knyszewski J., 2003 r. Maszyny i urządzenia przemysłu żywnościowego, Wydaw. Politechniki Gdańskiej. 4. Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok. 5. Heim A., 1993 r., Podstawy maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo PŁ Łódź. 6. Lenart A., 2003 r., Maszynoznawstwo przemysłu spożywczego: ćwiczenia laboratoryjne, Wydaw. SGGW Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole. 2. Grabka J., 1986 r., Aparaty w Przemyśle Cukrowniczym, skrypt PŁ Łódź. Spożywczym WNT Warszawa. 3. Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa. 4. Warych J., 2004 r., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 5. Błasiński H., Młodziński B., 1976 r., Aparatura przemysłu chemicznego, WNT Warszawa.

	6. Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E., 1994 r., Maszyny i Aparatura Technologiczna Przemysłu Spożywczego, skrypt PŁ część I i II Łódź.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	4
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.5.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt: 1. Projekt zbiornika cieczy
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Szulc, dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V				15			2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych, w tym o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym, materiałach polimerowych oraz technologiach związanych z ich wytwarzaniem.	K_W07	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej.	K_U07	P6S_UW

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia projektowe

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie projektu zbiornika cieczy

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	W ramach ćwiczeń Studenci przygotowują projekt zbiornika cieczy. Na podstawie zadanych parametrów dobierają wymiary zbiornika oraz materiał, z którego będzie wykonany. Przeprowadzają obliczenia, na podstawie których dobierają odpowiednie elementy konstrukcyjne, m.in. króćce, właz, podpory, przygotują dokumentację techniczną.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Projekt
W1	x
W2	x
U1	x
U1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Dudek A., Łaczek S., 2006 r., Zbiornik ciśnieniowy spawany: materiały pomocnicze do projektu z podstaw konstrukcji maszyn: pomoc dydaktyczna, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. 2. Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa. 3. Diakun J., Radomski G., 2003 r., Urządzenia przemysłu spożywczego, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 4. Knyszewski J., 2003 r. Maszyny i urządzenia przemysłu żywnościowego, Wydaw. Politechniki Gdańskiej. 5. Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok. 6. Heim A., 1993 r., Podstawy maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo PŁ Łódź.Lenart A., 2003 r., Maszynoznawstwo przemysłu spożywczego: ćwiczenia laboratoryjne, Wydaw. SGGW Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole. 2. Grabka J., 1986 r., Aparaty w Przemyśle Cukrowniczym, skrypt PŁ Łódź. Spożywczym WNT Warszawa. Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa 3. Warych J., 2004 r., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 4. Błasiński H., Młodziński B., 1976 r., Aparatura przemysłu chemicznego, WNT Warszawa. 5. Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E., 1994 r., Maszyny i Aparatura Technologiczna Przemysłu Spożywczego, skrypt PŁ część I i II Łódź.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	

	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.5.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego - projekt: 2. Projekt mieszalnika
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Szulc, dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V				15			2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych, w tym o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym, materiałach polimerowych oraz technologiach związanych z ich wytwarzaniem.	K_W07	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej.	K_U07	P6S_UW

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia projektowe

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

Zaliczenie projektu mieszalnika.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	W ramach ćwiczeń Studenci przygotowują projekt mieszalnika do wytwarzania wybranego układu dwufazowego (ciecz-ciecz, gaz-ciecz, ciecz-ciało stałe). Na podstawie zadanych parametrów dobierają wymiary oraz materiał, z którego będzie wykonany, a także elementy dodatkowe mieszalnika. Przeprowadzają obliczenia, na podstawie których dobierają odpowiednie elementy konstrukcyjne, m.in. króćce, właz, podpory, przygotują dokumentację techniczną.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Projekt
W1	x
W2	x
U1	x
U1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Wesołowski P., Borowski J., Szaferski W., 2003 r., Aparatura chemiczna i procesowa: Materiały pomocnicze. Cz. 2, Mieszalniki i separatory, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2. Lewicki P. P., 2014 r., Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT Warszawa. 3. Diakun J., Radomski G., 2003 r., Urządzenia przemysłu spożywczego, Wydaw. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej. 4. Knyszewski J., 2003 r. Maszyny i urządzenia przemysłu żywnościowego, Wydaw. Politechniki Gdańskiej. 5. Konopko H., 1998 r., Podstawy konstruowania urządzeń przemysłu chemicznego i spożywczego, Dział Wydawnictw i Poligrafii PB Białystok. 6. Heim A., 1993 r., Podstawy maszynoznawstwa chemicznego, Wydawnictwo PŁ Łódź.
Literatura uzupełniająca	1. Filipiak G., Witara S., 1995 r., Konstrukcje Aparatury Procesowej, skrypt WSI Opole. 2. Grabka J., 1986 r., Aparaty w Przemyśle Cukrowniczym, skrypt PŁ Łódź. Spożywczym WNT Warszawa. Warych J., 1996 r., Aparatura Chemiczna i Procesowa, Oficyna Wyd. Polit. Warszawa. 3. Warych J., 2004 r., Aparatura chemiczna i procesowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 4. Błasiński H., Młodziński B., 1976 r., Aparatura przemysłu chemicznego, WNT Warszawa. 5. Błasiński H., Pyć K.W., Rzyski E., 1994 r., Maszyny i Aparatura Technologiczna Przemysłu Spożywczego, skrypt PŁ część I i II Łódź. 6. Stręk F., 1981 r., Mieszanie i mieszalniki, WNT Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	10

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.6

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Skórczewska, dr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, fizyka
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu chemii organicznej na poziomie podstawowym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	15^{E}		30				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę o tworzywach polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej oraz o ich podstawowej charakterystyce.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie.	K_U03	P6S_UW
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty związane z identyfikacją i charakterystyką tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej.	K_U05	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu	K_K02	P6S_KR

	problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny lub ustny, kolokwium, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Podstawy fizykochemii polimerów: nomenklatura, budowa chemiczna polimerów, oddziaływania międzycząsteczkowe, stany fizyczne polimerów, polimeryzacja, masa cząsteczkowa i polidyspersyjność. Tworzywa polimerowe i kompozyty polimerowe - zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym. Metody oznaczania podstawowych właściwości użytkowych i przetwórczych tworzyw polimerowych. Podstawowe metody wytwarzania wyrobów z tworzyw polimerowych dla przemysłu farmaceutycznego.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wyznaczanie temperatury przemian fazowych i ich znaczenie praktyczne. Identyfikacja tworzyw polimerowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym. Materiały usieciowane - zastosowanie i właściwości. Wyznaczanie masy cząsteczkowej. Zapoznanie z metodami przetwórstwa tworzyw polimerowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x	
U1	x	x	x
U2			x
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Rabek J. F.: Współczesna wiedza o polimerach. PWN Warszawa 2017. 2. Rabek J. F.: Polimery: otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie PWN Warszawa 2013. 4. Dibyendu Sekhar Bag. Principles of Polymers: an Advanced Book. New York, Nova Science Publishers, Inc. 2013.
Literatura uzupełniająca	1. Przygocki W.: Metody fizyczne badań polimerów. PWN Warszawa 1990.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		80
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.7.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wybrane techniki przetwórstwa polimerów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Skórczewska, dr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu fizykochemii tworzyw polimerowych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15^{E}		30				4

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z przetwarzaniem tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać właściwy sposób oraz technikę do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z przetwórstwem tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej	K_U06	P6S_UO
U2	Pracując indywidualnie i w zespole, potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty związane z przetwórstwem tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej.	K_U05	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny lub ustny, kolokwium, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Właściwości polimerów w stanie uplastycznionym. Wytwarzanie tworzyw polimerowych i produkcja wyrobów gotowych dla przemysłu farmaceutycznego. Budowa i zasada działania maszyn i narzędzi przetwórczych m in.: wytłaczarka, głowica wytaczarska, wtryskarka, forma wtryskowa, termoformierka. Zasady formowania wyrobów stosowanych w inżynierii farmaceutycznej metodami: wtryskiwania, wytłaczania, formowania próżniowego i inne.
Ćwiczenia laboratoryjne	Wytwarzanie detali metodą wtryskiwania, wytłaczania i prasowania. Budowa i zasada działania głowicy wytłaczarskiej i formy wtryskowej. Badanie przebiegu uplastyczniania tworzyw polimerowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x	
U1	x	x	x
U2			x
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1.Wilczyński K. (red.): Przetwórstwo tworzyw polimerowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019. 2. Sikora R.: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, Żak Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, Warszawa 1993. 3. Pearson J. R. A.: Mechanics of polymer processing, Elsevier Applied Science Publishers, London 1985.
Literatura uzupełniająca	1. Sikora R. (red): Przetwórstwo tworzyw polimerowych: podstawy logiczne, formalne i terminologiczne, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej. Lublin 2006.

	2. Bociąga E.: Specjalne metody wtryskiwania tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2008.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.7.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody badań tworzyw polimerowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Krzysztof Lewandowski, dr inż. Katarzyna Skórczewska
Przedmioty wprowadzające	inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza o polimerach, ich budowie chemicznej, właściwościach i zastosowaniach

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15^{E}		30				4

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z badaniem tworzyw polimerowych wykorzystywanych w inżynierii farmaceutycznej.	K_W09	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie podstawowym o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów polimerowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym.	K_W07	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi oceniać właściwości materiałów polimerowych wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym dobierając je odpowiednio do rodzaju produktu.	K_U14	P6S_UW
U2	Pracując indywidualnie i w zespole, potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty związane z oznaczaniem właściwości tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny lub ustny, zaliczenie sprawozdań z laboratorium, kolokwium

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Wpływ budowy chemicznej na wybrane właściwości użytkowe i przetwórcze tworzyw polimerowych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej. Pojęcie tworzywa polimerowe. Metodyka prowadzenia badań. Metody badań identyfikacyjnych - analiza ilościowa i jakościowa polimerów. Zasady oznaczania właściwości mechanicznych, termicznych i przetwórczych tworzyw polimerowych. Ocena struktury. Normalizacja badań. Sposoby modyfikacji właściwości.
Ćwiczenia laboratoryjne	Praktyczne oznaczanie: właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu, udarności, MFR, temperatury mięknienia, stabilności termicznej, gęstości oraz struktury tworzyw polimerowych stosowanych w przemyśle farmaceutycznym. Poznanie polskich i międzynarodowych norm w zakresie badań właściwości tworzyw polimerowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x	
W2	x	x	
U1		x	x
U2			x
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Broniewski T., Kapko J., Płaczek W., Thomalla J.: Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2000. 2. Grellmann W. (red), Seidler S. (red.): Polymer Testing, Hanser Publications; Monachium 2007. 3. Normy europejskie i polskie: EN ISO 527, EN ISO 1133, EN ISO 179, EN ISO 306.

Literatura uzupełniająca	1. Karasiewicz T., Moraczewski K., Rytlewski P., Stepczyńska M., Żenkiewicz M.: Metody badań i oceny niektórych właściwości tworzyw polimerowych i metali, Wydawnictwo UKW, Bydgoszcz 2012. 2. Przygocki W.: Metody fizyczne badań polimerów, PWN, Warszawa 1990.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.8

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Hodowle komórkowe w badaniach biofarmaceutycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Michalina Jawor, mgr inż. Michelle Paradowska
Przedmioty wprowadzające	biologia komórki, biochemia
Wymagania wstępne	biologia, biologia komórki, immunologia

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15^{E}		20				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu prowadzenia kultur komórkowych w celu oceny wpływu różnego typu substancji na komórki oraz metody opracowywania produktów farmaceutycznych z wykorzystaniem kultur in vitro.	K_W03	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę z zakresu kultur komórkowych. Tematyki bezpośrednio związanej z inżynierią farmaceutyczną.	K_W17	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, materiały, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania	K_U06	P6S_UW

	prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną		
U3	Posiada umiejętność doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych pozwalających na identyfikację, izolację, modyfikację substancji czynnych o znaczeniu farmaceutycznym stosowanych i produkowanych w hodowlach komórkowych.	K_U13	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, praca z bazą danych

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny, kolokwia, sprawozdania

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Wprowadzenie do hodowli komórkowej. Typy kultur komórkowych. Kultury tkankowe i komórkowe ex vivo. Warunki hodowli. Hodowla komórek macierzystych. Komórki nieśmiertelne. Produkcja biofarmaceutyków w hodowli komórkowej.
Ćwiczenia laboratoryjne	Pracownia hodowli komórkowej, praca w warunkach sterylnych. Infekcje i zanieczyszczenia hodowli komórkowych. Odczynniki chemiczne stosowane w hodowlach komórkowych. Przygotowanie medium. Metody prowadzenia hodowli komórkowych. Zakładanie i prowadzenie hodowli pierwotnej. Prowadzenie hodowli linii komórkowych. Obserwacja komórek. Pasażowanie komórek. Zliczanie komórek i ocena przeżywalności. Sposoby konserwacji hodowli komórkowych. Tworzenie banków hodowli. Bazy danych. Zastosowanie hodowli komórkowych w badaniach biofarmaceutycznych. Wprowadzanie nowego leku na rynek z wykorzystaniem testu proliferacji (MTT). Rodzaje szczepionek wytwarzanych z hodowli komórkowych, ich rodzaje i zalety.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x		
W2	x		
U1		x	
U2		x	x
K1			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Stokłosowa S. (red). (2004) Hodowla komórek i tkanek. PWN Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Ostrowski K., Kawiak J. (1990) Cytofizjologia. PZWL Warszawa. 2. Czasopisma: Biotechnologia, Świat Nauki.

	3. Barrett P. N., Mundt W., Kistner O., Howard M. K., Vero cell platform in vaccine production: moving towards cell cultur-based viral vaccines, Expert Rev. Vaccines 8(5), 607-618, 2009.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	35
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	12
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS0

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.9

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projekt technologiczny
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Sławomir Żak, mgr farm. Artur Tyburski
Przedmioty wprowadzające	inżynieria procesowa w przemyśle farmaceutycznym, technologia postaci leku
Wymagania wstępne	znajomość operacji i procesów jednostkowych stosowanych w technologii, a także maszyn i urządzeń technicznych, doboru pomieszczeń produkcyjnych i pomieszczeń pomocniczych oraz magazynowych, jak również umiejętność przewidywania zapotrzebowania na czynniki energetyczne oraz wodę technologiczną, pomieszczeń socjalnych i technicznych itp.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII				30			3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, termodynamiki procesowej i realizacji operacji jednostkowych, będących elementami procesów produkcyjnych, a także z zakresu procesów podstawowych, m.in. wymiany masy i energii.	K_W04	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią.	K_W09	P6S_WG

UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Posiada umiejętność doboru zjawisk fizycznych, chemicznych i biochemicznych do realizowanych procesów.	K_U04	P6S_UW
U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość wykorzystania wody i możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
U4	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej.	K_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

dyskusja, metoda przypadków, wykład multimedialny

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

przygotowanie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	Zajęcia prowadzone w grupach seminaryjnych po przydzieleniu każdemu studentowi indywidualnego zadania – projektu technologicznego obejmującego inteligentną technologię szczegółową produktu leczniczego lub suplementu diety lub projektu inteligentnego zakładu farmaceutycznego obejmującego bezpieczeństwo maszyn i stref produkcji w tym: Puwer/Auwed, Desear/Atex z podstawowymi elementami sterowania procesowego opartego na 5G i IoT. Studia koncepcyjne i przedinwestycyjne, projekty wykonawcze i zasady zarządzania procesem inwestycji w przemyśle farmaceutycznym. Elementy projektu produktu: 1) Karta projektu. 2) WBS (Work Breakdown Structure) – struktura podziału pracy. 3) Harmonogram (z wykorzystaniem wykresu Gantta). 4) Propozycja składu jakościowo/ilościowego produktu leczniczego wykonana na podstawie dostępnych danych literaturowych. 5) Projekt opakowania. 6) Lista dokumentów niezbędnych do rejestracji produktu leczniczego.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Projekt

W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
U3	x
U4	x
K1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Praca zbiorowa pod redakcją L. Synoradzki, J. Wisialski: Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019, 258. 2. Praca zbiorowa pod redakcją L. Synoradzki, J. Wisialski: Projektowanie procesów technologicznych. Bezpieczeństwo procesów chemicznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012, 214. 3. A. Gadomska-Gajadhur, D. Jańczewski, C. Różycki, L. Synoradzki: Projektowanie procesów technologicznych. Matematyczne metody planowania eksperymentów**.** Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020, 244. 4. ISO60812. Zasady zarządzania ryzykami w zakresie dobrych praktyk produkcyjnych - oceny systemowe, główne plany walidacji, FMEA. 5. System zarządzania jakością ISO13485 dla urządzeń medycznych. Zasady zarządzania ryzykami klinicznymi (takimi jak kontrola ryzyka wg. ISO14971). 6. Ustawa Prawo Farmaceutyczne z dnia 6 września 2001 roku, Dz.U. 2001 Nr 126 poz. 1381 (z późniejszymi zmianami). 7. Farmacja stosowana. Technologia postaci leku., M.Sznitowska, PZWL 2017. 8. Sarfaraz K. Niazi, Handbook of Pharmaceutical Manufacturing formulations. Second Edition. Volume 1-6.; Taylor & Francis Ltd, 2018. 9. Strona internetowa URPL - http://urpl.gov.pl/ 10. Strona internetowa EMA - https://www.ema.europa.eu/en
Literatura uzupełniająca	1. S. Sieniutycz: Optymalizacja w inżynierii procesowej. WNT, Warszawa 1991. 2. Normy ogólne i branżowe, przepisy szczegółowe. 3. Katalogi maszyn i urządzeń. 4. Bezpieczeństwo maszyn i stref produkcji, w tym PUWER/AUWED i DSEAR/ATEX 4. 5. M. Trocki, Nowoczesne zarządzanie projektami., PWE 2013.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	7
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	45
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

[1]ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.10

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Nowoczesne metody pomiarów i kontroli w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Jan Lamkiewicz, dr inż. Mariusz Sulewski
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, instrumentalna, informatyka, aparatura i inżynieria chemiczna
Wymagania wstępne	maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego, inżynieria chemiczna, technologia chemiczna, chemia analityczna i instrumentalna

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15^{E}		30				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W2	Zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			

U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne obejmujące pokazy, dyskusję i doświadczenia wykonywane samodzielnie przez studentów lub w grupach

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

wykład – egzamin pisemny, samodzielne lub grupowe wykonanie doświadczeń laboratoryjnych wraz z opisem i dyskusją wyników i złożenie sprawozdań

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Kontrola laboratoryjna w przemyśle farmaceutycznym, zasady GLP, certyfikacja. Laboratoryjne metody oceny jakości substancji i produktów leczniczych. Metody potwierdzania tożsamości substancji (klasyczne i instrumentalne). Zastosowanie metod spektroskopowych do jakościowej i ilościowej oceny substancji wykorzystywanych w farmacji. Metody rozdzielcze wykorzystywane do oceny zawartości i czystości substancji zawartych w mieszaninach. Pomiar parametrów fizycznych jako podstawa oceny jakości substancji. Stabilność termiczna substancji i analiza termiczna. Podstawy kontroli procesowej, symbole aparatury chemicznej, procesów technologicznych i czujników. Czujniki temperatury w kontroli mediów i wymiany ciepła. Czujniki ciśnienia i masy. Mierniki poziomu cieczy i materiałów sypkich. Mierniki przepływu, konduktancji, odczynu pH, ORP, tlenu rozpuszczonego i innych wielkości fizyko - chemicznych. Podstawy kontroli procesowej w syntezie leków i suplementów diety.
Ćwiczenia laboratoryjne	Student wykonuje analizy produktów farmaceutycznych, zarówno otrzymanych podczas zajęć, jak i gotowych preparatów (leków, suplementów) w zakresie identyfikacji jakościowej i ilościowej substancji czynnej oraz zanieczyszczeń. Stosuje przy tym nowoczesne metody instrumentalne: spektroskopię UV-VIS, spektroskopię IR, NMR, metody chromatograficzne (GC, HPLC, TLC), a także pomiar parametrów fizykochemicznych preparatów. Monitorowanie wielkości fizyko - chemicznych: stężenia substancji, temperatury, ciśnienia, przepływu, barwy. Kontrola procesu ogrzewania i chłodzenia, Kontrola procesu destylacji.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

	Forma oceny

Efekt uczenia się	Egzamin pisemny	Sprawozdanie
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, praca zbiorowa pod red. J. Piotrowskiego, WNT, Warszawa 2009. 1. Pistun E., Stańda J.: Pomiary ilości oraz strumienia masy i objętości przepływających płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006. 2. Wrzeszcz W. Interfejsy i sterowanie komputerowe w chemii. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław 2005. 3. Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A.,2010. „Chemiczna analiza środków leczniczych (leki proste)" Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010. 4. Zając M, Jelińska A., 2010. Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, UM Poznań. 5. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006. 6. Piotrowski J., Kostyrko K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej, PWN, Warszawa 2000. 7. Pospolita J.: Pomiary strumieni płynów, Studia I Monografie z. 154, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2004. 8. Taler D.: Pomiar ciśnienia, prędkości i strumienia przepływu płynu, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Kraków 2006.
Literatura uzupełniająca	1. Johnson C.D. Process Control Instrumentation Technology, Pearson/Prentice Hall, 2009. 2. McMillan G.K. Ed., Process industrial instruments and controls handbook, McGraw-Hill, 1999. 3. R.B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT, 2004. 4. P. Harrington. Pharmaceutical process chemistry for synthesis, John Wiley@Sons, Hoboken, 2011. 5. F. Gualtieri, New trends in synthetic medicinal chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2000. 6. Anthony J. Hickey, David Ganderton, Pharmaceutical Process Engineering 2009 by CRC Press ISBN 9781420084757. 7. Kumar Gadamasetti, Process Chemistry in the Pharmaceutical Industry CRC Press 1999, ISBN 9780824719814. 8. Peter J. Woolf Chemical Process Dynamics and Controls, 2009 Open Textbook Library.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10

	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.11.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Kontrola procesowa w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Jan Lamkiewicz
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, instrumentalna, informatyka, aparatura i inżynieria chemiczna,
Wymagania wstępne	maszynoznawstwo i aparatura przemysłu farmaceutycznego, inżynieria chemiczna, technologia chemiczna, chemia analityczna i instrumentalna

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII			15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W2	Zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	K_W11	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki	K_U02	P6S_UW

	informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.		
U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym	K_U06	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia laboratoryjne obejmujące pokazy, dyskusję i doświadczenia wykonywane samodzielnie przez studentów lub w grupach

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne lub sprawozdanie, samodzielne lub grupowe wykonanie doświadczeń laboratoryjnych wraz z opisem i dyskusją wyników

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia laboratoryjne	Student na zajęciach zapozna się z oprogramowanie do ciągłej kontroli procesowej, aparaturą do automatycznego oznaczania składników leków, technikami on - line w analizie UV-vis, NIR, ATR-FTIR. Kontrola procesowa w syntezie leków i suplementów diety. Pomiary turbidymetryczne, fluorymetryczne, refraktometryczne, wiskozymetryczne. Kontrola reakcji syntezy farmaceutyków. Kinetyka reakcji katalitycznej. Dynamiczne równowagi wymiany jonowej. Kontrola procesowa oczyszczania ścieków z zakładów farmaceutycznych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Sprawozdanie
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
K1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, praca zbiorowa pod red. J. Piotrowskiego, WNT, Warszawa 2009. 2. Pistun E., Stańda J.: Pomiary ilości oraz strumienia masy i objętości przepływających płynów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006. 3. Wrzeszcz W. Interfejsy i sterowanie komputerowe w chemii. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego. Wrocław 2005.

	4. Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A.,2010. „Chemiczna analiza środków leczniczych (leki proste)" Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010. 5. Zając M, Jelińska A., 2010. Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, UM Poznań. 6. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006. 7. Piotrowski J., Kostyrko K.: Wzorcowanie aparatury pomiarowej, PWN, Warszawa 2000. 8. Pospolita J.: Pomiary strumieni płynów, Studia I Monografie z. 154, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2004. 9. Taler D.: Pomiar ciśnienia, prędkości i strumienia przepływu płynu, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Kraków 2006.
Literatura uzupełniająca	1. Johnson C.D. Process Control Instrumentation Technology, Pearson/Prentice Hall, 2009. 2. McMillan G.K. Ed., Process industrial instruments and controls handbook, McGraw-Hill, 1999. 3. R.B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT, 2004. 4. P. Harrington. Pharmaceutical process chemistry for synthesis, John Wiley@Sons, Hoboken, 2011. 5. F. Gualtieri, New trends in synthetic medicinal chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2000. 6. Anthony J. Hickey, David Ganderton, Pharmaceutical Process Engineering. 2009 by CRC Press ISBN 9781420084757. 7. Kumar Gadamasetti, Process Chemistry in the Pharmaceutical Industry CRC Press 1999, ISBN 9780824719814. 8. Peter J. Woolf Chemical Process Dynamics and Controls, 2009 Open Textbook Library.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.11.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy analizy danych procesowych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr. inż. Jan Lamkiewicz
Przedmioty wprowadzające	Chemia analityczna, fizyczna instrumentalna
Wymagania wstępne	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z chemii analitycznej, technik instrumentalnych stosowanych w analityce oraz technologii syntezy i produkcji farmaceutyków

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII				15			2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ, również z wykorzystaniem	K_U01	P6S_UW P6S_UK

	umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, prezentacje, praca w środowisku programistycznym R project

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

ćwiczenia projektowe – przygotowanie i złożenie 1 projektu obejmujących komputerowo wspomaganą lub chemometryczną analizę danych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	Podstawy wybranych metod chemometrycznych takich jak: analizy głównych składowych (PCA), analizy wiązkowej (CA), klasyfikacji K-najbliższych sąsiadów (KNN), liniowej analizy dyskryminacyjnej (LDA), sieci neuronowych (ANN) oraz analizy fraktalnej. Podstawy środowiska R project. Podstawy otrzymywania i przetwarzania danych eksperymentalnych w technikach: chromatograficznych, spektroskopii UV-Vis, IR, spektrometrii mas oraz rezonansu magnetycznego oraz pochodzących z procesów przemysłowych i laboratoryjnych. Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganej z analizy widm i/lub wykonanych różnego rodzaju technikami instrumentalnymi

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Projekt
W1	x
U1	x
K1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Jan Mazerski, Chemometria praktyczna: zinterpretuj wyniki swoich pomiarów Wydawnictwo Malamut 2016. 2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012. 3. R.A. Johnstone, M. Rose, Spektrometria Mas, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2001. 4. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kremle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
Literatura uzupełniająca	1. K. Varmuza, P. Filzmoser, Introduction to Multivariate Statistical Analysis in Chemometrics, CRC Press; 2009. 2. M. Otto, Chemometrics: Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry 2 edition Wiley-VCH; 2007. 3. J. M. Hollas, Modern Spectroscopy, 3rd, John Wiley & Sons; 3 edition, 1996.

	4. J. B. Lambert, E. P. Mazzola, Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: An Introduction to Principles, Applications, and Experimental Methods. Prentice Hall 2003 5. M. Volmer, Infrared spectroscopy in clinical chemistry, using chemometric calibration techniques. University Library Groningen, 2001.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.12

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zagospodarowanie odpadów przemysłu farmaceutycznego
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15^{E}	20	10				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska naturalnego związanych z postępowaniem i gospodarowaniem odpadami, w tym o procesie recyklingu i zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych	K_W06	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody i techniki, stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik przetwarzania i unieszkodliwiania produktów i odpadów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym	K_U06	P6S_UW

	ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym produkcji leków.		
U2	Potrafi wybrać i wykorzystać oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej w zakresie unieszkodliwiania odpadów farmaceutycznych.	K_U07	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii przetwarzania i unieszkodliwiania odpadów medycznych i farmaceutycznych.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, metoda przypadków, zajęcia terenowe

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin - 1, przygotowanie projektu - 1, zaliczenie ustne - 1.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	1. Podstawy prawne gospodarki odpadami w Polsce (2h - 90 min.) - 13 h. 2. Klasyfikacja odpadów w Polsce (1h - 45 min.) - 12 h. 3. Klasyfikacja odpadów medycznych (2h - 90 min.) - 10h. 4. Wytwarzanie, zbieranie i transport odpadów medycznych (1h - 45 min.) - 9h. 5. Ewidencjonowanie i sprawozdawczość odpadów medycznych - BDO (2h - 90 min.) - 7h. 6. Przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów cz. 1. (mechaniczne obróbka odpadów, biologiczna obróbka odpadów, spalanie) (1h - 45 min) - 6h. 7. Przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów cz. 2. (autoklawowanie, dezynfekcja termiczna, działanie mikrofalami, obróbka fizyczno-chemiczna (2h - 90 min.) - 4h. 8. Przetwarzanie i unieszkodliwianie odpadów cz. 3. (termiczne przetwarzanie odpadów) (2h - 90 min.) - 2h. 9. Dobre praktyki w zakresie gospodarowania odpadami w przedsiębiorstwie produkcyjnym (2h - 90 min.) - 2h.
Ćwiczenia audytoryjne	1. Gospodarowanie odpadami w przedsiębiorstwie produkcyjnym (farmaceutycznym lub kosmetycznym) - case study (20h) - projekt przygotowany przez studentów. 2. Podstawy gospodarki odpadami w przedsiębiorstwie jako wytwórcy odpadów (3h). 3. Rodzaje odpadów wytwarzanych w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym (3h). 4. Przygotowanie wniosku o decyzje na wytwarzanie odpadów (4h). 5. Praktyczne prowadzenie ewidencji i sprawozdawczości w przedsiębiorstwie wytwarzającym odpady - system BDO - (4h). 6. Racjonalna gospodarka odpadami w wybranym przedsiębiorstwie odpadami - plan sytuacyjny (3h). 7. Ekonomiczne zarządzanie odpadami (3h).
Ćwiczenia laboratoryjne	1. Ćwiczenia laboratoryjne odbywające się w zakładach zajmujących się zbieraniem i przetwarzania odpadów, w tym odpadów medycznych: 2. Rozpoznawanie rodzajów odpadów (3h). 3. Zajęcia terenowe – Instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów (2h).

	4. Zajęcia terenowe – spalarnia (2h). 5. Zajęcia terenowe – spalarnia odpadów medycznych (3h).

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin ustny	Projekt	Zaliczenie ustne
W1	x		
W2	x		
U1			x
U2			x
K1		x	
K2		x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. KPGO 2022. Uchwała nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 roku w sprawie Krajowego planu gospodarki odpadami (M.P. 2016 nr 0 poz.784). 2. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21) z późn. Zmianami Dz. U. z 2020 poz. 797. 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów. 4. Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz. Urz. UE L208 z 17.08.2018). 5. Rosik-Dulewska Cz. Podstawy gospodarki odpadami. PWN. Warszawa 2015.
Literatura uzupełniająca	1. Poradnik gospodarowania odpadami. (red.) K. Skalmowski. Wyd. Verlag Dashofer. Warszawa 2009.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.13

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zasady ochrony środowiska w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Alicja Gackowska, dr inż. Maria Kowalska, dr hab. Przemysław Kosobucki prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	-

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	15						1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska naturalnego związanych z produkcją i gospodarką odpadami, w tym o recyklingu i zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych.	K_W06	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o surowcach, w tym pochodzenia naturalnego, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu ich pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW

U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno - pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
U3	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne lub ustne

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Rodzaje surowców stosowanych w przemyśle farmaceutycznym. Wpływ wybranych surowców, produktów farmaceutycznych oraz ich metabolitów na środowisko naturalne. Charakterystyka wybranych zanieczyszczeń - metale ciężkie i trwałe zanieczyszczenia organiczne. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Parametry technologiczne i możliwości sterowania procesami. Najlepsze dostępne techniki. Kryteria wyboru BAT. Technologie niskoemisyjne. Metody oczyszczania powietrza, wody i gleby skażanej podczas produkcji produktów leczniczych. Akty prawne dotyczące ochrony środowiska i stosowane w przemyśle farmaceutycznym.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Kolokwium
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
U3	x
K1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Pośniak M., Bartoszko D., Analiza i ocena zagrożeń chemicznych w procesie produkcji leków, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy,Warszawa 2009, str 1-68. 2. Krekora M, Świerczyński M, Traple E, Prawo farmaceutyczne. Wolters Kluwer 2020. 3. Aranowski R., Lewandowski W.M., 2016 Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce PWN

Literatura uzupełniająca	1. Poradnik gospodarowania odpadami pod redakcją dr. hab. inż. Krzysztofa Skalmowskiego, Wyd. Verlag Dashofer, Warszawa 1998 - 2007 r. 2. Pod redakcją: Gadzała-Kopciuch R., Buszewski B., 2016r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. 3. Umiejewska K., Bartkiewicz B., 2010r., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	1
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.14

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Farmakologia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Marek Pietrzak, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, biologia molekularna
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z biologii i chemii organicznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15^{E}	15					2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma niezbędną wiedzę o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki produktu leczniczego, suplementu diety, kosmetyku oraz ulotki informacyjnej dla pacjenta, a także wykazuje znajomość zasad wprowadzania na rynek nowych produktów leczniczych i suplementów.	K_W24	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod	K_U12	P6S_UW

	farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach, rozwiązywanie zadań, analiza przypadków

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny z tematyki wykładów; ćwiczenia audytoryjne - kolokwium i/lub sprawozdanie, w sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się przeprowadzenia zajęć, egzaminu i zaliczeń w formie zdalnej za pośrednictwem platformy edukacyjnej wg ustalonych zasad ogólnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Farmakologia - definicja, cel i zadania. Charakterystyka produktu leczniczego. Pochodzenie i nazewnictwo leków; leki biologiczne. leki oryginalne i odtwórcze. Grupy leków, substancje czynne zawarte w lekach oraz postacie i drogi podawania leków. Podstawowe zagadnienia związane z działaniem leków. Rodzaje działań leków (miejscowe - ogólne, ośrodkowe - obwodowe, wybiórcze - niewybiórcze, odwracalne - nieodwracalne, przyczynowe - objawowe). Działania niepożądane leków. Elementy farmakoekonomiki.
Ćwiczenia audytoryjne	Posługiwanie się informatorami farmaceutycznymi i bazami danych o produktach leczniczych. Rodzaje działań leków; dawka, rodzaje dawek, schematy dawkowania. Recepta. Elementy recepty. Ogólne zasady wypisywania leków. Praktyczne rozwiązywanie zadań recepturowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x	
U1	x		x
U2	x	x	x
K1	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Kostowski W., Herman Z.S. (red.), 2003 r., Farmakologia. Podstawy Farmakoterapii. Podręcznik dla studentów medycyny i lekarzy. Tom 1 i 2. Wydanie III poprawione i uzupełnione. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. 2. Leonard S.J., 2002 r., Farmakologia. Wydanie I polskie pod redakcją Mariana Wilimowskiego. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław. 3. Korbut R. (pod red.), 2017 r., Farmakologia. Wydanie II poprawione i uzupełnione, PZWL.

	4. Korbut R. (pod red.), 2015 r., Farmakologia. Repetytorium. PZWL, Warszawa. 5. Berezińska M., Wiktorowska-Owczarek A., 2020 r., Farmakologia w zadaniach. Farmakologia ogólna i kliniczna. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Katzung B.G., Masters S.B., Trevor A.J., 2012 r., Farmakologia ogólna i kliniczna. Wydawnictwo Czelej. 2. Mutschler E., 2016 r., Farmakologia i toksykologia. wyd. 4, Wydawnictwo MedPharm. 3. Korbut R. (pod red.), 2009 r., Farmakologia recepty. Wyd. UJ. 4. Robak J., Kostka-Trąbka E., Bieroń K., Grodzińska L., 1997 r., Receptura lekarska oraz spis najczęściej stosowanych leków (postacie, dawki, stężenia). Wyd. Colleglum Medicum UJ.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	6
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.15

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy farmakokinetyki i farmakodynamiki
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	mgr farm. Magdalena Kowalska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, biologia molekularna
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	30^{E}				20		4

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada elementarną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki niezbędną do rozumienia wpływu substancji na organizmy żywe oraz mechanizmów ich działania wymaganą w opracowywaniu produktów farmaceutycznych. Zna procesy zachodzące w organizmie po podaniu leku. Posiada wiedzę na temat mechanizmów działania leków, działań niepożądanych i toksycznych najważniejszych substancji oraz ich możliwe interakcje.	K_W03	P6S_WG
W2	Posiada elementarną wiedzę z zakresu farmacji, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W17	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętności posługiwania się fachową nomenklaturą w zakresie farmakokinetyki i farmakodynamiki, a także nomenklaturą związków chemicznych.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Posiada umiejętność wyszukiwania oraz analizy informacji pochodzących z fachowej literatury oraz baz danych, także w języku obcym. Potrafi wyciągać odpowiednie wnioski.	K_U03	P6S_UW

U3	Potrafi określić korzyści oraz zagrożenia wynikające z wyboru zastosowanej farmakoterapii w różnych grupach pacjentów. Ma umiejętności planowania działania prewencyjnego.	K_U17	P6S_UW
U4	Posiada umiejętność samokształcenia się, planuje własną aktywność edukacyjną. Potrafi wyszukać odpowiednie piśmiennictwo i dokształcać się indywidualnie w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy w zakresie farmakokinetyki oraz farmakodynamiki. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K2	Potrafi współpracować w grupie, jest obowiązkowy i dotrzymuje terminów.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

Kolokwium I: lek: postacie, nazewnictwo, klasyfikacja; mechanizm działania leków w zależności od drogi podania, dostępność biologiczna, LADME- losy leku w ustroju; Wpływ czynników fizykochemicznych na wchłanianie, dystrybucję i wydalanie leków; pojęcie leku i trucizny.
Kolokwium II: działania niepożądane i toksyczne środków leczniczych; interakcje leków: synergizm, antagonizm; leki działające na układ krążenia.
Kolokwium III: Leki działające na układ: oddechowy, pokarmowy, nerwowy; NLPZ
Egzamin: treść programowa seminariów, treść programowa wykładów**.**

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	1. Charakterystyka przedmiotu. Wymagania edukacyjne. PSO. 2. Mechanizm działania leków w zależności od drogi podania, dostępność biologiczna. 3. LADME- losy leku w ustroju. 4. Wpływ czynników fizykochemicznych na wchłanianie, dystrybucję i wydalanie leków. 5. Pojęcie leku i trucizny. 6. Efekty toksyczne środków leczniczych. 7. Interakcje leków: synergizm, antagonizm. 8. Leki działające na układ krążenia. 9. Leki działające na układ oddechowy. 10. Leki działające na układ pokarmowy. 11. Niesteroidowe leki przeciwzapalne, przeciwbólowe, przeciwgorączkowe. Opioidowe leki przeciwbólowe. 12. Leki działające na układ nerwowy.
Seminaria	1.Farmakodynamika leków przeciwhistaminowych. 2. Leczenie chorób układu immunologicznego. 3. Farmakodynamika leków wpływających na układ krzepnięcia krwi. 4. Mechanizmy działania leków przeciwnowotworowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Odpowiedź ustna
W1	x		

W2		x	
U1		x	
U2			x
U3		x	
U4			x
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. E Mutschler i wsp., 2016. Farmakologia i toksykologia. MedPharm. 2. red. Brunton L.L., Lazo J.S., Parker K.L., red. nauk. W. Buczko, Farmakologia Goodmana & Gilmana, (wydanie III poprawione i uzupełnione). 2007. 3. Janiec W., Kompendium farmakologii. 2021. PZWL Wydawnictwo Lekarskie.
Literatura uzupełniająca	1. Katzung B.G. et. all, Clinical Pharmacology. McGraw-Hill Medical. 2012.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	50
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	25
Łączny nakład pracy studenta		105
Liczba punktów ECTS		4

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.16

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Preparatyka, oczyszczanie i analiza związków leczniczych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Janina Kabatc prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	chemia ogólna, chemia nieorganiczna, chemia fizyczna, chemia organiczna
Wymagania wstępne	podstawowe wiadomości i umiejętności pracy w laboratorium chemicznym

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	30^{E}		30				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz procesów chemicznych, w tym z zakresu kinetyki, termodynamiki procesowej i realizacji operacji jednostkowych będących elementami procesów produkcyjnych związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W02	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne.	K_U04	P6S_UW
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno	K_U05	P6S_UO P6S_UK

	doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.		
U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
U4	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U11	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie obejmujące syntezę, oczyszczanie i analizę preparatów leczniczych oraz dyskusję wyników

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny, zaliczenie (pisemne i ustne) treści programowych przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Analiza jakościowa związków organicznych: węglowodorów, halogenopochodnych (próba Baeyera, próba Beilsteina, próba eozynowa), alkoholi, aldehydów i ketonów (próba Tollensa, próba Trommera, próba Fehlinga, próba Legala, próba jodoformowa, próba Zimmermanna, próba Lucasa), fenoli, kwasów karboksylowych, estrów, bezwodników, chlorków kwasowych (próba Liebermanna, próba Millona). Wybrane alkaloidy (pirydyny, piperydyny, pirolu, puryny, tropanu, imidazolu, chinoliny, izochinoliny, indolu, morfinianu) i reakcje wykorzystywane w analizie alkaloidów. Niealkaloidowe azotowe zasady organiczne z układami heterocyklicznymi. Związki o budowie steroidowej. Sulfonamidy, reakcje wspólne sulfonamidów, rozróżnianie sulfonamidów, testy analityczne. Tetracykliny, reakcje charakterystyczne, przygotowanie leków tetracyklinowych do analiz, testy analityczne. Pochodne kwasu salicylowego i aniliny, reakcje charakterystyczne, analiza wybranych substancji czynnych. Leki o budowie peptydowej, reakcje ogólne związków peptydowych, wykrywanie wybranych aminokwasów. Pochodne kwasu barbiturowego i reakcje stosowane w analizie barbituranów. Technika testu mikrokrystalicznego identyfikacji substancji psychoaktywnych, leków, substancji zakazanych. Wybrane testy na obecność substancji psychoaktywnych (metamfetaminy, LSD, morfiny, kokainy, marihuany, GHB).
Ćwiczenia laboratoryjne	Wiadomości wstępne. Organizacja pracy i regulamin laboratorium, przepisy bhp i ppoż. Preparatyka wybranych środków leczniczych. Analiza jakościowa i ilościowa preparatów leczniczych metodami klasycznymi i instrumentalnymi. Analiza jakościowa środków leczniczych, obejmująca badania wstępne oraz analizę elementarną związków organicznych a także reakcje charakterystyczne dla różnych ugrupowań chemicznych. Ćwiczenia wstępne identyfikacji jednoskładnikowych środków leczniczych. Pełna analiza środków leczniczych obejmująca badanie tożsamości, czystości oraz zawartości substancji leczniczej w preparacie metodami wolumetrycznymi lub instrumentalnymi.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Aktywny udział w zajęciach
W1	x	x	x	
U1	x	x	x	x
U2		x	x	x
U3		x	x	x
U4		x	x	x
K1		x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. J. Mc Murry, Chemia organiczna, tom 1-5, PWN, Warszawa, 2007 3. 2. A.I. Vogel, Preparatyka organiczna, WNT, Warszawa, 2006. 4. R. Kasprzykowska, A.S. Kołodziejczyk, Skrypt z chemii leków, Wyd. UG, Gdańsk, 2010 5. A. Jelińska, J. Pałka, M. Zając, Chemia Medyczna. Cele leków, substancje czynne, biologia chemiczna, MedPharm, 2012 6. M. Zając, E. Pawełczyk, A. Jelińska, Chemia Leków, Akademia Medyczna im K. Marcinkowskiego, Poznań, 2006
Literatura uzupełniająca	1. M. Gorczycowa, A. Zejc, Ćwiczenia z chemii leków, Collegium Medicum UJ, Kraków, 1996. 2. B. Drożdż, Analiza jakościowa związków organicznych, Collegium Medicum UJ, Kraków, 2013. 3. R. Walczyna, J. Sokołowki, G. Kupryszewski, Analiza związków organicznych, Wyd. UG, Gdańska 2005. 4. J. Clayden, N. Greeves, Chemia organiczna, tom 1-4, WNT, Warszawa, 2016. 5. K. Nowak, K. Rutkowski, P. Suryło, K. Mitka, P. Kowalski, T. Kowalska, Laboratorium chemii organicznej techniki pracy i przepisy bhp, WNT, Warszawa, 2004. 6. R. Morrison, R. Boyd, Chemia organiczna, tom 1-2, PWN, Warszawa, 2010. 7. S. Banaszkiewicz, M.B. Manek, J. Urbański, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii organicznej, Wydawnictwo Politechnika Radomska, Radom, 2002. P. Mastalerz, Chemia organiczna, Wyd. Chemiczne, Wrocław, 2002. M. Mąkosza, Synteza organiczna, PWN, Warszawa, 1972. J. Wróbel, Preparatyka i elementy syntezy organicznej, PWN, Warszawa, 1983.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	7
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	13
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.17

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody instrumentalne w analizie farmaceutycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Marek Pietrzak, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia fizyczna, fizyka
Wymagania wstępne	znajomość podstaw zjawisk i procesów chemicznych i fizycznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	30		30				3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz procesów chemicznych, w tym z zakresu kinetyki, termodynamiki i realizacji operacji jednostkowych będących elementami procesów produkcyjnych związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W02	P6S_WG
W2	Zna metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod.	K_W21	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK

U2	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U09	P6S_UW
U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.	K_U12	P6S_UW
U4	Posiada umiejętność doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych pozwalających na identyfikację, izolację, modyfikację substancji czynnych, a także optymalizacji technologii produkcji i przetwarzania roślin, w tym uzyskiwania roślinnych substancji czynnych.	K_U13	P6S_UW
U5	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - zaliczenie pisemne i/lub ustne (w zależności od ustaleń z prowadzącym wykłady) z tematyki wykładów; laboratorium – zaliczenie kolokwiów cząstkowych, wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustała prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań w sytuacjach uzasadnionych dopuszcza się przeprowadzenia niektórych zajęć i zaliczeń w formie zdalnej za pośrednictwem platformy edukacyjnej wg ustalonych zasad ogólnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Instrumentalne metody analityczne – wprowadzenie; Ogólna charakterystyka instrumentalnych metod analitycznych. Stosowane metody pomiarowe, dobór wzorca, interpretacja i matematyczna analiza błędu pomiarowego. Metody optyczne, spektroskopowe, elektroanalityczne i rozdzielcze obejmujące refraktometrię, polarymetrię, nefelometrię i turbidymetrię, spektroskopię NMR, IR, spektrofotometrię absorpcyjną UV-VIS, absorpcyjną spektrofotometrię atomową (ASA); spektrofluorymetrię, woltamperometrię cykliczną, chromatografię gazową, cieczową, cienkowarstwową, elektroforezę i wymianę jonową. Rentgenografia.
Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia wybiera prowadzący zajęcia, ćwiczenia dotyczą zagadnień omawianych na wykładach. Metody optyczne: Refraktometryczne oznaczanie NaCl; Refraktometryczne oznaczanie stężenia gliceryny; Identyfikacja związku chemicznego metodą refraktometryczną. Nefelometria i turbidymetria: Wyznaczenie punktu izoelektrycznego kazeiny, Wyznaczenie stosunków molowych reagentów metodą zmian ciągłych Joba, Oznaczanie stężenia albuminy metodą turbidymetryczną.

	Metody spektroskopowe: Oznaczanie żelaza w postaci Fe^{3+} metodą miareczkowania spektrofotometrycznego, Oznaczanie zawartości tetracykliny w produktach leczniczych metodą spektrofotometryczną, Kolorymetryczne oznaczanie jodu, Oznaczenie zawartości kwasu acetylosalicylowego w tabletce polopiryny metodą spektrofotometrii w nadfiolecie (UV), Ocena zastosowania metody spektrofotometrycznej do oznaczania wybranych kwasów fenolowych i luteiny, Ilościowe oznaczanie tryptofanu metodą spektrofluorymetryczną, Oznaczanie zawartości tiaminy metodą spektrofluorymetryczną, Oznaczanie zawartości Na, K przy pomocy spektrofotometru płomieniowego; Oznaczanie chloroformu metodą spektrofotometrii w podczerwieni, Identyfikacja związku chemicznego metodą NMR. Metody elektrochemiczne: Ocena kwasowości preparatów farmaceutycznych zawierających kwas acetylosalicylowy. Oznaczanie kwasu askorbinowego w drażetkach witaminy C metodą miareczkowania pehametrycznego, Określenie zanieczyszczenia jonami metali ciężkich metodą woltamperometrii w wybranych preparatach farmaceutycznych. Metody rozdzielcze: Chromatografia gazowa: Badanie jakościowe alkoholi; Chromatografia cienkowarstwowa: Rozdział aminokwasów, Odsalanie roztworu białka na żelu Sephadex. Oddzielanie hemoglobiny od jonów Na+ i Cl- na sicie molekularnym typu Sephadex, Opracowanie i walidacja metody chromatograficznej do badania fotostabilności nadyfloksacyny; Chromatografia cieczowa: Analiza jakościowa i ilościowa mieszaniny węglowodorów aromatycznych. Rentgenografia: Wyznaczenie wybranych parametrów struktury krystalicznej

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	x
U1	x	x
U2		x
U3	x	
U4	x	x
U5	x	x
K1	x	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Minczewski J., Marczenko Z., 1,2 (2007 r.), 1 (1985 r.), Chemia analityczna. Analiza instrumentalna T. 1-3. PWN, Warszawa. 2. Cygański A., 2020 r., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa. 3. Cygański A., 1999 r., Podstawy metod elektroanalitycznych. WNT, Warszawa. 4. Nowicka-Jankowska T., 2017 r., Spektrofotometria UV-Vis w analizie chemicznej. PWN Warszawa. 5. Szczepaniak W., 2009 r., Metody instrumentalne w analizie chemicznej. PWN. Warszawa. 6. Kocjan R. (pod red.), 2000 r., Chemia analityczna, Analiza instrumentalna t. II. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa. 7. Najbar J., Turk A., 2009 r., Fotochemia i spektroskopia optyczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Silverstein R., Kiemle D. , Webster F., 2007 r., Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. PWN, Warszawa. 2. Zieliński W., Rajca A. (pod red.), 2000 r., Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. Wydanie II, WNT Warszawa.

	3. Baranowska I. (red.)., 2013 r., Analiza śladowa – Zastosowania. Wydawnictwo MALAMUT, Warszawa. 4. Praca zbiorowa, 2010 r., Chemiczna analiza środków leczniczych (Leki proste), skrypt z chemii leków. Uniwersytet Gdański. 5. Namieśnik J., Konieczka P., Zygmunt B., 2014 r., Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. WNT, Warszawa. 6. Ronnegren A.L., 2018 r., Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedPharm Polska, Wrocław. 7. Kryściak J., 1999 r., Chemiczna analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.18

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia postaci leku
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska prof. uczelni, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Marek Pietrzak, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, chemia analityczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i chemii analitycznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V	45^{E}		60	15			10

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W2	Zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, suplementu, kosmetyku, procesy jakim może podlegać lek podczas przechowywania, a także ma wiedzę o rodzajach opakowań i materiałów z jakich są wytwarzane i wie, jak dokonywać ich doboru w zależności od rodzaju postaci leku, suplementu, kosmetyku.	K_W23	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno	K_U05	P6S_UO P6S_UK

	doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.		
U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
U4	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej.	K_U07	P6S_UW
U5	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U09	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia projektowe

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny lub ustny, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium i/lub sprawdzian, przygotowanie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Poszczególne postaci leku i najnowsze metody ich otrzymywania Procesy jednostkowe przy sporządzaniu leków. Zasady wytwarzania płynnych, stałych i półstałych postaci leku (roztworów, kropli, mikstur, odwarów, naparów, maceracji, zawiesin, emulsji, proszków, czopków, maści). Aspekty biofarmaceutyczne - cechy postaci leku warunkującego działanie zgodnie z oczekiwaniem klinicystów: w określonym miejscu, przez odpowiednio długi czas, przy ograniczonych działaniach niepożądanych i wygodnym sposobie aplikacji. Przykłady leków recepturowych oraz sposoby rozwiązywania trudności, jakie mogą się pojawić przy ich sporządzaniu Nazewnictwo postaci leków obowiązujące w Europie. Charakterystyka substancji pomocniczych stosowanych w technologii farmaceutycznej. Metody kontroli jakości poszczególnych postaci leków. Trwałość postaci leku, warunki przechowywania, opakowania.
Ćwiczenia laboratoryjne	Praktyczne zapoznanie studentów z wykonywaniem recepturowych postaci leków (roztwory, krople, mikstury, odwary, napary, maceracje, proszki, zawiesiny, emulsje, maści, czopki, pręciki, globulki) wraz z zagadnieniami analizy recept, doboru opakowania| i ustalenia odpowiednich warunków przechowywania. Granulacja. Tabletkowanie. Powlekanie. Kapsułkowanie. Nadawanie estetyki farmaceutycznej. Badania jakości sporządzanych postaci leku.

Ćwiczenia projektowe	Praktyczna realizacja treści wykładu w zadanych tematach projektowych. Charakterystyka proponowanej metody. Charakterystyka surowców, produktu głównego i ubocznych. Schemat ideowy. Indywidualne parametry poszczególnych operacji jednostkowych. Opis procesu technologicznego. Schemat technologiczny i oznaczenia układów pomiarowych. Bilans materiałowy. Kontrola produkcji. Zagadnienia higieny i bezpieczeństwa pracy.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie
W1	x	x			
W2	x	x			
U1			x	x	
U2			x		x
U3			x		x
U4				x	
U5			x		x
K1					x
K2					x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. B. C. Lippold, Ch. Müller-Goymann, R. Schubert , Technologia postaci leku z elementami biofarmacji, Med. Farm. 2011. 2. M. Sznitowska, Farmacja stosowana technologia postaci leku, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2017. 3. Warych J., 1998. Aparatura chemiczna i procesowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. J. Pluta, Technologia postaci leku. Materiały do zajęć praktycznych, UM Wrocław 2016. 2. Dylewski R., 1986. Projekt technologiczny. W. Politechniki Śląskiej, Gliwice. 3. Synoradzki L., Wisialski J., 2006. Projektowanie procesów technologicznych. Od laboratorium do instalacji przemysłowej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	120
	Konsultacje	25
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	40
	Studiowanie literatury	25
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	50
Łączny nakład pracy studenta		260
Liczba punktów ECTS		10

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.19

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Analiza leków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska prof. uczelni, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Marek Pietrzak, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, chemia analityczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i chemii analitycznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15^{E}	15	15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W2	Zna metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod.	K_W21	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Wyjaśnia znaczenie formy farmaceutycznej i składu produktu leczniczego dla jego działania oraz wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku i obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretuje wyniki badań jakości produktu leczniczego.	K_U10	P6S_UW

U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.	K_U12	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia audytoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin pisemny lub ustny, zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium i/lub sprawdzian

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Badanie tożsamości substancji leczniczych. Analiza elementarna jakościowa. Kryteria doboru metody analitycznej w analizie ilościowej. Wskaźniki specyficzne i oksydacyjno-redukcyjne stosowane w analizie leków. Badanie czystości substancji leczniczych. Farmakopealne i niefarmakopealne metody analizy zanieczyszczeń w ocenie jakości i bezpieczeństwie stosowania produktu leczniczego. Metody chromatograficzne. Problemy trwałości surowca i gotowego wyrobu. Wykorzystanie metod spektroskopowych w analizie tożsamości. Parametry walidacji metod analitycznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Praktyczne zapoznanie studentów z podstawowymi operacjami stosowanymi w badaniu tożsamości leków. Oznaczanie zawartości substancji czynnej w tabletce. Identyfikacja składników w mieszaninach recepturowych. Badania wstępne i organoleptyczne. Oceną jakości substancji i produktów leczniczych z uwzględnieniem aktualnie obowiązujących norm farmakopealnych i pozafarmakopealnych, wytycznych ICH dotyczących stabliności leków oraz zagadnienia trwałości i zafałszowań leków.
Ćwiczenia audytoryjne	Jednostki miar (masy, objętości, ilości leku). Prawa gazowe i ich zastosowanie do obliczeń farmaceutycznych. Roztwory. Rozcieńczanie roztworów. Rozcieńczanie preparatów stałych. Mieszanie roztworów. Dodawanie substancji leczniczej do preparatów stałych. Stężenia. Wyrażanie stężeń. Obliczenia w analizie wagowej, miareczkowej, alkacymetrycznej, redoksymetrycznej, strąceniowej.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny			
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x		
W2	x	x		
U1				x
U2			x	x
U3			x	x

K1				x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Gorczyca M., Zejca A., 1996. Ćwiczenia z chemii leków. W. CMUJ Kraków 1996. 2. A. Gumieniczek, Wprowadzenie do analizy leków, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2021. 3. M. Bonner, D. Wright, Praktyczne obliczenia farmaceutyczne, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2012.
Literatura uzupełniająca	1. Farmakopea Polska XI, Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, Warszawa 2017. 2. M. Zając, A. Jelińska, Ocena jakości substancji i produktów leczniczych, UM Poznań 2010. 3. M. Szmytówna, J. Latour, J. Męczyński, Obliczenia chemiczne dla farmaceutów, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 1970.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.20.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zastosowanie spektroskopii NMR w analizie leków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Janina Kabatc, dr inż. Agnieszka Skotnicka
Przedmioty wprowadzające	metody instrumentalne w analizie leków
Wymagania wstępne	ogólna wiedza na temat spektroskopowych metod identyfikacji związków organicznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15				15		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę o surowcach, w tym pochodzenia naturalnego, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu ich pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W3	Zna metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod.	K_W21	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać	K_U03	P6S_UW

	odpowiednie wnioski i formułować własne opinie korzystając m.in. z metody Design Thinking.		
U2	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne	K_U04	P6S_UW
U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.	K_U12	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - test. Seminarium - kolokwium pisemne na zakończenie przedmiotu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Wykład: teoretyczne podstawy magnetycznego rezonansu jądrowego (magnetyczne właściwości jąder, wzbudzanie jąder o spinie ½, budowa spektrometru, czułość eksperymentów NMR, wybór rozpuszczalnika itp.), spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego protonów ^{1}H NMR (skala NMR, przesunięcie chemiczne, kształt sygnałów rezonansowych, intensywność sygnałów rezonansowych), spektroskopia ^{13}C NMR w tym techniki DEPT ^{13}C NMR (skala i zakres przesunięcia chemicznego, równocenność przesunięć chemicznych), dwuwymiarowe techniki magnetycznego rezonansu jądrowego (^{1}H-^{1}H COSY, ^{1}H-^{13}C HMQC, ^{1}H-^{13}C HMBC, ^{1}H-^{15}N HMBC), widma^{13}C NMR ciała stałego.
Seminarium	Seminarium: praktyczne wykorzystanie wiedzy zgromadzonej podczas wykładów i samodzielnego studiowania literatury, dyskusja oraz interpretacja widm: ^{1}H, ^{13}C w tym widm DEPT ^{13}C oraz ^{1}H-^{1}H COSY, ^{1}H-^{13}C HMQC, ^{1}H-^{13}C HMBC, ^{1}H-^{15}N HMBC NMR, zapoznanie z bazami literaturowymi prezentującymi Spectral Database.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Test	Kolokwium	Aktywny udział w zajęciach

W1	x	x	x
W2	x	x	x
W3	x		
U1			x
U2		x	
U3	x	x	
K1		x	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Silverstein R. M. "Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 2. Kęcki Z. "Podstawy spektroskopii molekularnej" Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992 3. Rajca A., Zieliński W. „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych" Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007
Literatura uzupełniająca	1. Szafran M., Dega-Szafran Z. „Określanie struktury związków organicznych metodami spektroskopowymi" Wydawnictwo Naukowe PWN, 1988 2. Keeler J. „Understanding NMR Spectroscopy, 2nd Edition", Wiley, 2010

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.20.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chromatograficzne metody analizy składu środków farmaceutycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Łukasz Dąbrowski
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, chemia fizyczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii analitycznej, podstawowych technik laboratoryjnych oraz obsługi komputera

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15		15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie korzystając m.in. z metody Design Thinking.	K_U03	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium, zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Przegląd analitów - środków farmaceutycznych - pod kątem właściwości fizykochemicznych istotnych z punktu widzenia metod chromatograficznych. Teoretyczne podstawy metod chromatograficznych, podstawowe pojęcia i definicje, kolumny, fazy stacjonarne dozowniki, detektory stosowane w chromatografii gazowej i cieczowej. Analiza jakościowa i ilościowa w chromatografii. Zastosowanie metod chromatograficznych w analizie środków farmaceutycznych - aplikacje.
Ćwiczenia laboratoryjne	Ustalenie warunków pracy chromatografu gazowego (dozownik, kolumna chromatograficzna, detektor i in.) w celu uzyskania prawidłowego przebiegu procesu chromatograficznego oraz rozdzielenia składników środków farmaceutycznych; dobranie warunków pracy chromatografu cieczowego oraz badanie wpływu siły elucyjnej na rozdzielenie składników środków farmaceutycznych; analiza jakościowa i ilościowa środków farmaceutycznych w odniesieniu do chromatografii gazowej, cieczowej i cienkowarstwowej.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x
U1		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Lopez C., 2002 r., Chromatografia, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska, Gdańsk. 2. Kamiński M. (red.), Kartonowicz R. (red.), 2004 r., Chromatografia cieczowa, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk. 3. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., 2010 r., Techniki separacyjne, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk. 4. Fernando R. (ed.), 2013, Liquid Chromatography: Principles, Technology and Applications, Nova Science Publishers, New York.
Literatura uzupełniająca	1. Witkiewicz Z., 2005 r., Podstawy chromatografii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Witkiewicz Z., Hetper J., 2009 r., Chromatografia gazowa, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2

Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.21

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Mikrobiologiczna czystość leków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Barbara Breza-Boruta prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	mikrobiologia
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15		15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Rozumie zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP) i Analizy Zagrożeń (HACCP) w środowisku wytwarzania produktów leczniczych.	K_W16	P6S_WK
W2	Zdaje sobie sprawę ze znaczenia jakości mikrobiologicznej produktów leczniczych dla bezpieczeństwa stosujących je osób. Wie, jakie mikroorganizmy bierze się pod uwagę w określeniu kryteriów akceptacji dla mikrobiologicznej jakości produktów.	K_W03	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Umie określić jakość mikrobiologiczną produktów leczniczych wykorzystując odpowiednie metody i narzędzia badawcze.	K_U06	P6S_UW
U2	Umie pobrać próbki powietrza, wymazy z powierzchni produkcyjnych, próbki od personelu w celu określenia ich jakości mikrobiologicznej.	K_U13	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest przygotowany do pracy w zespole.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
K2	Krytycznie ocenia swoją wiedzę i rozumie potrzebę dokształcania się.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Kontrole środowiska wytwarzania produktów leczniczych (czystość mikrobiologiczna powietrza, wody, powierzchni i personelu), procesu produkcyjnego. Jakość surowców, produktów pośrednich oraz produktu końcowego. Higiena produkcji. Dobra praktyka wytwarzania (GMP). Analiza zagrożeń na podstawie kontroli w punkach krytycznych (HACCP). Bezpieczeństwo leków (higiena produkcji, kontrola mikrobiologiczna). Mikrobiologiczna jakość produktów leczniczych. Kryteria akceptacji dla mikrobiologicznej jakości produktów niejałowych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Farmakopealne metody oceny jakości mikrobiologicznej produktów leczniczych i surowców farmaceutycznych. Ocena jakości mikrobiologicznej suplementów diety i kosmetyków. Mikrobiologiczna ocena środowiska wytwarzania produktów leczniczych. Badanie czystości mikrobiologicznej niejałowych produktów leczniczych. Mikrobiologiczne badania jakościowe i ilościowe w kierunku: bakterii Gram - ujemnych, tolerujących żółć, *Escherichia coli, Salmonella* spp., *Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Candida albicans* oraz beztlenowców z rodzaju *Clostridium* spp. Ocena jakości mikrobiologicznej wody stosowanej do wytwarzania produktów leczniczych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Obserwacja pracy i kompetencji studenta
W1	x	x	
W2	x	x	
U1	x	x	
U2	x	x	
K1			x
K2			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Szarmański A., 2007. Zrozumieć GMP. Polpharma S.A. 19, 1-3. 2. Starościak B.J., 2012. Badania mikrobiologiczne kosmetyków w świetle norm EN–PN ISO. Świat przemysłu kosmetycznego, 3, 14-15. 3. Parnowska W., 1998. Mikrobiologia farmaceutyczna. Problemy produkcji i kontroli lekow. Wyd. Lekarskie PZWL, 13-28.
Literatura uzupełniająca	1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1.10.2008 r. w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania (Dz. U. 2008 nr 184 poz. 1143, z poźn. zm.). 2. Farmakopea Polska XI, tom 1, 2017.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2

	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.22.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Metody oznaczania lekowrażliwości mikroorganizmów
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. Anna Ligocka prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	mikrobiologia
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	5		10				1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę z mikrobiologii w zakresie pozwalającym na rozumienie oraz opis zjawisk i procesów związanych z działaniem czynników przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy	K_W03	P6S_WG
W2	Rozumie konieczność podjęcia działań prewencyjnych zmierzających do ograniczenia rozwoju mikroorganizmów zarówno na liniach technologicznych, jak i w gotowych produktach farmaceutycznych.	K_W03	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Umie oznaczyć aktywność przeciwdrobnoustrojową leków z wykorzystaniem różnych metod.	K_U04	P6S_UW
U2	Dobiera właściwe metody i techniki w ocenie aktywności przeciwdrobnoustrojowej leków. Potrafi zaplanować proste eksperymenty w tym zakresie oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest przygotowany do pracy w zespole.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
K2	Krytycznie ocenia swoją wiedzę i rozumie potrzebę dokształcania się.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Standaryzacja metod określania lekowrażliwości wg. EUCAST. Wymagane stężenia chemioterapeutyków, podłoża, inokulum, czas inkubacji, interpretacja wartości stref zahamowania wzrostu (przyporządkowanie szczepu do grupy S – wrażliwy, I – wrażliwy, R – oporny). Charakterystyka metod badania wrażliwości bakterii na leki – jakościowe (metoda krążkowo-dyfuzyjna Kirby-Bauer'a), ilościowe (metoda seryjnych rozcieńczeń w podłożu płynnym i stałym, E-test).
Ćwiczenia	Wykonanie oznaczenia lekowrażliwości wybranych mikroorganizmów metodami: krążkowo-dyfuzyjną, metodą seryjnych rozcieńczeń w podłożu płynnym i stałym, E-testem. Określenie MIC (minimalnego stężenia hamującego) i MBC/MFC (minimalnego stężenia bakteriobójczego/grzybobójczego) badanych chemioterapeutyków.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Obserwacja pracy i kompetencji studenta
W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	
K1		x
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Krawczyk B. 2019, Wybrane zagadnienia z mikrobiologii klinicznej i środowiskowej: teoria i ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk. 2. Prost M. E., Prost R. (2017) Podstawowe wskaźniki oceniające skuteczność antybiotykoterapii. OphthaTherapy 4(16): 233-236. https://www.journalsmededu.pl/index.php/ophthatherapy/article/view/583 3. Heczko P., Wróblewska M., Pietrzyk A. (2014) Mikrobiologia lekarska PZWL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Tabele interpretacji wyników oznaczania lekowrażliwości zgodnie z zaleceniami EUCAST 2019 https://korld.nil.gov.pl/pdf/EUCAST_breakpoints_tlumaczenie_wersja%209.0_strona.pdf 2. Balouiri M., Sadiki M., Ibnsouda S.K. (2016) Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. J Pharm Anal. 6(2): 71-79. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095177915300150

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	1

	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.22.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Substancje naturalne i syntetyczne i ich wpływ na mikroorganizmy
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Justyna Bauza-Kaszewska prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	mikrobiologia
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	5		10				1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę dotyczącą wpływu różnych związków syntetycznych i naturalnych na hamowanie rozwoju mikroorganizmów.	K_W03	P6S_WG
W2	Rozumie konieczność podjęcia działań prewencyjnych zmierzających do ograniczenia rozwoju mikroorganizmów zarówno na liniach technologicznych, jak i w gotowych produktach farmaceutycznych.	K_W03	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Umie oznaczyć aktywność przeciwdrobnoustrojową związków syntetycznych i naturalnych z wykorzystaniem różnych metod.	K_U04	P6S_UW
U2	Umie wskazać najaktywniej działające związki inhibicyjne możliwe do zastosowania na różnych etapach produkcji farmaceutyków.	K_U05	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest przygotowany do pracy w zespole.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
K2	Krytycznie ocenia swoją wiedzę i rozumie potrzebę dokształcania się.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Podstawowe pojęcia związane z aktywnością przeciwdrobnoustrojową i mechanizmy oddziaływana na drobnoustroje związków pochodzenia naturalnego oraz uzyskanych na drodze syntezy chemicznej. Dezynfektanty stosowane na liniach technologicznych do produkcji leków, substancji czynnych i ich wpływ na mikroorganizmy. Biofilm. Konserwacja przeciwdrobnoustrojowa leków. Olejki eteryczne i ich właściwości przeciwdrobnoustrojowe.
Ćwiczenia	Metody oceny aktywności przeciwdrobnoustrojowej różnych związków i substancji (olejki eteryczne, środki konserwujące, dezynfektanty) w stosunku do testowych mikroorganizmów. Określenie MIC (minimalnego stężenia hamującego) i MBC/MFC (minimalnego stężenia bakteriobójczego/grzybobójczego) badanych związków z wykorzystaniem metody jakościowej - metoda krążkowo-dyfuzyjna oraz ilościowej - metoda seryjnych rozcieńczeń (w podłożu płynnym i stałym), z uwzględnieniem metody mikropłytkowej.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Obserwacja pracy i kompetencji studenta
W1	x	
W2	x	
U1	x	
U2	x	
K1		x
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Kasprzykowska R., Kołodziejczyk A., Stachowiak K., Jankowska E., 2009. Preparatyka i analiza związków naturalnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2. Krzepiłko, A., Kordowska-Wiater, M., Sosnowska, B., Pytka, M. (2020) Oddziaływanie ekstraktów roślinnych na drobnoustroje. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Lublin.
Literatura uzupełniająca	1. Staneczko-Baranowska,I., Buszewski B. (2020) Bioanalityka w nauce i życiu. Tom 1. Nowe wyzwania w bioanalizie klinicznej i ocenie naturalnych surowców leczniczych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		25
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.23

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy toksykologii
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	I inż.
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Wojciech Poćwiardowski, mgr farm. Magdalena Kowalska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15		15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu toksykologii i farmakologii wymaganą do rozumienia wpływu różnego typu substancji na organizmy żywe i mechanizmów ich działania wymaganą w opracowywaniu produktów farmaceutycznych, w tym zna ogólne mechanizmy działania leków, działania niepożądane i toksyczne najważniejszych leków i ich możliwe interakcje.	K_W03	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

test, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Zapoznanie studentów z podstawami toksykologii ogólnej w tym rodzajami toksyczności, mechanizmami działania toksycznego substancji chemicznych i ich skutkami. Treści programowe zawierają charakterystykę toksykologiczną wybranych grup związków chemicznych stosowanych w produkcji farmaceutyków, opis substancji zakazanych do stosowania w farmaceutykach
Ćwiczenia laboratoryjne	Zasady analizy ryzyka – zanieczyszczenia i ryzyko zdrowotne, dopuszczalne dzienne pobranie (ADI) i tymczasowe tolerowane tygodniowe pobranie (PTWI) oraz tymczasowe tolerowane dzienne pobranie (PTDI), maksymalne tolerowane dzienne pobranie (MTDI), dopuszczalna dzienna dawka w przeliczeniu na osobę (DDP), zasady badań toksykologicznych substancji dodatkowych i zanieczyszczeń, obliczanie LD50. Podstawowe badania laboratoryjne, wykrywanie barwników syntetycznych, związków nieorganicznych i organicznych, wybranych metali toksycznych. Charakterystyka wybranych substancji dodawanych celowo (substancje stabilizujące, wzmacniające smak i zapach). Charakterystyka wybranych zanieczyszczeń chemicznych z uwzględnieniem ich źródeł (pierwiastki szkodliwe, pestycydy).Wpływ procesów technologicznych na zanieczyszczanie.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Test	Sprawozdanie
W1	x	
U1		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Mutschler E. i inni „ Farmakologia i toksykologia” MedPh Wrocław 2016. 2. Seńczuk W. „Toksykologia współczesna”. PZWL, 2006, 2005. 3. Klaassen, Curtis D. (1948-)., Bruchajzer E., Sapota, A., Watkins J., ZielińskaPsuja B. „Casarett & Doull podstawy toksykologii”.MedPharm Polska, cop. 2014. 4. Piotrowski J. K. (1926-2004)., Bem E (toksykologia). „Podstawy toksykologii: kompendium dla studentów szkół wyższych” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca	1. Martini M.C., Placek W., Bobrowska M., Romańska-Gocka K. „Kosmetologia i farmakologia skóry” Wydawnictwo Lekarskie PZWL, cop. 2008. Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.24.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Mykologia farmaceutyczna z diagnostyką molekularną
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Aleksander Łukanowski, dr inż. Małgorzata Jeske, dr inż. Anna Baturo-Cieśniewska
Przedmioty wprowadzające	mikrobiologia, biologia molekularna
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII		15					1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu mykologii, metabolitów wtórnych grzybów mikroskopowych wymaganą do rozumienia wpływu różnego typu substancji na organizmy żywe. Ma wiedzę na temat mechanizmów negatywnego działania grzybów na zdrowie człowieka.	K_W03	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą identyfikacji grzybów mikroskopowych.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada podstawowe umiejętności doboru odpowiednich metod i narzędzi analitycznych pozwalających na izolację oraz identyfikację grzybów mikroskopowych.	K_U13	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość zagrożeń i korzyści wynikających z właściwości grzybów mikroskopowych.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność stosowania nowoczesnych technik badań grzybów mikroskopowych i rozumie potrzebę dokształcania się i uzupełniania wiedzy kierunkowej.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia audytoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia audytoryjne	Wstęp do mykologii, przykłady przedstawicieli najważniejszych jednostek taksonomicznych, grzyby będące sprawcami alergii, dermatoz, grzybic, wpływ metabolitów produkowanych przez grzyby (mykotoksyny i antybiotyki) oraz zagrzybienia budynków na zdrowie człowieka, molekularne (PCR i qPCR) i immunologiczne techniki identyfikacji grzybów oraz ich produktów przemiany materii, grzyby na roślinach zielarskich, mikroskopowe metody identyfikacji grzybów, analiza mykologiczna wybranych produktów zielarskich oraz powietrza.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Kolokwium
W1	x
W2	x
U1	x
K1	x
K2	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Bednarski W., Reps A., 2001: Biotechnologia żywności. Praca zbiorowa. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Grajewski J., 2006: Mikotoksyny i grzyby pleśniowe. Zagrożenia dla człowieka i zwierząt. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. 3. Kurnatowska A., Kurnatowski P., 2018: Mykologia medyczna. Edra Urban & Partner, Wrocław, wyd. 1. 4. Zaremba M. L., Borowski J., 2001: Mikrobiologia lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Dijksterhuis J., Samson R. A., 2007: Food Mycology: A Multifaceted Approach to Fungi and Food. CRC Press. 2. Gherbawy Y., Voigt, K., 2010: Molecular identification of fungi. Springer.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.24.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Grzyby mikroskopowe i kapeluszowe w medycynie i farmacji
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Aleksander Łukanowski, dr inż. Małgorzata Jeske, dr inż. Anna Baturo-Cieśniewska
Przedmioty wprowadzające	mikrobiologia ogólna biologia molekularna
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII		15					1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu mykologii, metabolitów wtórnych grzybów oraz znaczenia jadalnych grzybów kapeluszowych i toksycznych właściwości grzybów trujących. Ma wiedzę na temat mechanizmów negatywnego działania grzybów mikroskopowych na zdrowie człowieka.	K_W03	P6S_WG
W2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą diagnostyki grzybów mikroskopowych i kapeluszowych.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada podstawowe umiejętności doboru odpowiednich metod i narzędzi pozwalających na izolację oraz identyfikację grzybów mikroskopowych i kapeluszowych.	K_U13	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość wpływu grzybów mikroskopowych i kapeluszowych na zdrowie człowieka.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i społecznych, rozumie znaczenie praktycznej wiedzy dotyczącej grzybów.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia audytoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia audytoryjne	Wstęp do mykologii, przykłady przedstawicieli najważniejszych jednostek taksonomicznych, kapeluszowe grzyby trujące i niejadalne oraz ich oznaczanie, grzyby i ich metabolity mające znaczenie w produkcji żywności, medycynie i farmacji, molekularna identyfikacja grzybów kapeluszowych, grzyby będące sprawcami chorób ludzi (alergii, dermatoz, grzybic), mikroskopowe metody identyfikacji grzybów, analiza mykologiczna wybranych produktów spożywczych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
W1	x
W2	x
U1	x
K1	x
K2	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Fluck M., 1995: Jaki to grzyb? – oznaczanie, zbiór, użytkowanie. Przewodnik dla zbieraczy grzybów. Oficyna Wydawnicza „Delta W-Z”. 2. Grajewski J., 2006: Mikotoksyny i grzyby pleśniowe. Zagrożenia dla człowieka i zwierząt. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego. 3. Kurnatowska A., Kurnatowski P., 2018: Mykologia medyczna. Edra Urban & Partner, Wrocław, wyd. 1. 4. Marcinkowska J., 2003, Oznaczanie rodzajów grzybów ważnych w patologii roślin, SGGW Warszawa (wybrane zagadnienia). 5. Słomski R., 2004: Przykłady analiz DNA. Wydawnictwo UP w Poznaniu.
Literatura uzupełniająca	1. Heseltine E., Rosen J., 2009: WHO Guidelines for indoor air quality (dampness and mould).

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.25

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Surowce zielarskie w farmacji
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Sadowska, prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	chemia, botanika na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30	-	-	-	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna grupy chemiczne pierwotnych i wtórnych metabolitów roślinnych o działaniu leczniczym.	K_W03	P6S_WG
W2	Zna surowce zielarskie stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane w przemyśle kosmetycznym i spożywczym.	K_W08	P6S_WG
W3	Zna zakres stosowania surowców zielarskich w preparatach leczniczych, suplementach diety i produktach spożywczych.	K_W18	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posługuje się terminologią właściwą dla zielarstwa i fitoterapii.	K_U04	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności w zakresie zielarstwa oraz odczuwa konieczność ciągłego doskonalenia w tym zakresie.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, wykład z elementami dyskusji

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Historia zielarstwa i ziołolecznictwa. Definicja: surowce roślinne, produkt leczniczy, suplement diety, herbatka ziołowa. Pojęcie jakości surowca zielarskiego. Podziały surowców zielarskich (organograficzny, fitochemiczny, terapeutyczny). Metabolity pierwotne: ich budowa, występowania w surowcach leczniczych i działania oraz zastosowania lecznictwie. Związki fenolowe, polifenole - charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Kumaryny, garbniki, pochodne antracenu – struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Terpenoidy (saponiny triterpenowe, steroidowe) – struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Alkaloidy – struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium pisemne lub ustne	Dyskusja
W1	x	
W2	x	
W3	x	
U1	x	
K1		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Matławska I. (red) Farmakognozja. UM Poznań 2005, 2006, 2008 lub Kohlmunzer. 2. S. Farmakognozja, Wydawnictwo lekarskie PZWL Warszawa 1998, 2000, 2003. 3. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. Fitoterapia i leki roślinne. Wydawnictwo lekarskie PZWL Warszawa 2007, 2014.
Literatura uzupełniająca	1. Strzelecka H., Kowalski J.(red.) Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2000.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.25

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Surowce zielarskie w farmacji
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Sadowska, prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	chemia, botanika na poziomie szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	30	-	-	-	-	-	2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna grupy chemiczne pierwotnych i wtórnych metabolitów roślinnych o działaniu leczniczym.	K_W03	P6S_WG
W2	Zna surowce zielarskie stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane w przemyśle kosmetycznym i spożywczym.	K_W08	P6S_WG
W3	Zna zakres stosowania surowców zielarskich w preparatach leczniczych, suplementach diety i produktach spożywczych.	K_W18	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posługuje się terminologią właściwą dla zielarstwa i fitoterapii.	K_U04	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności w zakresie zielarstwa oraz odczuwa konieczność ciągłego doskonalenia w tym zakresie.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, wykład z elementami dyskusji

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Historia zielarstwa i ziołolecznictwa. Definicja: surowce roślinne, produkt leczniczy, suplement diety, herbatka ziołowa. Pojęcie jakości surowca zielarskiego. Podziały surowców zielarskich (organograficzny, fitochemiczny, terapeutyczny). Metabolity pierwotne: ich budowa, występowania w surowcach leczniczych i działania oraz zastosowania lecznictwie. Związki fenolowe, polifenole - charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Kumaryny, garbniki, pochodne antracenu - struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Terpenoidy (saponiny triterpenowe, steroidowe) - struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne. Alkaloidy - struktura, charakterystyka fizykochemiczna, występowanie, właściwości biologiczne i farmakologiczne.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium pisemne lub ustne	Dyskusja
W1	x	
W2	x	
W3	x	
U1	x	
K1		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Matławska I. (red) Farmakognozja. UM Poznań 2005, 2006, 2008 lub Kohlmunzer S. 2. Farmakognozja, Wydawnictwo lekarskie PZWL Warszawa 1998, 2000, 2003. 3. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. Fitoterapia i leki roślinne. Wydawnictwo lekarskie PZWL Warszawa 2007, 2014.
Literatura uzupełniająca	1. Strzelecka H., Kowalski J.(red.) Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2000.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	6
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	6
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.26.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Prozdrowotne właściwości roślin
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Sadowska, prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	surowce zielarskie w farmacji
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	10		20	-	-	10	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna składniki funkcjonalne występujące w roślinach. Rozumie mechanizm działania roślinnych składników prozdrowotnych na organizm człowieka.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi wskazać działanie i zastosowanie związków czynnych występujących w roślinach uprawnych, zielarskich, warzywnych, ogrodniczych i przyprawowych.	K_U10	P6S_UW
U2	Potrafi komponować mieszanki przyprawowe i herbatki ziołowe o określonych walorach smakowo - zapachowych.	K_U13	P6S_UW
U3	Potrafi rozpoznawać w terenie rośliny o właściwościach prozdrowotnych.	K_U12	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do oceny skutków wykonywanej działalności w zakresie zdrowia, rolnictwa i środowiska społecznego.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia audytoryjne, ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia terenowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Właściwości prozdrowotne olei jadalnych. Owocowe herbatki witaminowe. Rośliny rolnicze, warzywne i ogrodnicze (krzewy, drzewa) jako surowce zielarskie.
Ćwiczenia laboratoryjne	Określanie jakości surowców zielarskich. Komponowanie mieszanek przypraw. Mieszanki ziół o określonych właściwościach prozdrowotnych. Suszenie ziół.
Zajęcia terenowe	Kolekcja roślin zielarskich.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium pisemne lub ustne	Dyskusja
W1	x	
U1	x	
U2	x	
U3	x	
K1		x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J. Fitoterapia i leki roślinne. Wydawnictwo lekarskie PZWL Warszawa 2007, 2014 2. Pisulewska E., Andrzejewska J., Krochmal-Marczak B. Rośliny prozdrowotne w uprawach małoobszarowych. Wydawnictwa UTP, Bydgoszcz 2020.
Literatura uzupełniająca	1. Strzelecka H., Kowalski J.(red.) Encyklopedia zielarstwa i ziołolecznictwa. Wydawnictwo naukowe PWN. Warszawa 2000

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.26.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Pozyskiwanie surowców do produkcji fitofarmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	dr inż. Katarzyna Sadowska, prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	surowce zielarskie w farmacji
Wymagania wstępne	-

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	10		20	-	-	10	3

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę o roślinach leczniczych pozyskiwanych ze stanowisk naturalnych. Zna prawne i organizacyjne aspekty zbioru roślin ze stanowisk naturalnych.	K_W06	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o roślinach leczniczych pozyskiwanych upraw.	K_W08	P6S_WG
W3	Zna zasady Dobrej praktyki produkcyjnej w uprawie, suszeniu i przechowywaniu roślinnych surowców leczniczych.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Absolwent jest gotów do oceny wpływu warunków wegetacji, suszenia i przechowywania surowców zielarskich na ich jakość.	K_K01	P6S_KK
K2	Absolwent jest gotów do ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K02	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne i terenowe

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie - kolokwium(2x)

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Gatunki roślin leczniczych pozyskiwanych ze stanowisk naturalnych w różnych rejonach Polski. Uwarunkowania prawne i zasady: zbioru ze stanowisk naturalnych roślinnych surowców leczniczych. Rośliny lecznicze pochodzące z upraw polowych i ich wymagania klimatyczno-glebowe. Zasady dobrej praktyki rolniczej w uprawie roślin leczniczych (dobór stanowiska, zasady zakładania plantacji, nawożenie, ochrona przed zachwaszczeniem oraz chorobami i szkodnikami, zbiór, suszenie i warunki przechowywania). Zasady prowadzenia i pozyskiwania surowców zielarskich z upraw ekologicznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Organy roślinne wykorzystywane w ziołolecznictwie. Rośliny krajowe dostarczające dla przemysłu farmaceutycznego surowca w postaci ziela, kwiatów, nasion, owoców, korzeni i kłączy. Importowane surowce zielarskie. Ekologiczne surowce zielarskie. Suszenie i przechowywanie surowców zielarskich.
Zajęcia terenowe	Identyfikacja różnych gatunków roślin leczniczych w ich naturalnym siedlisku oraz w uprawach polowych i ogrodniczych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Kolokwium ustne lub pisemne
W1	X
W2	X
W3	X
U1	X
K1	X
K2	X

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Matuszkiewicz W., 2019. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN. ss. 540. 2. Rutkowski L., 2004. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. ss. 814. 3. Andrzejewska J., Pisulewska E. 2019. „Uprawa roślin zielarskich", Wyd. UTP, Bydgoszcz. 4. Pisulewska E., Andrzejewska J. Krochmal-Marczak B. 2020. „Rośliny prozdrowotne w uprawach małoobszarowych", Wyd. UTP, Bydgoszcz 5. Strona internetowa: https://atlas.roslin.pl.
Literatura uzupełniająca	1. Kołodziej B. (red.) 2000, "Uprawa roślin zielarskich. Poradnik dla plantatorów"

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.27.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Kosmetyki naturalne z elementami receptury
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna
Wymagania wstępne	podstawowe wiadomości z zakresu chemii organicznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII		5		15			1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna terminologię związaną z kosmetykami naturalnymi oraz prawodawstwo EU związane z kosmetykami naturalnymi.	K_W08 K_W09 K_W16	P6S_WG P6S_WK
W2	Zna różnorodne składniki bazowe oraz aktywne stosowane w kosmetykach naturalnych.	K_W24	P6S_WG
W3	Zna grupy produktowe w obrębie kosmetyków naturalnych.	K_W24	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi dobrać odpowiednie składniki i zaprojektować kosmetyk naturalny.	K_U06	P6S_UW
U2	Posiada umiejętność dostosowania składu kosmetyku naturalnego do jego zastosowania i oczekiwanego efektu kosmetycznego.	K_U06	P6S_UW
U3	Wykazuje umiejętność poszukiwania wiedzy dotyczącej kosmetyków naturalnych ze zróżnicowanych źródeł.	K_U03	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Potrafi współpracować z innymi oraz ma świadomość ciągłego poszerzania wiedzy z zakresu kosmetyków naturalnych.	K_K02 K_K03	P6S_KR P6S_KK P6S_KO
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za ludzkie zdrowie przy projektowaniu kosmetyków naturalnych.	K_K01	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykłady: odpowiedź ustna, ćwiczenia projektowe: przygotowanie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia audytoryjne: definicja kosmetyków naturalnych, rys historyczny, ustawodawstwo EU związane z kosmetykami naturalnym, charakterystyka składników kosmetyków naturalnych - bazowych oraz składników aktywnych (witamin, antyoksydantów, peptydów, hydroksykwasów, jonów metali, olejków eterycznych, ekstraktów roślinnych). Grupy kosmetyków naturalnych ze względu na zastosowanie i działanie (przykłady handlowe). Przykładowe receptury kosmetyków naturalnych. Przykładowe wykonania kosmetyków naturalnych.
Ćwiczenia projektowe	Ćwiczenia projektowe: wykonanie projektu „Mój kosmetyk naturalny" - wykonanie pełnej receptury zaprojektowanego kosmetyku naturalnego, w tym charakterystyka dobranych składników, zaprezentowanie zastosowania oraz oczekiwanych skutków, mechanizm działania, instruktarz wykonania kosmetyku w formie filmiku.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	
W2	x	
W3	x	
U1		x
U2		x
U3		x
K1		x
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Glinka R., 2008. Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. TOM 1, Wyd. MA, Łódź 2. Glinka R., 2008. Receptura kosmetyczna z elementami kosmetologii. TOM 2, , Wyd. MA, Łódź. 3. Wołosik K., Knaś M., Niczyporuk M, 2013. Fitokosmetologia wykłady z fitokosmetologii, fitokosmetyki i kosmetyki naturalnej. Wyd. MedPharm, Wrocław.
Literatura uzupełniająca	Marzec A., 2010. Chemia nowoczesnych kosmetyków. Substancje aktywne w preparatach i zabiegach kosmetycznych. Wyd. TNOiK Dom Organizatora.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	2
Łączny nakład pracy studenta		31
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.27.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemia środków kosmetycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Janina Kabatc prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	chemia ogólna, chemia nieorganiczna, chemia fizyczna, chemia organiczna
Wymagania wstępne	podstawowe wiadomości z chemii

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII		5	15				1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej oraz procesów chemicznych, w tym z zakresu kinetyki, termodynamiki procesowej i realizacji operacji jednostkowych będących elementami procesów produkcyjnych związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W02	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, także w języku obcym na poziomie B2 ESOKJ, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne.	K_U04	P6S_UW

U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym	K_U06	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia/ćwiczenia laboratoryjne wykonywane samodzielnie dyskusję wyników

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie (pisemne i ustne) treści programowych przed przystąpieniem do ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawozdania z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia audytoryjne/ ćwiczenia laboratoryjne	Preparatyka związków organicznych o specyficznych właściwościach zapachowych, stosowanych w kosmetyce, przemyśle perfumeryjnym i spożywczym. Techniki wyodrębniania, oczyszczania i analizy pojedynczych związków organicznych pochodzących z określonych źródeł naturalnych (materiału biologicznego). Izolowanie i oznaczanie zawartości olejku eterycznego w wybranym materiale biologicznym. Identyfikacja głównych składników olejku eterycznego metodą chromatografii cienkowarstwowej. Kompozycje zapachowe – zasady projektowania, sporządzania i ich ocena organoleptyczna. Zastosowanie aminokwasów, peptydów i białek w kosmetyce.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Kolokwium	Sprawozdanie	Udział w zajęciach
W1	x	x	
U1	x	x	
U2	x	x	
U3	x	x	
K1	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. R. Glinka, Receptura kosmetyczna, MA Oficyna Wydawnicza, Łódź, 2002. 2. M. Mrukot, Receptariusz kosmetyczny, MWSZ, Kraków, 2004. 3. W.S. Brud, R. Glinka, Technologia kosmetyków, MA Oficyna Wydawnicza, Łódź, 2001. 4. M. Gawłowska, Chemia kosmetyczna skrypt dla studentów,Wydawnictwo Uczelniane PWSZ, Wałbrzych, 2013. 5. K. Kasprzak, K. Gawrońska, Chemia kosmetyczna ćwiczenia laboratoryjne, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2008.

Literatura uzupełniająca	1. R. Czerpak, A. Jabłońska-Trypuć, Roślinne surowce kosmetyczne, MedPharm Polska, Wrocław, 2008. 2. E. Sieradzka, H. Milnerowicz, Wybrane zagadnienia z chemii kosmetyków dla studentów kosmetologii, Wyd. Akademii Wychowania Fizycznego, Wrocław, 2013. 3. J. Pluta, D. Haznar-Garbacz, B. Karolewicz, M. Fast, Preparaty galenowe, MedPharm Polska, Wrocław, 2010. 4. W. Malinka, Zarys chemii kosmetycznej, Volumed, Wrocław, 1999. 5. M. Molski, Chemia Piękna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009. 6. K. Hebda, Kosmetyki, które zrobisz w domu, Wydawnictwo Nasza Księgarnia, Warszawa, 2017. 7. A. Marzec, Chemia kosmetyków surowce półprodukty preparatyka wyrobów, Dom Organizatora, Toruń, 2001.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	3
Łączny nakład pracy studenta		31
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.28.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Adaptogeny
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	surowce zielarskie w farmacji
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VIII	15		-	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe definicje oraz historyczne i współczesne zastosowania adaptogenów.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna gatunki roślin i grzybów zaliczane do adaptogenów oraz ich specyficzne substancje czynne, właściwości oraz wpływ na organizm ludzki.	K_W20	P6S_KR
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Ma umiejętność klasyfikacji surowców adaptogennych oraz ich zastosowań i wpływu na organizm.	K_U15	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Student ma potrzebę ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K02	P6S_KR

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie - kolokwium ustne lub pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podstawowe definicje. Historia stosowania adaptogenów. Przegląd gatunków roślin i grzybów zaliczanych do adaptogenów. Pochodzenie i właściwości (w tym substancje czynne) podstawowych adaptogenów. Adaptogeny stosowane w Tradycyjnej Medycynie Chińskiej oraz w Ajurwedzie. Źródła surowców adaptogennych. Możliwości pozyskania surowców adaptogennych w warunkach Polski. Adaptogeny w suplementach diety. Kierunki badań naukowych nad adaptogenami.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Kolokwium ustne lub pisemne
W1	x
W2	x
U1	x
K1	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Pisulewska E., Andrzejewska J. 2021. Adaptogeny a odporność organizmu. (w druku). 2. Winston D., Maimes S. 2019. Adaptogeny od A do Z. Wyd. Vital.
Literatura uzupełniająca	1. Czasopisma: Panacea, Postępy fitoterapii.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.28.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Afrodyzjaki roślinne
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy	prof. dr hab. Jadwiga Andrzejewska
Przedmioty wprowadzające	surowce zielarskie w farmacji
Wymagania wstępne	brak

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VIII	15		-	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe definicje oraz historyczne i współczesne zastosowania afrodyzjaków.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna gatunki roślin i grzybów zaliczane do afrodyzjaków oraz ich specyficzne substancje czynne właściwości i wpływ na organizm ludzki.	K_W20	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi identyfikować podstawowe gatunki zaliczane do afrodyzjaków i ocenić ich wpływ na organizm.	K_U18	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Student ma potrzebę ciągłego dokształcania i krytycznej oceny posiadanej wiedzy.	K_K03	P6S_KK

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, pokaz, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

zaliczenie - kolokwium ustne lub pisemne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład	Podstawowe definicje. Historia stosowania afrodyzjaków, ze szczególnym uwzględnieniem afrodyzjaków pochodzenia roślinnego. Przegląd gatunków roślin i grzybów zaliczanych do

	afrodyzjaków. Pochodzenie i właściwości (w tym substancje czynne) podstawowych afrodyzjaków. Wpływ na organizm i zagrożenia. Afrodyzjaki stosowane w Tradycyjnej Medycynie Chińskiej oraz w Ajurwedzie. Źródła surowców afrodyzjakalnych i możliwości ich pozyskiwania w warunkach Polski. Afrodyzjaki w kuchni i w suplementach diety.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Kolokwium ustne lub pisemne
W1	x
W2	x
U1	x
K1	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Czarkowska I. 2019. Kuchnia miłosna. Afrodyzjaki. Wyd. Dragon. 2. Szumińska A. 2018. Kuchnia afrodyzjaków. Wydawnictwo Harde.
Literatura uzupełniająca	1. Pisulewska E., Andrzejewska J. 2021. Adaptogeny a odporność organizmu (w druku)

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	3
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	5
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.29.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Aromaterapia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Sadowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	-

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	10	-	5	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna budowę chemiczną związków wchodzących w skład olejków eterycznych.	K_W03	P6S_WG
W2	Zna właściwości i zastosowanie wybranych olejków eterycznych.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi komponować proste mieszanki olejków eterycznych o określonych właściwościach.	K_U10	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności w zakresie aromaterapii oraz odczuwa konieczność ciągłego doskonalenia w tym zakresie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład z elementami dyskusji, pokaz, zajęcia praktyczne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Zasady aromaterapii. Bezpieczeństwo stosowania olejków eterycznych. Skład chemiczny wybranych olejków eterycznych. Skład chemiczny wybranych olejków eterycznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Poznanie wybranych olejków eterycznych. Mieszanki olejków aromaterapeutycznych do masażu ciała. Kompozycje mieszanek olejków do kominków aromaterapeutycznych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Kolokwium pisemne lub ustne	Sprawozdanie z zajęć praktycznych	Dyskusja
W1	x		
W2	x		
U1	x	x	
K1			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Konopacka-Brud I., S. Brud W.S. Aromaterapia dla każdego. Wyd. Vital 2021. 2. Jakimowicz-Klein B. Aromaterapia. Wydawnictwo Astrum 2005.
Literatura uzupełniająca	https://www.drbeta.pl/category/olejki-eteryczne

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	4
Łączny nakład pracy studenta		27
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.29.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Zastosowanie olejków eterycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Katarzyna Sadowska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	biologia i chemia - zakres szkoły średniej.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
I	10	-	5	-	-	-	1

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna metody otrzymywania olejków eterycznych oraz ich zastosowanie w kosmetologii, higienie i aromaterapii.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna grupy związków chemicznych wchodzących w skład olejków eterycznych.	K_W03	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi komponować proste mieszanki olejków eterycznych o określonych właściwościach.	K_U10	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z zastosowaniem olejków eterycznych.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

wykład multimedialny, wykład z elementami dyskusji, pokaz, zajęcia praktyczne

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

kolokwium pisemne lub ustne

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Wykłady	Zasady aromaterapii, otrzymywanie olejków eterycznych. Zastosowanie olejków eterycznych. Skład chemiczny wybranych olejków eterycznych do aromatyzowania pomieszczeń. Skład chemiczny wybranych olejków eterycznych stosowanych w produktach kosmetycznych.
Ćwiczenia laboratoryjne	Poznanie wybranych olejków eterycznych. Mieszanki olejków aromaterapeutycznych do masażu ciała. Kompozycje mieszanek olejków do kominków aromaterapeutycznych.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Kolokwium pisemne lub ustne	Sprawozdanie z zajęć praktycznych	Dyskusja
W1	x		
W2	x		
U1	x	x	
K1			x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Konopacka-Brud I., S. Brud W.S. Aromaterapia dla każdego. Wyd. Vital 2021. 2. Jakimowicz-Klein B. Aromaterapia. Wydawnictwo Astrum 2005.
Literatura uzupełniająca	https://www.drbeta.pl/category/olejki-eteryczne

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	4
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	4
Łączny nakład pracy studenta		27
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.30

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Technologia wydzielania substancji bioaktywnych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Beata Jędrzejewska prof. uczelni, dr inż. Agnieszka Bajorek, dr inż. Marek Pietrzak, dr inż. Ilona Pyszka
Przedmioty wprowadzające	chemia organiczna, chemia analityczna
Wymagania wstępne	znajomość podstaw chemii organicznej i chemii analitycznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	15		15				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę o surowcach, w tym pochodzenia naturalnego, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu ich pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W08	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U2	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U11	P6S_UW
U3	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków	K_U12	P6S_UW

	chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne lub ustne, kolokwium i/lub sprawdzian

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	Wstępne przygotowanie surowców roślinnych (sortowanie, rozdrabnianie, suszenie, fermentacja). Tłoczenie (wyciskanie). Ługowanie. Ekstrakcja wielokrotna (perkolacja). Reperkolacja. Ekstrakcja olejami. Ekstrakcja w warunkach nadkrytycznych. Ekstrakcja SFME (bez rozpuszczalnika). Ekstrakcja ASE (przyspieszona rozpuszczalnikiem). Metoda enfleuvage. Maceracja. Fitolizacja. Sucha destylacja. Destylacja z parą wodną. Hydrodestylacja. Destylacja pod zmniejszonym ciśnieniem. Destylacja cienkowarstwowa. Destylacja molekularna. Destylacja UAHD. Zatężanie.
Ćwiczenia laboratoryjne	Ługowanie. Ekstrakcja wielokrotna (perkolacja). Reperkolacja. Fitolizacja. Maceracja. Sucha destylacja. Destylacja z parą wodną. Hydrodestylacja . Zatężanie ekstraktu. Tłoczenie (wyciskanie).

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	
U1		x
U2	x	x
U3	x	x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Bandrowski J., Troniewski L., 1996. Destylacja i rektyfikacja. W. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2. Kramkowski R., 1997. Inżynieria i aparatura przemysłu spożywczego. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Wrocław 3. Warych J., 1998. Aparatura chemiczna i procesowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 4. Filczak-Guzik A., Nowak I., 2013. Technologia wytwarzania perfum i olejków eterycznych, Wydawnictwo Cursiva, Kostrzyn.
Literatura uzupełniająca	1. Kacprzak K., Gawrońska K., 2009. Chemia kosmetyczna. Ćwiczenia laboratoryjne. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań. 2. Dzierzbicka K., Witt D., 2000. Chemia organicznych związków naturalnych. Wydawnictwo Politechniki Gadańskiej, Gdańsk

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.31

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie leków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	prof. dr hab. Waldemar Iwanek
Przedmioty wprowadzające	chemia fizyczna, chemia organiczna, biochemia
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu przedmiotów wprowadzających

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15						1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu projektowania leków, wymaganą do rozumienia wpływu różnego typu substancji leczniczych na organizmy żywe i mechanizmów ich działania wymaganą w opracowywaniu produktów farmaceutycznych, w tym zna ogólne mechanizmy działania leków, działania niepożądane i toksyczne najważniejszych leków i ich możliwe interakcje.	K_W03	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne i biochemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne	K_U04	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy	K_K02	P6S_KR

	w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny.

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie pisemne.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Wprowadzenie. Docelowe obiekty działania leków. Odkrycie leku. Poszukiwanie struktury wiodącej. Modyfikacja struktury wiodącej. Synteza chemiczna. Synteza kombinatoryczna. Prolek i układy transportujące leki. Zależności między strukturą a reaktywnością. Reaktywność grup funkcyjnych. Farmakofor. Oddziaływanie lek-receptor. Siły uczestniczące w tworzeniu kompleksu lek-receptor. Teorie lek-receptor. Projektowanie leku zorientowane na obiekt jego działania. Projektowanie leku zorientowane na właściwości farmakokinetyczne. Farmakokinetyka. Farmakodynamika. Modelowanie molekularne jako etap poszukiwania nowych leków. Patentowanie i produkcja leków.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Zaliczenie pisemne
W1	x
U1	x
K1	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Patrick G. Chemia leków, PWN Warszawa, 2004. 2. Patrick G. Chemia medyczna. Podstawowe zagadnienia, WNT Warszawa, 2003. 3. Silverman B. Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT Warszawa, 2004. 4. Zejc A., Gorczyca M. Chemia leków. PZWL. Warszawa, 2002. 5. Jelińska A., Muszalska I., Zając M. Chemia leków z elementami chemii medycznej dla studentów farmacji i farmaceutów, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego, Poznań, 2018.
Literatura uzupełniająca	1. Brzeziński K. Opracowanie nowych substancji leczniczych - projektowanie leków. Rynek Kosmetyków i Farmaceutyków. 2007. 2. Pękala J., Gajcy K., Lochyński S. Strategie w projektowaniu i wprowadzaniu nowych leków. Na pograniczu chemii i biologii. 2008. Tom XXI.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych itd.)	8

Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba punktów ECTS	1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.32.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Komputerowo wspomagane metody w projektowaniu farmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr. inż. Jan Lamkiewicz
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, fizyczna instrumentalna, podstawy informatyki, matematyka
Wymagania wstępne	student powinien posiadać podstawową wiedzę z chemii analitycznej informatyki i matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15^{E}			15			3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.	K_W05	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW P6S_UU
U2	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy	K_K02	P6S_KR

	w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, prezentacje,

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny Ćwiczenia projektowe - przygotowanie i złożenie projektu obejmującego projektowanie farmaceutyków

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Kodowanie cząsteczek w chemoinformatyce notacja liniowa, SMILES, macierzowe systemy kodowania konstytucji cząsteczki. Związek chemiczny – in vitro oraz in silico. Bazy danych, Protein Data Bank PDB, PDBe, PDBj, PubChem, ZINC, BindingDB, bazy enzymów, inne), metody przeszukiwania baz eksploracja baz danych. Pobieranie informacji z biologicznych baz danych w projektowaniu leków. Modelowanie struktur 3D, generatory struktur 2D, 3D. komputerowe wspomaganie projektowania molekularnego badania przesiewowe metodami chemii kombinatorycznej reguła Lipińskiego projektowanie molekularne in silico. Uczenie maszynowe w projektowaniu leków, zastosowanie, trening i walidacja metod. Oprogramowanie stosowane w projektowaniu farmaceutyków. Środowiska programistyczne R project.
Projekt	Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania farmaceutyków.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Egzamin pisemny	Projekt
W1	x	x
U1	x	x
U2		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych 1. Silverman Richard B. Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT 2006 2. Andrzej Bąk, Jarosław Polański, Podstawy chemoinformatyki leków. Wydanie drugie rozszerzone, Uniwersytet Śląski 3. G.Patrick - Chemia leków.Krótkie wykłady - PWN. - 2012 4. P. G. Higgs, T. K. Attwood - Bioinformatyka i ewolucja molekularna - PWN, Warszawa. – 2008 5. P. Biecek, Przewodnik po pakiecie R, 2008, GiS
Literatura uzupełniająca	1. Singh, Dev Bukhsh (Ed.) Computer-Aided Drug Design, 2020 Springer Singapore 2. Tudor I. Oprea, Raimund Mannhold, Hugo Kubinyi, Gerd Folkers, Chemoinformatics in Drug Discovery 1st Edition, Wiley-VCH; 1st edition 2005 3. Jürgen Bajorath Chemoinformatics for Drug Discovery ISBN: 978-1-118-13910-3 4. Bajorath, Jürgen, Chemoinformatics, Concepts, Methods, and Tools for Drug Discovery Humana Press 2004

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.32.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Chemometria w projektowaniu farmaceutyków
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr. inż. Jan Lamkiewicz
Przedmioty wprowadzające	chemia analityczna, fizyczna instrumentalna, podstawy informatyki, matematyka
Wymagania wstępne	student powinien posiadać podstawową wiedzę z chemii analitycznej informatyki i matematyki

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15^{E}			15			3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.	K_W05	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UW P6S_UU
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy	K_K02	P6S_KR

	w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia projektowe, prezentacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - egzamin pisemny ćwiczenia projektowe - przygotowanie i złożenie projektu obejmującego projektowanie farmaceutyków

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Podstawy projektowania leków. Proces badań nad nowymi lekami. Podstawy metod modelowania molekularnego. Porównywanie cząsteczek – metody wyliczania podobieństwa, deskryptory molekularne, współczynnik podobieństwa i współczynnik odległości (Tanimoto, Dice). Semiempiryczne metody chemii kwantowej, mechanika molekularna, dynamika molekularna, techniki generowania konformerów, pakiety do modelowania molekularnego, podobieństwo strukturalne cząsteczek. Chemometryczne projektowanie syntezy (CASD). Projektowanie leków, kiedy dostępne są dane strukturalne receptora. Dokowanie molekularne, wykorzystanie baz cząstek chemicznych do dokowania (przegląd algorytmów i oprogramowania). Projektowanie oparte na szeregu aktywnych ligandów. Ilościowe modele zależności struktura – aktywność QSAR. Projektowanie de-novo, automatyczne metody tworzenia cząsteczek. Projektowanie na podstawie znanych związków bądź cech (farmakoforu), projektowanie analogów. Manipulowanie strukturą białka i liganda w procesach projektowania leków. Analiza konformacyjna ligandów w projektowaniu leków.
Projekt	Opracowanie projektu oraz jego prezentacja z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania farmaceutyków.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Egzamin pisemny	Projekt
W1	x	x
U1	x	x
U2		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych 1. Silverman Richard B. Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT 2006 2. Andrzej Bąk, Jarosław Polański, Podstawy chemoinformatyki leków. Wydanie drugie rozszerzone, Uniwersytet Śląski 3. G.Patrick - Chemia leków.Krótkie wykłady - PWN. - 2012 4. P. G. Higgs, T. K. Attwood - Bioinformatyka i ewolucja molekularna - PWN, Warszawa. - 2008
Literatura uzupełniająca	1. Singh, Dev Bukhsh (Ed.) Computer-Aided Drug Design, 2020 Springer Singapore 2. Tudor I. Oprea, Raimund Mannhold, Hugo Kubinyi, Gerd Folkers, Chemoinformatics in Drug Discovery 1st Edition, Wiley-VCH; 1st edition 2005 3. Jürgen Bajorath Chemoinformatics for Drug Discovery ISBN: 978-1-118-13910-3 4. Bajorath, Jürgen, Chemoinformatics, Concepts, Methods, and Tools for Drug Discovery Humana Press 2004

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.33

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie suplementów diety i żywności specjalnego przeznaczenia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Anna Długosz prof. uczelni, dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	podstawy anatomii i fizjologii człowieka, żywienie człowieka zdrowego, dietoterapia, bromatologia

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	10				10		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe.	K_W19	P6S_WG
W2	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i metody ich zaspokajania związane m.in. z odpowiednią suplementacją.	K_W20	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki suplementu diety dla pacjenta.	K_W24	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby istotne dla projektowania suplementów diety.	K_U15	P6S_UW
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie diety.	K_U16	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną, seminaria: projekt, dyskusja dydaktyczna, inne - konsultacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: test; seminaria: złożenie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Żywność specjalnego przeznaczenia – definicja, podział i cechy. Żywność funkcjonalna – definicja, podział i cechy. Charakterystyka składników bioaktywnych występujących w żywności (występowanie, klasyfikacja, właściwości prozdrowotne, właściwości technologiczne). Suplementy diety – definicja, podział, przepisy prawne związane z suplementami diety, związki aktywne w suplementach diety, zagrożenia wynikające z nadmiaru stosowania suplementów diety
Seminarium	Nabycie umiejętności prawidłowego doboru produktów i technik kulinarnych o ukierunkowanym działaniu prozdrowotnym. Umiejętność oceny jakości oraz sposobu oddziaływania na organizm suplementu diety na podstawie deklarowanego składu.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Test
W1		x
W2		x
W3		x
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Świderski F. (red.) 2020. Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Czapski J., Górecka D. (red.) 2015. Żywność prozdrowotna – składniki i technologia. Wyd. UP, Poznań. 3. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. 4. Jarosz M., 2011, Suplementy diety a zdrowie. PZWL Warszawa
Literatura uzupełniająca	1. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. 2. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		52
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.33

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Projektowanie suplementów diety i żywności specjalnego przeznaczenia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Anna Długosz prof. uczelni, dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	podstawy anatomii i fizjologii człowieka, żywienie człowieka zdrowego, dietoterapia, bromatologia

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	10				10		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe.	K_W19	P6S_WG
W2	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i metody ich zaspokajania związane m.in. z odpowiednią suplementacją.	K_W20	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki suplementu diety dla pacjenta.	K_W24	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby istotne dla projektowania suplementów diety.	K_U15	P6S_UW
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie diety.	K_U16	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną, seminaria: projekt, dyskusja dydaktyczna, inne - konsultacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: test; seminaria: złożenie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Żywność specjalnego przeznaczenia – definicja, podział i cechy. Żywność funkcjonalna - definicja, podział i cechy. Charakterystyka składników bioaktywnych występujących w żywności (występowanie, klasyfikacja, właściwości prozdrowotne, właściwości technologiczne). Suplementy diety - definicja, podział, przepisy prawne związane z suplementami diety, związki aktywne w suplementach diety, zagrożenia wynikające z nadmiaru stosowania suplementów diety.
Seminarium	Nabycie umiejętności prawidłowego doboru produktów i technik kulinarnych o ukierunkowanym działaniu prozdrowotnym. Umiejętność oceny jakości oraz sposobu oddziaływania na organizm suplementu diety na podstawie deklarowanego składu.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Test
W1		x
W2		x
W3		x
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Świderski F. (red.) 2020. Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Czapski J., Górecka D. (red.) 2015. Żywność prozdrowotna – składniki i technologia. Wyd. UP, Poznań. 3. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. 4. Jarosz M., 2011, Suplementy diety a zdrowie. PZWL Warszawa
Literatura uzupełniająca	1. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. 2. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	20
	Konsultacje	4
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		52
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.34

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu	Technologie opakowań
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. uczelni, dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. uczelni, dr inż. Katarzyna Skórczewska, dr inż. Krzysztof Lewandowski
Przedmioty wprowadzające	materiałoznawstwo w inżynierii farmaceutycznej, Inżynieria polimerów w przemyśle farmaceutycznym, Projekt technologiczny
Wymagania wstępne	student powinien posiadać wiedzę z zakresu materiałoznawstwa oraz posiadać umiejętności z zakresu rozpoznawania polimerów i tworzenia projektów technologicznych

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	30^{E}	15	15	-	-	-	4

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada wiedzę o charakterze praktycznym związaną z doborem materiałów stosowanych w branży opakowaniowej, materiałach polimerowych oraz technologiach związanych z ich wytwarzaniem.	K_W07	P6S_WG
W2	Ma wiedzę o rodzajach opakowań i materiałów z jakich są wytwarzane i wie, jak dokonywać ich doboru w zależności od rodzaju postaci leku, suplementu, kosmetyku.	K_W23	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi sformułować odpowiednie wnioski i formułować własne opinie korzystając m.in. z metody Design Thinking.	K_U03	P6S_UW
U2	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne materiałów opakowaniowych, w tym polimerowych dobierając je odpowiednio do rodzaju produktu.	K_U14	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, projekt, ćwiczenia laboratoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

egzamin ustny - 1, zaliczenie ustne - 1, przygotowanie projektu - 1, kolokwium - 1 zaliczenie sprawozdań z laboratorium

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	1. Pojęcie opakowania, funkcje i klasyfikacja. 2. Opakowania w świetle polskich przepisów prawnych. 3. Europejskie normy dla branży opakowaniowej. 3. Materiały wykorzystywane w produkcji opakowań. 4. Kryteria doboru opakowań, ich funkcjonalna charakterystyka i kontrola jakości. 5. Techniki i technologie pakowania. 6. Znakowanie opakowań. 7. Rola opakowań w działaniach marketingowych i logistycznych przedsiębiorstw. 8. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty projektowania opakowań w przemyśle farmaceutycznym. 9. Jakość w opakowaniach leków i kosmetyków jako integralnej części produktu. 9. Odpady opakowaniowe i sposoby ich przetwarzania. 10. Analiza rynku opakowań w branży farmaceutycznej i kosmetycznej.
Ćwiczenia audytoryjne	1. Studenci projektują innowacyjne opakowanie dla wybranego produktu farmaceutycznego lub kosmetycznego: 1.1. Charakterystyka wybranego produktu. 1.2. Analiza rynku opakowań. 1.3. Wybór rynku docelowego. 1.4. Projektowanie opakowań dla wybranych segmentów rynku. 1.5. Projekt inżynierski opakowania. 1.6. Proces kształtowania opakowań i jego warstwy. 1.7. Charakterystyka wybranych znaków opakowań. 1.8. Wykonanie prototypu opakowania. 1.9. Prezentacja prototypów.
Ćwiczenia laboratoryjne	Identyfikacja materiałów polimerowych na gotowych wyrobach. Badania właściwości użytkowych opakowań polimerowych. Badania właściwości mechanicznych

	polimerowych wyrobów gotowych. Badania odporności cieplnej. Recykling polimerowych materiałów opakowaniowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny				
	Egzamin ustny	Projekt	Zaliczenie ustne	Kolokwium	sprawozdanie
W1	x			x	
W2	x			x	
U1		x	x		
U2		x	x	x	
K1		x			x
K2		x			x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Cierpiszewski R., Opakowania aktywne i inteligentne, Poznań: Wydaw. Uniwersytetu Ekonomicznego, 2016. 2. Dudziński Z., Opakowania w gospodarce magazynowej: z dokumentacją i wzorcową instrukcją gospodarowania opakowaniami: stan prawny na dzień 1 stycznia 2014 r., Gdańsk: Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, 2014. 3. Krzywda D., Packaging - from Neolithic to Packaging Industry, Zeszyty NaukowePolitechniki Częstochowskiej. Zarządzanie nr 27, tom 2 (wersja online, dostęp:http://www.zim.pcz.pl/znwz/files/ZN-nr-27-tom2.pdf).
Literatura uzupełniająca	1. Jain U. K,. Goupale D., Nayak S.: Pharmaceutical Packaging Technology: Pharmaceutical Packaging Technology. BSP BOOKS 2018, ISBN: 9789381075104.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	60
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	27
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.35.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Powłoki ochronne w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Kowalik, dr. inż. Anna Zalewska
Przedmioty wprowadzające	materiałoznawstwo chemiczne, podstawy metaloznawstwa, chemia nieorganiczna, chemia organiczna, chemia fizyczna, inżynieria procesowa
Wymagania wstępne	znajomość reakcji utleniania i redukcji, podstaw tworzenia roztworów i układów wielofazowych, teorii rozpylenia, elektrostatyki, elektroforezy, fluidyzacji,

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30				2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno - pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym	K_U06	P6S_UW
U2	Potrafi zaprojektować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej,	K_U07	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU
U4	Potrafi ocenić efekty ekonomiczne procesów i operacji inżynierii farmaceutycznej oraz wpływ działań modernizacyjnych na te efekty	K_U19	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	K_K02	P6S_KR

	i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.		
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K03	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia laboratoryjne,

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia laboratoryjne	Zasady doboru materiałów. Otoczkowanie tabletek, peletek, blistry. Technologie przygotowania powierzchni przed nałożeniem powłoki ochronnej. Technologie nakładania materiałów malarskich i wytwarzania powłok. Metody nakładania powłok metalowych. Metody fizykochemiczne i fizykomechaniczne badań powłok. Powłoki naturalne, polimerowe.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Sprawozdanie
U1		x
U2	x	x
U3	x	x
U4	x	x
K1		x
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Møller P. Nielsen L. P., Advanced Surface Technology, 2013 National Association for Surface Finishing Møller & Nielsen, 2. Janicki S., Fiebig A., Sznitkowska M.: Farmacja Stosowana, Podręcznik dla studentów farmacji. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008. 3. Praca zbiorowa pod redakcją Sianko U., Poradnik galwanotechnika, WNT, Warszawa 2002 r. 4. Zenowicz Z., Gauda K., 2003 r., Powłoki organiczne w technice antykorozyjnej, Politechnika Lubelska. 5. Baszkiewicz J., Kamiński M., 2006 r., Korozja materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa. 6. Opisy patentowe,
Literatura uzupełniająca	1. Praca zbiorowa, 1977 r., Nowoczesne metody malowania, WNT Warszawa. 2. Kowalski Z., 1973 r., Powłoki z tworzyw sztucznych, WNT Warszawa. 3. Kudriawcew N., Lajner W., Podstawy galwanotechniki, PWT Warszawa t. I 1955, t. II 1960 r. 4. Normy.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		57
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.35.2

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

a. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Substancje pomocnicze stosowane w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	prof. dr hab. inż. Oleksandr Shyichuk, dr inż. Dorota Ziółkowska, mgr inż. Błażej Błaszak
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

b. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III			30				2

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę o surowcach, w tym pochodzenia naturalnego, produktach i procesach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym i pokrewnych oraz o stosowanych w praktyce metodach ich identyfikacji i charakteryzowaniu ich pod względem ilościowym i jakościowym.	K_W08	P6S_WG
W2	Zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, suplementu, kosmetyku, procesy jakim może podlegać lek podczas przechowywania.	K_W23	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Wyjaśnia podstawowe zjawiska fizyczne, chemiczne związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy oddziaływań między związkami pomocniczymi i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_U04	P6S_UW
U2	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_U06	P6S_UW
U3	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego oraz dobrać odpowiednie dodatki dla zapewnienia prawidłowej jakości produktu.	K_U14	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		

K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

ćwiczenia laboratoryjne, prezentacje multimedialne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium/wejściówki, złożenie sprawozdań

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia laboratoryjne	Podczas zajęć Student pozna zastosowanie i charakterystykę farmaceutycznych substancji pomocniczych, takich jak: - substancje wypełniające/rozcieńczające, - substancje wiążące, - substancje rozsadzające, - substancje poślizgowe, - substancje powlekające, - barwniki i substancje zapachowe. Zrozumie zasady, jakimi należy kierować się podczas formulacji leku i suplementu diety z zastosowaniem substancji pomocniczych oraz zmiany fizyczne jakie zachodzą podczas tego procesu. Nauczy się dobierać odpowiednie substancje pomocnicze dla produkcji leku i suplementu diety kierując się wytycznymi monografii farmakopealnych i właściwościami fizycznymi substancji w celu uzyskania produktu o wysokiej jakości i zapewnieniu odpowiedniej wydajności procesu produkcji. Zdobędzie umiejętności manualne w: - Badaniu wpływu ilości i rodzaju emulgatora na trwałość emulsji, - Badaniu stabilności produktów farmaceutycznych, - Oznaczaniu barwników w mieszaninach metodą spektrofotometrii, - Badaniu wpływu ilości i rodzaju hydrokoloidów na właściwości fizyczne produktu, - Oznaczaniu efektywności przeciwutleniaczy w matrycy farmaceutycznej, - Oznaczaniu stężenia karagenu metodą miareczkowania fotometrycznego. - Badaniu wpływu ilości i rodzaju substancji pomocniczych na tempo uwalniania substancji leczniczych, - Badaniu wpływu formy leku i zastosowanych dodatków pomocniczych na kinetykę jego rozpuszczania.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2		x
U3		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Krówczyński L., 1977, Zarys technologii postaci leku: podręcznik dla studentów farmacji. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa. 2. Zejc A., Gorczyca M., Chłoń-Rzepa G., Kulig K., Łucka-Sobstel B., Malawska B., Obniska J. M., Pawłowski M., Zejdel P., Byrtus H., 2018, Chemia leków: podręcznik dla studentów farmacji i farmaceutów. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa. 3. Clyde E. S., 2001, Emulgatory. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Rutkowski A., Gwiazda S., Dąbrowski K., 2003, Kompendium dodatków do żywności. Wydawnictwo HORTIMEX w Koninie. 2. Dziubiński M., Kiljański T., Sęk Jerzy., 2014. Podstawy teoretyczne i metody pomiarowe reologii. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.36

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Innowacyjne metody prototypownia w inżynierii farmaceutycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Wojciech Poćwiardowski
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI				30			2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody rozwiązywania problemów z wykorzystaniem między innymi Design Thinking i TRIZ.	K_W09	P6S_WG
W2	Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych projektowych związanych z technologią i inżynierią farmaceutyczną.	K_W05	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi krytycznie ocenić, selekcjonować i stosować narzędzia metodologii Design Thinking.	K_U03	P6S_UW
U2	Potrafi wygenerować innowacyjny pomysł na rozwiązanie problemu zgłoszonego.	K_U06 K_U03	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

pokaz, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków, gry dydaktyczne, Design Thinking, TRIZ, Metody aktywizujące (np.: „burza mózgów”, technika analizy SWOT, technika drzewka decyzyjnego, metoda „kuli śniegowej”, konstruowanie „map myśli”), praca w grupach

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

przygotowanie projektu, złożenie referatu/prezentacji

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	Podstawowym zagadnieniem poruszanym w trakcie zajęć jest specyfika świadomego prowadzenia procesu poszukiwania i definiowania problemu, w tym badania oraz analizy odbiorców oraz ich wymagań w ramach opracowywanego zagadnienia z uwzględnieniem odpowiednio dobranych narzędzi oraz wiedzy o trendach. Realizacja tego działania nie jest możliwa bez aktywnego uczestnictwa w sesjach ideacji i generowania rozwiązań adekwatnie do zdiagnozowanego problemu, a następnie ich poprawnej implementacji. Student zasady i narzędzia umożliwiające przeprowadzanie szybkiego prototypowania produktów oraz usług oraz planowania i przeprowadzania kontrolowanych testów na grupie użytkowników w celu szybkiej oceny prototypów. Omówiona zostanie również istota zastosowania zasady współpracy w kilkuosobowym zespole projektowym oraz przygotowania i przeprowadzania prezentacji przebiegu projektu na jego różnych etapach. Dodatkowo omówiony zostanie zagadnienie stymulowania rozwoju kultury organizacyjnej sprzyjającej otwartości wypowiadanych opinii oraz dzieleniu się wiedzą. Treści programowe: – Podstawy metodologii Design Thinking i TRIZ. – Zdefiniowanie grup docelowych dla badań i problemów badawczych: mapa empatii, mapa interesariuszy. – Techniki wydobywania informacji i układania pytań oraz dobre i złe praktyki – case studies. – Alternatywne techniki badawcze w metodologii DT i TRIZ. – Podsumowywanie danych (klastrowanie). – Persona na podstawie danych z badań. – Inne narzędzia pracy z danymi. – Analiza trendów. – Techniki kreatywne – generowanie pomysłów. – Prototypowanie: narzędzia i techniki. – Testowanie prototypu: narzędzia i techniki. – Prezentacja wyników projektu.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Referat/prezentacja
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
K1	x	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Brown Tim, Zmiana przez design: jak Design Thinking zmienia organizacje i pobudza innowacyjność, 2013: LIBRON.

	2. Helman Joanna, Rosienkiewicz Maria, Design Thinking jako metoda pobudzania innowacji, w: Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, red. R. Knosal, 2017: Oficyna Wydawnicza. 3. Liedtka Jeanne et. al, Design Thinking for the Greater Good: Innovation in the Social Sector, 2017: Columbia Business School. 4. Nisbett R.E., Mindware. arzędzia skutecznego myślenia, Sopot 2016 Przyborowska B., Pedagogika innowacyjności: teorią a praktyką, 2013. 5. Siemieniecki B., Pedagogika kognitywistyczna: studium teoretyczne, 2013.
Literatura uzupełniająca	1. Brown T., Zmiana przez design: jak design thinking zmienia organizacje i pobudza innowacyjność, Wrocław 2013. 2. Cross N., Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work, 2011. 3. Stickdorn Mark, This Is Service Design Thinking Basics, Tools, Cases, 2012: Wiley. 4. Hanington Bruce, Bella Martin: Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions, 2012: Rockport Publishers. 5. Lockwood T., Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Value, 2010.

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.37

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bromatologia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Anna Długosz, prof. uczelni; dr inż. Ewa Żary-Sikorska
Przedmioty wprowadzające	podstawy anatomii i fizjologii człowieka, żywienie człowieka zdrowego, dietoterapia
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VI	10	20					2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk o zdrowiu i żywieniu człowieka, w tym zagadnienia związane z anatomią i fizjologią człowieka ze szczególnym uwzględnieniem układu pokarmowego, jego budowy i funkcji oraz procesów trawienia i wchłaniania, metod stosowanych do oceny wartości odżywczej żywności, oceny sposobu żywienia człowieka zdrowego i chorego, a także wykazuje znajomość interakcji lek - żywność.	K_W18	P6S_WG
W2	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe.	K_W19	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz możliwych przyczyn i skutków interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem.	K_U15	P6S_UW
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób udzielając porady w zakresie interakcji leków z żywnością.	K_U16	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną, ćwiczenia audytoryjne: sprawozdania pisemne, dyskusja dydaktyczna, inne: konsultacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

Wykład: test; ćwiczenia audytoryjne: złożenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Równowaga kwasowo-zasadowa. Biodostępność składników mineralnych. Definicja i klasyfikacja wskaźnika jakości żywieniowej (INQ – *Index Nutritional Quality*). Mechanizm i skutki interakcji pomiędzy składnikami żywości a lekami. Wpływ makro i mikroskładników diety na funkcje terapeutyczne leków. Interakcje najczęściej stosowanych leków z żywnością w wybranych jednostkach chorobowych.
Ćwiczenia audytoryjne	Ocena wpływu składu pokarmu na równowagę kwasowo - zasadową na podstawie bilansu milirównoważników kwasowych i zasadowych w produktach spożywczych. Ocena biodostępności żelaza z racji pokarmowej. Określenie zbilansowania spożytego pożywienia. Ocena składu diety z zastosowaniem kryterium interakcji z przykładowymi lekami. Określenie komponentów diety zalecanych i przeciwskazanych przy wybranej farmakoterapii.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Sprawozdanie	Test
W1		x
W2		x
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa. 2. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa.

	3. Roszkowski W. (red.) 2000. Podstawy nauki o żywieniu człowieka. Przewodnik do ćwiczeń. Wyd. SGGW, Warszawa. 4. Kostka-Trąbka E., Woroń J., 2016. Interakcje leków w praktyce klinicznej, PZWL Warszawa. 5. Zawieja Z. (red) 2016. Interakcje leków z pożywieniem. Wyd. MedPharm, Wrocław. 6. Zieglmeier M., Hein T., 2008. Interakcje leków. Zalecenia farmakologiczne. Wyd. MedPharm, Wrocław.
Literatura uzupełniająca	1. Gawęcki J., Roszkowski W. (red.) 2009. Żywienie a zdrowie publiczne, Wyd. PWN, Warszawa. 2. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa. 3. Dzieniszewski J., Jarosz M. 2004. Interakcje leków z żywnością i alkoholem. Wyd Borgis, 2004.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.38

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Żywienie człowieka zdrowego
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Anna Długosz prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	podstawy anatomii i fizjologii człowieka
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
III	15	15					2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk o zdrowiu i żywieniu człowieka, w tym zagadnienia związane z anatomią i fizjologią człowieka ze szczególnym uwzględnieniem układu pokarmowego, jego budowy i funkcji oraz procesów trawienia i wchłaniania, metod stosowanych do oceny wartości odżywczej żywności, oceny sposobu żywienia człowieka zdrowego.	K_W18	P6S_WG
W2	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe.	K_W19	P6S_WG
W3	Zna zasady wdrażania zdrowego żywienia i stylu życia.	K_W20	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia.	K_U15	P6S_UW
U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce.	K_U16	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną, ćwiczenia audytoryjne: sprawozdania pisemne, dyskusja dydaktyczna, inne: konsultacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: test; ćwiczenia audytoryjne: złożenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Nauka o żywieniu – rola i zadania. Człowiek i jego pożywienie. Podstawowe pojęcia i definicje. Zapotrzebowanie organizmu a zalecane spożycie. Trawienie i wchłanianie. Wartość energetyczna pożywienia. Przemiana materii i energii w organizmie. Rola składników pożywienia w organizmie człowieka (białka, tłuszcze, węglowodany, witaminy, składniki mineralne). Wartość odżywcza żywności. Składniki nieodżywcze pożywienia. Sposób żywienia ludności. Stan odżywienia ludności. Zasady racjonalnego odżywiania. Podstawy profilaktyki żywieniowej.
Ćwiczenia audytoryjne	Wydatki energetyczne organizmu. Wartość energetyczna pożywienia. Biodostępność składników odżywczych z pożywienia. Normy żywienia. Ocena stanu odżywienia. Zaburzenia bilansu energetycznego. Ocena sposobu żywienia. Zasady racjonalnego odżywiania.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Sprawozdanie	Test
W1		x
W2		x
W3		x
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa. 2. Jarosz M. (red.) 2010. Praktyczny podręcznik dietetyki. Wyd. IŻŻ, Warszawa. 3. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.) 2008. Żywienie człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. PZWL, Warszawa. 4. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa.

	5. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa.
Literatura uzupełniająca	1. Gawęcki J., Roszkowski W. (red.) 2009. Żywienie a zdrowie publiczne, Wyd. PWN, Warszawa. 2. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. 3. Keller J.S. 2000. Podstawy fizjologii żywienia. Wyd. SGGW, Warszawa.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.39

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Dietoterapia
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Anna Długosz prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	podstawy anatomii i fizjologii człowieka, żywienie człowieka zdrowego
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15	15					2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk o zdrowiu i żywieniu człowieka, w tym zagadnienia związane z anatomią i fizjologią człowieka ze szczególnym uwzględnieniem układu pokarmowego, jego budowy i funkcji oraz procesów trawienia i wchłaniania, metod stosowanych do oceny wartości odżywczej żywności, oceny sposobu żywienia człowieka chorego.	K_W18	P6S_WG
W2	Zna podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe, a także wykazuje znajomość składników pokarmowych nietolerowanych w danych jednostkach chorobowych.	K_W19	P6S_WG
W3	Zna czynniki determinujące zdrowie oraz aktualne problemy zdrowotne ludności w Polsce i metody ich zaspokajania. Zna przyczyny i skutki zaburzeń odżywiania. Zna zasady i znaczenie właściwego odżywiania i zdrowego stylu życia w profilaktyce chorób społecznych i dietozależnych.	K_W20	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej oraz oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie choroby.	K_U15	P6S_UW

U2	Potrafi wyjaśniać zasady i rolę żywienia w przebiegu chorób, udzielając porady w zakresie trybu życia, diety i aktywności fizycznej.	K_U16	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie potrzebę dokształcania się oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	K_K02	P6S_KR
K3	Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

Wykłady: informacyjny z prezentacją multimedialną, ćwiczenia audytoryjne: sprawozdania pisemne, dyskusja dydaktyczna, inne: konsultacje

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: test; ćwiczenia audytoryjne: złożenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	Cele i zadania żywienia dietetycznego. Dietoterapia: otyłości, powikłań miażdżycy, w cukrzycy i nadciśnieniu tętniczym.
Ćwiczenia audytoryjne	Nabycie umiejętności opracowania zaleceń żywieniowych, w tym prawidłowego doboru produktów i technik kulinarnych dostosowanych do potrzeb diety w otyłości, miażdżycy, cukrzycy i nadciśnieniu tętniczym.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Sprawozdanie	Test
W1		x
W2		x
W3		x
U1	x	
U2		x
U3	x	
K1	x	
K2	x	
K3	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. Wyd. PWN, Warszawa. 2. Grzymisławski M., Gawęcki J. (red.) 2010. Żywienie człowieka zdrowego i chorego. Wyd. PWN, Warszawa. 3. Jarosz M. (red.) 2010. Praktyczny podręcznik dietetyki. Wyd. IŻŻ, Warszawa. 4. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.) 2008. Żywienie człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. PZWL, Warszawa. 5. Włodarek D., Lange E., Kozłowska L., Głąbska D. 2014. Dietoterapia. Wyd. PZWL, Warszawa.

Literatura uzupełniająca	1. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.) 2020. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Wyd. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, Warszawa. 2. Przygoda B., Kunachowicz H., Nadolna I, Iwanow K. 2019. Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. PZWL, Warszawa.Peckenpaugh N., 2011, Podstawy żywienia i dietoterapia. Wyd. Elservier Urban & Partner, Wrocław.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.40

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Wdrażanie nowych produktów leczniczych i suplementów
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	mgr farm. Artur Tyburski
Przedmioty wprowadzające	technologia postaci leku
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII					15		1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością	K_W12	P6S_WG
W2	Zna zasady tworzenia i zarządzania projektem z uwzględnieniem specyfiki projektów i metodyk zarządzania projektami.	K_W14	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety, surowcach roślinnych, wykazuje znajomość zasad wprowadzania na rynek nowych produktów leczniczych i suplementów.	K_W24	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie.	K_U03	P6S_UW
U2	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym i żywnościowym, w tym w zakresie obowiązujących norm dotyczące również opracowywania i wdrażania nowych produktów oraz wprowadzania ich na rynek.	K_U08	P6S_UW

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

prezentacja multimedialna, dyskusja, rozwiązywanie case study

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

przygotowanie projektu (rozwiązanie case study)

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Seminaria	1. Wprowadzenie do przedmiotu. PSO. Podstawowa klasyfikacja farmaceutyków. Omówienie wymagań ogólnych i rejestracyjnych. 2. Praktyczne aspekty i projektowanie procesu wdrażania nowych produktów farmaceutycznych. Wprowadzenie do zarządzania projektami. 3. Czym jest produkcja kontraktowa? Analiza zapytań ofertowych. Rozwiązywanie case – study.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Odpowiedź ustna
W1		x
W2	x	
W3	x	
U1		x
U2	x	
K1	x	
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Ustawa Prawo Farmaceutyczne z dnia 6 września 2001 roku, Dz.U. 2001 Nr 126 poz. 1381 (z późniejszymi zmianami).
Literatura uzupełniająca	1. Wysocki R., Efektywne zarządzanie projektami, wersja VII. 2018. Wydawnictwo Onepress.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	3
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	7
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.41

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy dobrej praktyki wytwarzania (GMP) SPO /SOP
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Mirosław Banaszak
Przedmioty wprowadzające	podstawy działalności gospodarczej, dobre praktyki laboratoryjne
Wymagania wstępne	wiedza: podstawy organizacyjne podmiotów gospodarczych, znajomość podstaw prawnych i normatyw GLP

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15				30		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.	K_W12	P6S_WK P6S_WG
W2	Zna i rozumie przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna zasady dopuszczania produktów farmaceutycznych do obrotu i wymogi w zakresie wytwarzania i oceny jakości substancji i produktów leczniczych, w tym zalecenia farmakopealne i GMP.	K_W16	P6S_WK P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste analizy procesów w zakresie inżynierii farmaceutycznej, głównie symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK

U3	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP z uwzględnieniem GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: zaliczenie pisemne. Seminarium: kolokwium i przygotowanie projektu (1 semestralny)

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	1. Zasady dobrych praktyk wytwórczych. GMP a GLP. Założenia nowoczesnej jakości. 2. Organizacja zarządzania jakością w ujęciu GMP. Elementy projektowania standardowych procedur operacyjnych. Analiza zagrożeń i ocena ryzyka w procesie wytwórczym. Dokumentacja jakościowa w ujęciu GMP.
Seminarium	1. GMP w praktyce. Zasady monitorowania jakości na poziomie wytwórczym w organizacji, Zasady audytowania. 2. Analiza przypadków. Mapowanie procesów w organizacji. Opracowania SOP.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Kolokwium	Projekt	Zaliczenie pisemne
W1	x		x
W2	x		x
U1		x	
U2		x	
U3		x	
K1		x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Blikle A.J., 2017, Doktryna Jakości, Wydanie II Turkusowe, Helion, 37-579
Literatura uzupełniająca	1. Obowiązująca normalizacja w zakresie zarządzania jakością.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5

	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.41

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy dobrej praktyki wytwarzania (GMP)
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Mirosław Banaszak
Przedmioty wprowadzające	podstawy działalności gospodarczej, Dobre praktyki laboratoryjne
Wymagania wstępne	wiedza: podstawy organizacyjne podmiotów gospodarczych, znajomość podstaw prawnych i normatyw GLP

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15				30		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.	K_W12	P6S_WK P6S_WG
W2	Zna i rozumie przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna zasady dopuszczania produktów farmaceutycznych do obrotu i wymogi w zakresie wytwarzania i oceny jakości substancji i produktów leczniczych, w tym zalecenia farmakopealne i GMP.	K_W16	P6S_WK P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW

U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste analizy procesów w zakresie inżynierii farmaceutycznej, głównie symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U3	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP z uwzględnieniem GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, metoda przypadków

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: zaliczenie pisemne. Seminarium: kolokwium i przygotowanie projektu (1 semestralny)

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	1. Zasady dobrych praktyk wytwórczych. GMP a GLP. Założenia nowoczesnej jakości. Organizacja zarządzania jakością w ujęciu GMP. Elementy projektowania standardowych procedur operacyjnych. Analiza zagrożeń i ocena ryzyka w procesie wytwórczym. Dokumentacja jakościowa w ujęciu GMP.
Seminarium	1. GMP w praktyce. Zasady monitorowania jakości na poziomie wytwórczym w organizacji, Zasady audytowania. 2. Analiza przypadków. Mapowanie procesów w organizacji. Opracowania SOP.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
U3		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Blikle A.J., 2017, Doktryna Jakości, Wydanie II Turkusowe, Helion, 37-579
Literatura uzupełniająca	1. Obowiązująca normalizacja w zakresie zarządzania jakością.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		61
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.41

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Podstawy dobrej praktyki wytwarzania (GMP)
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Mirosław Banaszak
Przedmioty wprowadzające	podstawy działalności gospodarczej, Dobre praktyki laboratoryjne
Wymagania wstępne	wiedza: podstawy organizacyjne podmiotów gospodarczych, znajomość podstaw prawnych i normatyw GLP

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
IV	15				30		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.	K_W12	P6S_WK P6S_WG
W2	Zna i rozumie przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego oraz podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej; zna zasady dopuszczania produktów farmaceutycznych do obrotu i wymogi w zakresie wytwarzania i oceny jakości substancji i produktów leczniczych, w tym zalecenia farmakopealne i GMP.	K_W16	P6S_WK P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW

U2	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste analizy procesów w zakresie inżynierii farmaceutycznej, głównie symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U3	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP z uwzględnieniem GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, , dyskusja, prelekcja, metoda przypadków

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład: zaliczenie pisemne, seminarium: kolokwium i przygotowanie projektu (1 semestralny)

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykłady	1. Zasady dobrych praktyk wytwórczych. GMP a GLP. Założenia nowoczesnej jakości. Organizacja zarządzania jakością w ujęciu GMP. Elementy projektowania standardowych procedur operacyjnych. Analiza zagrożeń i ocena ryzyka w procesie wytwórczym. Dokumentacja jakościowa w ujęciu GMP.
Seminarium	1. GMP w praktyce. Zasady monitorowania jakości na poziomie wytwórczym w organizacji, Zasady audytowania. 2. Analiza przypadków. Mapowanie procesów w organizacji. Opracowania SOP.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
U3		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Blikle A.J., 2017, Doktryna Jakości, Wydanie II Turkusowe, Helion, 37-579.
Literatura uzupełniająca	1. Obowiązująca normalizacja w zakresie zarządzania jakością.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	45

lub innych osób prowadzących zajęcia	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	2
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	10
Łączny nakład pracy studenta		61
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.42

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Dobre praktyki laboratoryjne (GLP)
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Grażyna Wejnerowska, dr inż. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II	15	15					2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna wymogi w zakresie wytwarzania i oceny jakości substancji i produktów leczniczych, w tym zalecenia farmakopealne i GMP.	K_W16	P6S_WK
W2	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych w szczególności: etyki, postaw, konfliktów, procesów negocjacji, komunikacji społecznej i międzykulturowej. Zna metody i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.	K_W15	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU
U2	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w	K_K02	P6S_KR

	rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, ćwiczenia audytoryjne

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

wykład - zaliczenie pisemne lub ustne; ćwiczenia audytoryjne - zaliczenie wykonanych ćwiczeń

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	1. Zapoznanie się z technikami szkolenia personelu. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium. Gospodarka odpadami oraz zapewnienie odpowiednich warunków środowiskowych do prowadzenia badań analitycznych. Zapoznanie się z przepisami dotyczącymi wymagań wyposażenia laboratorium analitycznego i mikrobiologicznego. 2. Zapoznanie się z normą PN-EN ISO IEC 17025 dotyczącą funkcjonowaniu laboratorium akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA) – wymagania, dokumentacja. 3. System Dobrej Praktyki Produkcyjnej (GMP) w przemyśle farmaceutycznym oraz Dobrej Praktyki Laboratoryjnej (GLP). Wprowadzone zostaną również podstawowe zagadnienia związane z problematyką systemów: HACCP, REACH, TQM.
Ćwiczenia audytoryjne	1. Wykonanie zadań w celu nabycia umiejętności wyboru właściwego sprzętu analitycznego oraz materiałów pomocniczych. Weryfikacja danych technicznych aparatury oraz złożenie zamówień. Planowanie pracy laboratorium w zależności od potrzeb oraz możliwości aparaturowych oraz personalnych. Prowadzenie i utrzymywanie zapisów z prowadzonych badań i wzorcowań, archiwizacja danych. Zasady wprowadzenia nowych metod badawczych-zaplanowanie działań do wdrożenia własnych metod badawczych. Projektowanie laboratorium. Przygotowanie dokumentacji laboratorium do przystąpienia do auditu Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) w/g normy PN-EN ISO IEC 17025.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Ćwiczenia projektowe i obliczeniowe
W1	x	
W2	x	
U1		x
U2		x
K1		x
K2		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. PN-EN ISO/IEC 17025 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”. 2. Namieśnik J. [et al.], 2007, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT Warszawa.

	3. Urbaniak M. 2004, „Zarządzanie jakością - Teoria i praktyka” Difin.
Literatura uzupełniająca	1. Michalski R., Mytych J. - „Przewodnik po akredytacji laboratoriów badawczych” Elamed Media Group.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.43

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Bezpieczeństwo i systemy zarządzania jakością w przemyśle farmaceutycznym
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Joanna Szulc, mgr inż. Błażej Błaszak
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
V				30			2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością	K_W12	P6S_WK
W2	Zna zasady wytwarzania produktów leczniczych, kosmetycznych i suplementów diety zgodne z wymaganiami systemów zarządzania jakością oraz bezpieczeństwem produkcji.	K_W16	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym i żywnościowym, w tym w zakresie obowiązujących norm, przede wszystkim w zapewnieniu wysokiej jakości produktów.	K_U08	P6S_UW
U2	Potrafi zastosować w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane	K_K01	P6S_KR

	z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu, dbając o zachowanie bezpieczeństwa produkcji i zapewnienie wysokiej jakości produktu.		

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

prezentacja multimedialna dotycząca zagadnień bezpieczeństwa żywności i systemów zapewniania jakości, dyskusja, ćwiczenia projektowe.

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

kolokwium, przygotowanie i złożenie projektu

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Ćwiczenia projektowe	Wprowadzenie do projektowania: Definicje: produkt leczniczy, kosmetyk i suplement diety. Dobre praktyki: GLP (Dobra praktyka Laboratoryjna), GCP (Dobra Praktyka Kliniczna), GMP (Dobra Praktyka Wytwarzania), GDP (Dobra Praktyka Dystrybucyjna), GVP (Dobra Praktyka Nadzoru nad Bezpieczeństwem Farmakoterapii). Systemy zarządzania jakością i standardy: QMS (System Zarządzania Jakością), Cykl Deminga – PDCA, systemy Compliance, TQM (Kompleksowe Zarządzanie Jakością), PQR (Product Quality Review), Certyfikowany wyrób medyczny, ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 13485, ISO 22716, ISO 22000 Zintegrowany System Zarządzania Jakością - definicje, wymagania niezbędne do uzyskania zezwolenia na wytwarzanie i dopuszczenie do obrotu produktów. Organy administracji państwowej odpowiedzialne za ocenę i akceptację dokumentacji. Rejestracja produktu leczniczego. Opakowanie produktów leczniczych – rola i wymagania jakościowe stawiane opakowaniom preparatów farmaceutycznych, kosmetycznych i suplementów diety. Omówienie pakowania w aspekcie GMP. Zadanie projektowe: Dla dowolnego produktu leczniczego, kosmetycznego lub suplementu diety: dobór surowców i ustalenie ich jakości; określenie składu i cech produktu; opracowanie technologii i parametrów wytwarzania, w tym limitów krytycznych dla danego procesu oraz określenie działań naprawczych. Dobór opakowania produktu leczniczego w oparciu o jego postać i przeznaczenie. Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do rejestracji produktu leczniczego, kosmetyku lub suplementu diety.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Kolokwium	Projekt
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Jachowicz R., Czech A., Mycek B., Postać leku. Optymalizacja leków doustnych i do oczu w nowoczesnej technologii farmaceutycznej, PZWL, Wyd. I, Warszawa 2013. 2. Jachowicz R. Farmacja praktyczna, PZWL, Warszawa 2016. 3. Sznitowska M., Farmacja Stosowana: Technologia Postaci Leku, PZWL, wydanie I, Warszawa 2017. 4. Farmakopea Polska XI, PTFarm, Warszawa 2017. 5. Aktualne akty prawne (Dyrektywy UE, dobre praktyki, normy ISO).
Literatura uzupełniająca	1. Kieć-Kononowicz K., Wybrane zagadnienia z metod poszukiwania i otrzymywania środków leczniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2002. 2. Muller R.H., Technologia nowoczesnych postaci leków, PZWL, 2003.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.44

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Prawne aspekty inżynierii farmaceutycznej i prawo żywnościowe
Kierunek studiów	Inżynieria farmaceutyczna
Poziom studiów	I stopnia (inżynierskie)
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	mgr farm. Artur Tyburski, dr inż Joanna Szulc
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	student rozpoczynający zajęcia powinien posiadać podstawową wiedzę z farmakologii, z technologii postaci leku, z ochrony własności intelektualnej. Student powinien także posiadać umiejętność pozyskiwania i weryfikacji informacji ze wskazanych źródeł.

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII	15				10		2

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	K_W12	P6S_WG
W2	Zna przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego.	K_W16	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł.	K_U03	P6S_UW
U2	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym oraz żywieniowym.	K_U08	P6S_UW
U3	Ma umiejętność dokształcania się w celu aktualizacji wiedzy z zakresu prawa farmaceutycznego i żywieniowego.	K_U18	P6S_UU
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje,	K_K01	P6S_KR

	prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej.		

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

prezentacja multimedialna, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

przygotowanie projektu i referatu.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Wykład	1. Zasady ordynowania leków w odniesieniu do aktualnie obowiązującego prawa. 2. Modele dystrybucji leków. 3. Handel równoległy oraz odwrócony łańcuch dystrybucji. 4. Polityka lekowa państwa. 5. Historia prawa żywnościowe w Polsce i na świecie. 6. Wymagania prawne wobec środków spożywczych i podmiotów gospodarczych wprowadzających środek spożywczy na rynek. 7. Suplementy diety - wymagania i oznakowanie w prawie żywnościowym w Polsce i na świecie. 8. Oświadczenia zdrowotne i żywieniowe. 9. Wymagania rolnictwa ekologicznego i stosowanie unijnego logo rolnictwa ekologicznego.
Seminaria	1. Zapoznanie się z Rozporządzeniem delegowanym Komisji (UE) 2016/161 z dnia 2 października 2015 r. 2. Rozwiązanie case – study: zaprojektowanie opakowania zewnętrznego produktu leczniczego spełniającego wymogi dyrektywy fałszywkowej. 3. Referat dotyczący analizy wymagań i przepisów środka spożywczego, ogółu warunków, które musza być spełnione przy wprowadzaniu wybranego produktu na rynek (rodzaj i grupa docelowa podana przez prowadzącego, np. suplement diety dla wegan, żywności specjalnego przeznaczenia medycznego dla dorosłych w trakcie terapii nowotworowej itp.).

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Projekt	Referat
W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
U3	x	x
K1	x	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/161 z dnia 2 października 2015 r. uzupełniające dyrektywę 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady przez określenie szczegółowych zasad dotyczących zabezpieczeń umieszczanych na opakowaniach produktów leczniczych stosowanych u ludzi. 2. Sfałszowane produkty lecznicze. Analiza polskich przepisów. Małgorzata Kubacka. Law and Forensic Science, Volume 18 (2019/2). 3. Fengler L., Gac A., Popowski P., Adrych-Brzezińska I., Bandurska E. 2013, Prawo żywnościowe. Tom I. Przegląd rozporządzeń Unii Europejskiej. Wyd. PTPZ, Gdańsk 4. Przepisy wykonawcze, ustawowe i administracyjne dotyczące żywności (rozporządzenia, dyrektywy, ustawy i decyzje dot. przetwarzania, dystrybucji, oznakowania, monitorowania i bezpieczeństwa żywności na poziomie krajowym i UE)

Literatura uzupełniająca	1. Fałszowanie produktów leczniczych. Zagadnienia prawne i kryminologiczne. Kalinowska-Maksim I. Wolters Kluwer 2020., Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole 2017, str. 412-423. 2. Korzycka-Iwanow M. 2007, Prawo żywnościowe. Zarys prawa polskiego i wspólnotowego. Wyd. LexisNexis Polska, Warszawa

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	25
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.45

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyczne aspekty inżynierii farmaceutycznej i farmacji
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	mgr farm. Julita Tyburska, mgr farm. Tomasz Długosz
Przedmioty wprowadzające	nie dotyczy
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VIII					15		1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
WIEDZA			
W1	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i nowoczesnej aparatury stosowanej w aptekach ogólnodostępnych i szpitalnych, w tym o nowoczesnych technologiach przygotowywania leków cytotoksycznych i wlewów dożylnych. Zna podstawowe zasady GMP dotyczące tych preparatów farmaceutycznych i sprzętów służących do ich przygotowywania. Zna podstawowe rodzaje automatów służących do dyspensowania preparatów farmaceutycznych.	K_W10	P6S_WG
W2	Zna zasady działania układów kontrolno – pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i serwisowania wybranych precyzyjnych urządzeń farmaceutycznych.	K_W11	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Przestrzega zasad BHP i GMP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z pracy z lekami cytotoksycznymi i uwzględnia je przy obsługiwaniu urządzeń mających z nimi styczność.	K_U09	P6S_UW
U2	Potrafi ocenić efekty ekonomiczne stosowania zautomatyzowanych urządzeń farmaceutycznych i medycznych na terenie aptek i szpitali. Potrafi ocenić efektywność procesów i operacji inżynierii farmaceutycznej oraz działań modernizacyjnych.	K_U19	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			

K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, pokaz, dyskusja

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

zaliczenie ustne, aktywność na zajęciach

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Seminaria	1. Wprowadzenie do przedmiotu. Innowacje na rynku farmaceutycznym w kontekście automatyzacji procesów farmaceutycznych. Automatyzacja aptek ogólnodostępnych i szpitalnych. Kwestie integracji systemów informatycznych. 2. Automatyzacja aptek szpitalnych w praktyce z elementami automatyzacji wewnątrzszpitalnego zarządzania farmaceutykami. GMP i optymalizacja procesów. Omówienie przykładów, dyskusja.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny	
	Udział w dyskusji	Odpowiedź ustna
W1		x
W2		x
U1		x
U2	x	
K1	x	
K2	x	

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Polskie Towarzystwo Farmaceutyczne, 2018. Standardy jakościowe w farmacji onkologicznej Polskiego Towarzystwa Farmaceutycznego Wydanie IV.
Literatura uzupełniająca	1. Naser Z. Alsharif, 2019, The Need for Disruptive Innovation in Pharmacy. 2. Anna Żuk, 2017, Systemy automatycznej dystrybucji leków unit dose w szpitalach w Polsce i na świecie, 22. Międzynarodowy Kongres Ogólnopolskiego Systemu Ochrony Zdrowia

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	15
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	3
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.46

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyczne aspekty inżynierii farmaceutycznej i kosmetycznej
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr n. o zdr. Wioletta Tomaszewicz
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VII					10		1

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma podstawową wiedzę z zakresu farmacji, kosmetologii, technologii i inżynierii chemicznej jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną.	K_W17	P6S_WG
W2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu nauk o zdrowiu.	K_W18	P6S_WG
W3	Ma niezbędną wiedzę o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety, surowcach roślinnych potrzebną do tworzenia charakterystyki produktu leczniczego, suplementu diety, kosmetyku oraz ulotki informacyjnej dla pacjenta.	K_W24	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Wyjaśnia znaczenie składu produktu leczniczego dla jego działania oraz obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową i interpretuje wyniki badań.	K_U10	P6S_UW
U2	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane	K_K01	P6S_KR

	z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.		
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K03	P6S_KR

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

wykład multimedialny, dyskusja, prelekcja, analiza przypadków

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

referat z dyskusją

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Seminaria	Zawartość składników mineralnych we włosach z zastosowaniem absorpcyjnej spektrometrii atomowej. Zastosowanie laserów w kosmetologii. System chłodzenia skóry głowy (Paxman), jako antidotum na problem wypadania włosów u pacjentów onkologicznych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Referat
W1	x
W2	x
W3	x
U1	x
U2	x
K1	x
K2	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	1. Bulska E., Pyrzyńska K. 2007. Spektrometria atomowa - Możliwości analityczne. Wyd. Malamut. 2. Danikiewicz W. 2020. Spektrometria mas. Podstawy i zastosowanie. Wyd. PWN, Warszawa. 3. Goldberg D.J., Rohrer T.E. red. wyd. pol. Kaszuba A. 2010. Lasery i światło Tom 1-2 (komplet), Seria Dermatologia kosmetyczna. Elsevier Urban & Partner, Wrocław. 4. Paxman-Opis systemu, The Paxman hair loss Prevention System.,www. emmed.pl 5. Siemiątkowska J. 2019. Zarys trychologii kosmetycznej. Wyd. Instytut Kosmetologii Fryzjerskiej Trichomed.
Literatura uzupełniająca	1. Altundag K. 2017. Do systemic recurrences increase after the use of scalp cooling in patients treated for breast cancer with chemotherapy? Journal of B.U.ON.: official journal of the Balkan Union of Oncology 22(5):1362-1363. 2. Dobrzyńska J. 2020. Wzbogacanie pierwiastków śladowych w aspekcie ich oznaczania technikami spektrometrii atomowej. Wyd. UMCS. 3. Jóźwicki R. 2009. Technika laserowa i jej zastosowania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 4. Słupek W.P. 2019. Trychologia i kosmetologia w praktyce. Wybrane aspekty.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	10
	Konsultacje	2
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	2
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	8
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.47

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Seminarium dyplomowe
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. uczelni, dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	przedmioty realizowane podczas cyklu kształcenia
Wymagania wstępne	znajomość metod opracowania i interpretacji wyników w formie analitycznej i graficznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VIII					30		3

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie.	K_U03	P6S_UW
U3	Ma umiejętność samokształcenia się, potrafi planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy.	K_U18	P6S_UU
U4	Potrafi zastosować właściwe metody i narzędzia, w tym również zaawansowane techniki komunikacyjne w praktyce. Analizuje i krytycznie ocenia zagrożenia występujące w środowisku pracy w przedsiębiorstwie.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie	K_K02	P6S_KR

	wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		
K2	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz krytycznej oceny działań własnych i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

seminarium, dyskusja.

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

przedstawienie prezentacji multimedialnej związanej z tematem pracy dyplomowej studenta

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Seminaria	Temat seminarium ustalany w zależności od nauczyciela prowadzącego seminarium dyplomowe oraz realizowanych tematów prac dyplomowych.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Prezentacja multimedialna, wystąpienie ustne
U1	x
U2	x
U3	x
K1	x
K2	x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Literatura uzależniona od tematu pracy inżynierskiej i prowadzącego seminarium dyplomowe.
Literatura uzupełniająca	

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	30
	Konsultacje	5
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	15
Łączny nakład pracy studenta		85
Liczba punktów ECTS		3

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.48.1

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa 1. Praktyka w zakładach farmaceutycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II						5 tygodni	5
IV						8 tygodni	7
VI						7 tygodni	7
VII						4 tygodnie	5

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska naturalnego związanych z produkcją i gospodarką odpadami, w tym o recyklingu i zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych.	K_W06	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich zlecanych podczas praktyk, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W3	Ma wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury przemysłu farmaceutycznego oraz podstawowych technologii stosowanych w produkcji farmaceutycznej.	K_W10	P6S_WG
W4	Zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	K_W11	P6S_WG

W5	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych w szczególności: etyki, postaw, konfliktów, procesów negocjacji, komunikacji społecznej i międzykulturowej. Zna metody i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.	K_W15	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U3	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U4	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań zlecanych podczas praktyk.	K_U06	P6S_UW
U5	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym.	K_U08	P6S_UW
U6	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U09	P6S_UW
U7	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K3	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

praktyka w zakładzie pracy

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

praktyka realizowana w poszczególnych semestrach każdorazowo kończy się wystawieniem zaświadczenia o jej ukończeniu przez Zewnętrznego Opiekuna Praktyki (np. kierownik

laboratorium). Student wypełnia dzienniczek praktyk oraz składa sprawozdanie z praktyki, które są sprawdzane przez Pełnomocnika Dziekana do spraw Praktyk Studenckich.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Zajęcia terenowe	1. Założenia programowe: Praktyka ma na celu poznanie specyfiki potencjalnego, przyszłego miejsca pracy absolwenta kierunku inżynieria farmaceutyczna i skonfrontowanie nabytej wiedzy z realiami zawodu. Praktyka powinna zapewnić studentowi możliwość uczestniczenia w pracach poszczególnych działów w zakładzie, tak by bezpośrednio zyskał doświadczenie i wiedzę praktyczną, a także w celu rozwijania jego aktywności zawodowej i przedsiębiorczości. Student powinien w ramach praktyk poznać i nauczyć się przestrzegania przepisów BHP związanych z miejscem pracy. W szczególności powinien poznać strukturę organizacyjną, swój zakres odpowiedzialności, przyjęte wewnętrzne protokoły i regulaminy oraz zasady ochrony tajemnicy służbowej. Ponadto student powinien zapoznać się z wykorzystywaną aparaturą laboratoryjną, aplikacjami informatycznymi lub badaniami naukowymi z zakresu inżynierii farmaceutycznej oraz mieć możliwość przeszkolenia oraz samodzielnego (pod nadzorem upoważnionej osoby) wykonywania badań, testów specjalistycznych (kontrola jakości), konserwacji dostępnej aparatury laboratoryjnej, maszyn i urządzeń. 2. Program praktyk: • Studenci odbywający praktyki w zakładach farmaceutycznych zobowiązani są do zapoznania się z: 1. charakterem prowadzonej działalności (rodzaj produkcji, ilości itp.), 2. strukturą organizacyjną zakładu, 3. schematami technologicznymi procesów produkcyjnych (od surowca do gotowego produktu), 4. maszynami i urządzeniami linii produkcyjnych, 5. organizacją procesu produkcyjnego (rozmieszczenie stanowisk pracy, umiejscowienie stanowisk kontroli w linii technologicznej, zastosowanie sterowania automatycznego i komputerowego), 6. transportem wewnętrznym (międzyoperacyjny, międzyliniowym, międzywydziałowy), 7. zaopatrzeniem zakładu w surowce (organizacja skupu, organizacja transportu surowca do zakładu, warunki i okresy magazynowania surowca), 8. ocena jakości surowców i produktów (normy, pobieranie próbek, wykonywanie analiz, kwalifikacja surowca), 9. magazynami surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (kontrola i sposoby rozliczeń magazynowych), 10. zasadami BHP, myciem i dezynfekcją linii produkcyjnych, 11. obiegiem dokumentacji wewnątrzzakładowej, 12. systemem kontroli i zarządzania jakością (laboratoria kontrolne - praca laboratorium, wyposażenie w aparaturę i urządzenia, rodzaj przeprowadzonych badań), 13. podstawami prawnymi funkcjonowania przedsiębiorstwa.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Opinia opiekuna w Zakładzie Pracy	Sprawozdanie	Dzienniczek praktyk
W1	x	x	x

W2	x	x	x
W3	x	x	x
W4	x	x	x
W5	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
U3	x		x
U4	x		x
U5	x		x
U6	x		x
U7	x		x
K1	x		x
K2	x		x
K3	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Zalecana przez opiekuna praktyk.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		720 - 960
Liczba punktów ECTS		24

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.48.2

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa 2. Praktyka w zakładach kosmetycznych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II						5 tygodni	5
IV						8 tygodni	7
VI						7 tygodni	7
VII						4 tygodnie	5

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Ma wiedzę z zakresu biochemii, biologii, mikrobiologii, toksykologii i farmakologii wymaganą do rozumienia wpływu różnego typu substancji na organizmy żywe i mechanizmów ich działania wymaganą w opracowywaniu produktów kosmetycznych, w tym zna ogólne mechanizmy działania kosmetyków, działania niepożądane i toksyczne oraz ich możliwe interakcje	K_W03	P6S_WG
W2	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska naturalnego związanych z produkcją i gospodarką odpadami, w tym o recyklingu i zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych	K_W06	P6S_WG
W3	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich zlecanych podczas praktyk, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W4	Zna zasady działania układów kontrolno - pomiarowych i elektronicznych układów sterowania, w tym z zakresu automatyki i sterowania procesami w przemyśle.	K_W11	P6S_WG

W5	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych w szczególności: etyki, postaw, konfliktów, procesów negocjacji, komunikacji społecznej i międzykulturowej. Zna metody i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.	K_W15	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U3	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U4	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań zlecanych podczas praktyk.	K_U06	P6S_UW
U5	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym.	K_U08	P6S_UW
U6	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U09	P6S_UW
U7	Potrafi oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego, materiałów opakowaniowych, w tym polimerowych dobierając je odpowiednio do rodzaju produktu.	K_U14	P6S_UW
U8	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K3	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

praktyka w zakładzie pracy

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

praktyka realizowana w poszczególnych semestrach każdorazowo kończy się wystawieniem zaświadczenia o jej ukończeniu przez Zewnętrznego Opiekuna Praktyki (np. kierownik laboratorium). Student wypełnia dzienniczek praktyk oraz składa sprawozdanie z praktyki, które są sprawdzane przez Pełnomocnika Dziekana do spraw Praktyk Studenckich.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Zajęcia terenowe	1. Założenia programowe: Praktyka ma na celu poznanie specyfiki potencjalnego, przyszłego miejsca pracy absolwenta kierunku inżynieria farmaceutyczna i skonfrontowanie nabytej wiedzy z realiami zawodu. Praktyka powinna zapewnić studentowi możliwość uczestniczenia w pracach poszczególnych działów w zakładzie, tak by bezpośrednio zyskał doświadczenie i wiedzę praktyczną, a także w celu rozwijania jego aktywności zawodowej i przedsiębiorczości. Student powinien w ramach praktyk poznać i nauczyć się przestrzegania przepisów BHP związanych z miejscem pracy. W szczególności powinien poznać strukturę organizacyjną, swój zakres odpowiedzialności, przyjęte wewnętrzne protokoły i regulaminy oraz zasady ochrony tajemnicy służbowej. Ponadto student powinien zapoznać się z wykorzystywaną aparaturą laboratoryjną, aplikacjami informatycznymi lub badaniami naukowymi z zakresu inżynierii farmaceutycznej oraz mieć możliwość przeszkolenia oraz samodzielnego (pod nadzorem upoważnionej osoby) wykonywania badań, testów specjalistycznych (kontrola jakości), konserwacji dostępnej aparatury laboratoryjnej, maszyn i urządzeń. 2. Program praktyk: • Studenci odbywający praktyki w zakładach kosmetycznych zobowiązani są do zapoznania się z: 1. charakterem prowadzonej działalności (rodzaj produkcji, ilości itp.), 2. strukturą organizacyjna zakładu, 3. schematami technologicznymi procesów produkcyjnych (od surowca do gotowego produktu), 4. maszynami i urządzeniami linii produkcyjnych, 5. organizacją procesu produkcyjnego (rozmieszczenie stanowisk pracy, umiejscowienie stanowisk kontroli w linii technologicznej, zastosowanie sterowania automatycznego i komputerowego), 6. transportem wewnętrznym (międzyoperacyjny, międzyliniowym, międzywydziałowy), 7. zaopatrzeniem zakładu w surowce (organizacja skupu, organizacja transportu surowca do zakładu, warunki i okresy magazynowania surowca), 8. ocena jakości surowców i produktów (normy, pobieranie próbek, wykonywanie analiz, kwalifikacja surowca), 9. magazynami surowców, półproduktów i wyrobów gotowych (kontrola i sposoby rozliczeń magazynowych), 10. zasadami BHP, myciem i dezynfekcją linii produkcyjnych, 11. obiegiem dokumentacji wewnątrzzakładowej, 12. systemem kontroli i zarządzania jakością (laboratoria kontrolne - praca laboratorium, wyposażenie w aparaturę i urządzenia, rodzaj przeprowadzonych badań), 13. podstawami prawnymi funkcjonowania przedsiębiorstwa.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Opinia opiekuna w Zakładzie Pracy	Sprawozdanie	Dzienniczek praktyk
W1	x	x	x

W2	x	x	x
W3	x	x	x
W4	x	x	x
W5	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
U3	x		x
U4	x		x
U5	x		x
U6	x		x
U7	x		x
U8	x		x
K1	x		x
K2	x		x
K3	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Zalecana przez opiekuna praktyk.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		720 - 960
Liczba punktów ECTS		24

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.48.3

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa 3. Praktyka w laboratoriach badawczych
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II						4 tygodnie	4
IV						6 tygodni	6
VI						8 tygodni	8
VII						2 tygodnie	2
VIII						4 tygodnie	5

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich zlecanych podczas praktyk, w tym metod i technik identyfikacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W2	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością	K_W12	P6S_WK
W3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych w szczególności: etyki, postaw, konfliktów, procesów negocjacji, komunikacji społecznej i międzykulturowej. Zna metody i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.	K_W15	P6S_WG

W4	Zna metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i kosmetycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod.	K_W21	P6S_WG
W5	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały wykorzystywane w preparatyce, przy rozdzielaniu i oczyszczaniu surowców i produktów farmaceutycznych, w tym pochodzenia naturalnego oraz przy ich charakteryzowania pod względem chemicznym, farmakologicznym i toksykologicznym.	K_W22	P6S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U3	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U4	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań zlecanych podczas praktyk.	K_U06	P6S_UW
U5	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym i żywnościowym.	K_U08	P6S_UW
U6	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U09	P6S_UW
U7	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U11	P6S_UW
U8	Korzystając z monografii farmakopealnych potrafi przeprowadzić analizę jakościową oraz ilościową czystej substancji aktywnej farmaceutycznie oraz jej ekstrakcji z postaci leku wykonując również proste obliczenia farmakokinetyczne, w tym korzystając z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację. Potrafi oznaczać właściwości fizykochemiczne związków chemicznych o działaniu farmakologicznym oraz obliczać parametry fizykochemicznych dla substancji czystych i mieszanin.	K_U12	P6S_UW
U9	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji	K_K02	P6S_KR

	zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.		
K3	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

praktyka w zakładzie pracy

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

praktyka realizowana w poszczególnych semestrach każdorazowo kończy się wystawieniem opinii i oceną przez Zewnętrznego Opiekuna Praktyki (np. kierownik laboratorium). Student wypełnia dzienniczek praktyk oraz składa sprawozdanie z praktyki, które są sprawdzane przez Opiekuna Praktyk Studenckich.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Zajęcia terenowe	1. Założenia programowe: Praktyka ma na celu poznanie specyfiki potencjalnego, przyszłego miejsca pracy absolwenta kierunku inżynieria farmaceutyczna i skonfrontowanie nabytej wiedzy z realiami zawodu. Praktyka powinna zapewnić studentowi możliwość uczestniczenia w pracach poszczególnych działów w zakładzie, tak by bezpośrednio zyskał doświadczenie i wiedzę praktyczną, a także w celu rozwijania jego aktywności zawodowej i przedsiębiorczości. Student powinien w ramach praktyk poznać i nauczyć się przestrzegania przepisów BHP związanych z miejscem pracy. W szczególności powinien poznać strukturę organizacyjną, swój zakres odpowiedzialności, przyjęte wewnętrzne protokoły i regulaminy oraz zasady ochrony tajemnicy służbowej. Ponadto student powinien zapoznać się z wykorzystywaną aparaturą laboratoryjną, aplikacjami informatycznymi lub badaniami naukowymi z zakresu inżynierii farmaceutycznej oraz mieć możliwość przeszkolenia oraz samodzielnego (pod nadzorem upoważnionej osoby) wykonywania badań, testów specjalistycznych (kontrola jakości), konserwacji dostępnej aparatury laboratoryjnej, maszyn i urządzeń. 2. Program praktyk: • Studenci odbywający praktyki w laboratoriach i instytucjach nadzorujących, kontrolujących, laboratoriach badawczych zobowiązani są do zapoznania się z: 1. charakterystyką ogólną instytucji lub laboratorium oraz poszczególnych działów, 2. strukturą organizacji instytucji lub laboratorium, 3. zakresem i terenem administracyjnym objętym kontrolą, 4. normami polskimi i dyrektywami Unii Europejskiej, wszelkimi uregulowaniami prawnymi z zakresu przemysłu farmaceutycznego lub kosmetycznego lub dotyczącego suplementów diety, 5. wymaganą dokumentacją związaną z działalnością instytucji lub laboratorium (m.in. obieg dokumentacji wewnątrzzakładowej), 6. organizacją pracy instytucji lub laboratoriów w poszczególnych działach, 7. kontrolą wdrażania systemów bezpieczeństwa, zapewniania jakości, 8. pobraniem i przyjmowaniem prób do analizy (harmonogram pobierania, kodowanie prób, wypełnianie protokołu poboru, transport do laboratorium itp.), 9. systemem kontroli jakości, auditami zewnętrznymi i wewnętrznymi (proces akredytacji), wyposażeniem (urządzenia, maszyny), rodzajem przeprowadzanych badań,

	10. zasadami BHP, myciem, dezynfekcją i konserwacją aparatury pomiarowej.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Opinia opiekuna w Zakładzie Pracy	Sprawozdanie	Dzienniczek praktyk
W1	x	x	x
W2	x	x	x
W3	x	x	x
W4	x	x	x
W5	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
U3	x		x
U4	x		x
U5	x		x
U6	x		x
U7	x		x
U8	x		x
U9	x		x
K1	x		x
K2	x		x
K3	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Zalecana przez opiekuna praktyk.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		720 - 960
Liczba punktów ECTS		25

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.48.4

1. **INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Praktyka zawodowa 4. Praktyka w zakładach zagospodarowania odpadami farmaceutycznymi
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr inż. Alicja Gackowska
Przedmioty wprowadzające	-
Wymagania wstępne	brak wymagań

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
II						5 tygodni	5
IV						8 tygodni	7
VI						7 tygodni	7
VII						4 tygodnie	5

2. **EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU**

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	WIEDZA		
W1	Posiada niezbędną wiedzę o stosowanych w praktyce zasadach ochrony środowiska naturalnego związanych z produkcją i gospodarką odpadami, w tym o recyklingu i zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych	K_W06	P6S_WG
W2	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane w praktyce przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich zlecanych podczas praktyk, w tym metod i technik identyfikacji i utylizacji surowców i produktów farmaceutycznych.	K_W09	P6S_WG
W3	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością	K_W12	P6S_WK
W4	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy i kształtowania zachowań organizacyjnych w szczególności: etyki, postaw, konfliktów, procesów negocjacji, komunikacji społecznej i międzykulturowej. Zna metody	K_W15	P6S_WG

	i narzędzia niezbędne do skutecznego zarządzania zasobami ludzkimi o charakterze praktycznym.		
W5	Zna i rozumie przepisy prawa farmaceutycznego i żywnościowego; zna zasady dopuszczania produktów farmaceutycznych do obrotu i wymogi w zakresie wytwarzania i utylizacji substancji i produktów leczniczych, w tym zalecenia farmakopealne i GMP.	K_W16	P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, również związanych z aspektami pozatechnicznymi, w tym organizacyjnymi, ekonomicznymi, prawnymi i środowiskowymi związanymi z działalnością gospodarczą.	K_U02	P6S_UW
U3	Pracując indywidualnie i w zespole potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski.	K_U05	P6S_UO P6S_UK
U4	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań zlecanych podczas praktyk.	K_U06	P6S_UW
U5	Uwzględnia i stosuje regulacje prawne związane z prawem farmaceutycznym i żywnościowym.	K_U08	P6S_UW
U6	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	K_U09	P6S_UW
U7	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu związków chemicznych również o działaniu farmakologicznym stosując odpowiednie metody do kontroli przebiegu procesów chemicznych.	K_U11	P6S_UW
U8	Stosuje w praktyce zasady bezpieczeństwa procesowego, GMP, GLP oraz systemy zapewniania jakości.	K_U23	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K1	Ma świadomość ważności rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K3	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe, w tym także zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów. Jest świadomy występowania różnych ról w grupie.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. **METODY DYDAKTYCZNE**

praktyka w zakładzie pracy

4. **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

praktyka realizowana w poszczególnych semestrach każdorazowo kończy się wystawieniem zaświadczenia o jej ukończeniu przez Zewnętrznego Opiekuna Praktyki (np. kierownik laboratorium). Student wypełnia dzienniczek praktyk oraz składa sprawozdanie z praktyki, które są sprawdzane przez Pełnomocnika Dziekana do spraw Praktyk Studenckich.

5. **TREŚCI PROGRAMOWE**

Zajęcia terenowe	1. Założenia programowe: Praktyka ma na celu poznanie specyfiki potencjalnego, przyszłego miejsca pracy absolwenta kierunku inżynieria farmaceutyczna i skonfrontowanie nabytej wiedzy z realiami zawodu. Praktyka powinna zapewnić studentowi możliwość uczestniczenia w pracach poszczególnych działów w zakładzie, tak by bezpośrednio zyskał doświadczenie i wiedzę praktyczną, a także w celu rozwijania jego aktywności zawodowej i przedsiębiorczości. Student powinien w ramach praktyk poznać i nauczyć się przestrzegania przepisów BHP związanych z miejscem pracy. W szczególności powinien poznać strukturę organizacyjną, swój zakres odpowiedzialności, przyjęte wewnętrzne protokoły i regulaminy oraz zasady ochrony tajemnicy służbowej. Ponadto student powinien zapoznać się z wykorzystywaną aparaturą laboratoryjną, aplikacjami informatycznymi lub badaniami naukowymi z zakresu inżynierii farmaceutycznej oraz mieć możliwość przeszkolenia oraz samodzielnego (pod nadzorem upoważnionej osoby) wykonywania badań, testów specjalistycznych (kontrola jakości), konserwacji dostępnej aparatury laboratoryjnej, maszyn i urządzeń. 2. Program praktyk: •Studenci odbywający praktyki w zakładach zagospodarowania odpadami farmaceutycznymi zobowiązani są do zapoznania się z: 1. charakterem prowadzonej działalności (metody gospodarowania odpadami, utylizacji itp.), 2. strukturą organizacyjną zakładu, 3. schematami technologicznymi procesów, 4. maszynami i urządzeniami instalacji, 5. organizacją procesu technologicznego (rozmieszczenie stanowisk pracy, umiejscowienie stanowisk kontroli w linii technologicznej, zastosowanie sterowania automatycznego i komputerowego), 6. transportem wewnętrznym (międzyoperacyjny, międzyliniowym, międzywydziałowy), 7. zaopatrzeniem zakładu w odpady (organizacja skupu, organizacja transportu odpadów do zakładu, warunki i okresy magazynowania odpadów), 8. ocena rodzaju odpadów (normy, pobieranie próbek, wykonywanie analiz, kwalifikacja odpadów), 9. magazynami odpadów (kontrola i sposoby rozliczeń magazynowych), 10. zasadami BHP, myciem i dezynfekcją linii technologicznej, 11. obiegiem dokumentacji wewnątrzzakładowej, 12. systemem kontroli i zarządzania jakością (laboratoria kontrolne - praca laboratorium, wyposażenie w aparaturę i urządzenia, rodzaj przeprowadzonych badań), 13. podstawami prawnymi funkcjonowania przedsiębiorstwa.

6. **METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA**

Efekt uczenia się	Forma oceny		
	Opinia opiekuna w Zakładzie Pracy	Sprawozdanie	Dzienniczek praktyk
W1	x	x	x

W2	x	x	x
W3	x	x	x
W4	x	x	x
W5	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
U3	x		x
U4	x		x
U5	x		x
U6	x		x
U7	x		x
U8	x		x
K1	x		x
K2	x		x
K3	x		x

7. **LITERATURA**

Literatura podstawowa	Zalecana przez opiekuna praktyk.

8. **NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS**

Aktywność studenta		Obciążenie studenta - Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	
	Konsultacje	
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	
	Studiowanie literatury	
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	
Łączny nakład pracy studenta		720 - 960
Liczba punktów ECTS		24

[1] ostateczna liczba punktów ECTS

Kod przedmiotu: C **Pozycja planu:** C.49

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu / zajęć	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego
Kierunek studiów	Inżynieria Farmaceutyczna
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia inżynierskie
Profil	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Specjalność	-
Jednostka prowadząca kierunek studiów	Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej
Imię i nazwisko nauczyciela (li) i jego stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusa	dr hab. inż. Jolanta Tomaszewska prof. uczelni, dr hab. inż. Małgorzata Gotowska prof. uczelni
Przedmioty wprowadzające	przedmioty realizowane podczas cyklu kształcenia
Wymagania wstępne	znajomość metod opracowania i interpretacji wyników w formie analitycznej i graficznej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Ćwiczenia audytoryjne (Ć)	Ćwiczenia laboratoryjne (L)	Ćwiczenia projektowe (P)	Seminaria (S)	Zajęcia terenowe (T)	Liczba punktów ECTS*
VIII			40				15

2. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
	UMIEJĘTNOŚCI		
U1	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik posługując się terminologią chemiczną i farmaceutyczną oraz nomenklaturą związków chemicznych, również z wykorzystaniem umiejętności czytania i wykonywania rysunku technicznego i schematu technologicznego.	K_U01	P6S_UW P6S_UK
U2	Posiada umiejętność wyszukiwania, zrozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji pochodzących z literatury, baz danych, norm i innych źródeł, także w języku obcym, potrafi wyciągać odpowiednie wnioski i formułować własne opinie.	K_U03	P6S_UW
U3	Potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania, surowce, technikę oraz dobrać właściwą aparaturę, w tym kontrolno-pomiarową do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, w tym ocenić możliwość zagospodarowania odpadów powstających w procesie technologicznym.	K_U06	P6S_UW
U4	Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą, a także potrafi ocenić zagrożenia wynikające z prowadzonej działalności przemysłowej w tym dotyczące ochrony środowiska.	K_U09	P6S_UW

U5	Potrafi zastosować właściwe metody i narzędzia, w tym również zaawansowane techniki komunikacyjne w praktyce. Analizuje i krytycznie ocenia zagrożenia występujące w środowisku pracy w przedsiębiorstwie.	K_U22	P6S_UW P6S_UK
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1	Rozumie potrzebę i potrafi przekazać informacje o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z przemysłem farmaceutycznym i pokrewnymi w sposób powszechnie zrozumiały.	K_K01	P6S_KR
K2	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego oraz związaną z tym konieczność uczenia się. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K_K02	P6S_KR
K3	Jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz krytycznej oceny działań własnych i przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów.	K_K03	P6S_KK P6S_KO

3. METODY DYDAKTYCZNE

ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja

4. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

złożenie pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy

5. TREŚCI PROGRAMOWE

Ćwiczenia laboratoryjne	Temat uzależniony od tematu pracy dyplomowej realizowanej przez studenta.

6. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

Efekt uczenia się	Forma oceny
	Praca dyplomowa
U1	x
U2	x
U3	x
U4	x
U5	x
K1	x
K2	x
K3	x

7. LITERATURA

Literatura podstawowa	Literatura uzależniona od tematu pracy inżynierskiej.
Literatura uzupełniająca	

8. NAKŁAD PRACY STUDENTA - BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta - Liczba godzin

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B	40
	Konsultacje	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	60
	Inne (przygotowanie do egzaminu, zaliczeń, przygotowanie projektu itd.)	220
Łączny nakład pracy studenta		385
Liczba punktów ECTS		15

[1] ostateczna liczba punktów ECTS